

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы  
мемлекеттік нормативтер  
**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и  
строительства

**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ҚОРҒАЛҒАН СЫМДАРЫ (ҚӘЖ) БАР  
КЕРНЕУІ 6-20 кВ ЭЛЕКТР ТАСЫМАЛДАУ  
ӘУЕ ЖЕЛІЛЕРІН ЖОБАЛАУ (ҚӘЖ). Бір  
тізбекті және екі тізбекті темірбетонды  
тіреулер**

---

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ  
ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА-  
ПРЯЖЕНИЕМ 6–20 кВ С  
ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ (ВЛЗ).  
Одноцепные и двухцепные железобетонные  
опоры**

**ҚР ЕЖ 4.04-117-2022  
СП РК 4.04-117-2022**

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық  
даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық  
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального  
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного  
развития Республики Казахстан

Нұр-Сұлтан қ, 2022ж

## АЛҒЫ СӨЗ

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН:** «Казсельэнергопроект» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
- 2 ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті
- 3 БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2022 жылғы «\_\_»\_\_\_\_\_бұйрығымен

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 4 РАЗРАБОТАН:** Товарищество с ограниченной ответственности «Казсельэнергопроект»
- 5 ПРЕДСТАВЛЕН:** Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан
- 6 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом\_\_\_\_\_Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от «\_\_»\_\_\_\_\_2022 года

Осы мемлекеттік нормативті уәкілетті органның ведомствосы рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ведомства уполномоченного органа в области архитектуры, градостроительства и строительства.

## Мазмұны

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Алғы сөз                                                                                    | II |
| Кіріспе                                                                                     | VI |
| 1 Қолдану саласы                                                                            | 1  |
| 2 Нормативтік сілтемелер                                                                    | 1  |
| 3 Терминдер мен анықтамалар                                                                 | 2  |
| 4 Белгілеулер мен қысқартулар                                                               | 3  |
| 5 Қорғалған сымдары бар кернеуі 6-20 кВ электр берудің әуе желілері туралы жалпы мәліметтер | 3  |
| 5.1 6-20 кВ ӘЖ-ге арналған қорғалған сымдар мен кабельдер жүйелері                          |    |
| 5.2 Құрылғы                                                                                 |    |
| 5.3 Қорғалған сымды конструкциялық орындау                                                  |    |
| 5.4 ҚӘЖ артықшылықтары                                                                      |    |
| 6 <b>Техникалық сипаттама</b>                                                               | 5  |
| 6.1 Негізгі техникалық деректер                                                             | 5  |
| 6.2 Қорғалған сымдар                                                                        | 5  |
| 6.3 ӘЖ тіректері                                                                            | 9  |
| 6.4 Желілік арматура                                                                        | 11 |
| 6.5 Сызықтық ажыратқыштар                                                                   | 12 |
| 6.6 Тасымалды жерге тұйықтау құралдарын орнату                                              | 13 |
| 6.7 Найзағай кернеуінен қорғау құрылғылары                                                  | 13 |
| 7 <b>6-20 кВ ӘЖ тіректері үшін есептік аралықтар</b>                                        | 15 |
| 7.1 Жалпы сипаттама                                                                         | 15 |
| 7.2 Есептеу аралықтарының кестелері                                                         | 16 |
| 8 <b>Бір тізбекті темірбетон тіректерінің конструкциялары</b>                               | 18 |
| 8.1 Аралық тіректер                                                                         | 18 |
| 8.2 Анкерлік тіректер                                                                       | 21 |
| 8.3 Түптік тіректер                                                                         | 25 |
| 8.4 СЕЖА қондырғысы бар түптік тіректер                                                     | 28 |
| 8.5 СЕЖА орнатуы бар анкерлік тіректер                                                      | 33 |
| 8.6 СЕЖА орнатуы бар аралық тіректер                                                        | 38 |
| 8.7 Бұрыштық аралық тіректер                                                                | 41 |
| 8.8 Бұрыштық анкерлік тіректер                                                              | 44 |
| 8.9 Тармақтаушы анкерлік тіректер                                                           | 48 |
| 8.10 СВ164 тіректері негізіндегі өтпелі аралық тіректер                                     | 52 |
| 8.11 СВ164 тіреулері негізіндегі өтпелі анкерлік тіректер                                   | 55 |
| 8.12 СВ164 тіректері негізіндегі өтпелі бұрыштық аралық тіректер                            | 59 |
| 8.13 СВ164 тіректері негізіндегі өтпелі бұрыштық анкерлік тіректері                         | 62 |
| 8.14 СВ164 тіреулері негізіндегі өтпелі тармақталатын анкерлік тіректер                     | 67 |
| 9 <b>Бір тізбекті ҚӘЖ жеке элементтері</b>                                                  | 71 |
| 9.1 SZ24 сызықты ажыратқышы бар аралық тірек                                                | 72 |

**ҚР ЕЖ 4.04-117 2022**

|       |                                                                          |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.2   | АС 10-1 сымдарын ауыстырумен анкерлік тірек                              | 73  |
| 9.3   | Өтпелі пунктi. ӨКОС-3 кабеліне өту мысалы                                | 77  |
| 10    | <b>Екі тізбекті темірбетон тіректерінің конструкциялары</b>              | 82  |
| 10.1  | Аралық тіректер                                                          | 83  |
| 10.2  | Бұрыштық аралық тіректер                                                 | 85  |
| 10.3  | Анкерлік тіректер                                                        | 88  |
| 10.4  | Бұрыштық анкерлік тіректері                                              | 92  |
| 10.5  | Тармақтаушы тіректер                                                     | 96  |
| 11    | <b>Найзағайдан сақтану</b>                                               | 100 |
| 11.1  | Қр типті шеткі тіректерде Кернеу шектегішін орнату                       | 100 |
| 11.2  | Ар типті анкерлік тіректерде Кернеу шектегішін орнату                    | 102 |
| 11.3  | Пр типті аралық тіректерде Кернеу шектегішін орнату                      | 104 |
| 11.4  | SE20.2, SEW21.2 доғасынан қорғаныс құрылғысы                             | 105 |
| 11.5  | SDI20.2 и SDI20.3 ұшқындық қуатсызданушы                                 | 108 |
| 11.6  | SDI 46 ұшқындық аралығымен кернеу шектегіші                              | 109 |
| 11.7  | SDI 27 доғасынан қорғаныс құрылғысы                                      | 110 |
| 11.8  | SDI 27.1 доғасынан қорғаныс құрылғысы                                    | 111 |
| 11.9  | SDI 27 доғасынан қорғаныс құрылғысы. Аспалы оқшаулағышы бар аралық тірек | 112 |
| 12    | <b>Металл конструкциялары және бағандар тіреулері</b>                    | 113 |
| 12.1  | CB105-3,5, CB105-5 темірбетонды тіреулер                                 | 113 |
| 12.2  | CB110-3,5, CB110-5 темірбетонды тіреу                                    | 114 |
| 12.3  | CB164-1 темірбетонды тіреу                                               | 115 |
| 12.4  | TM73, TM73ш траверсасы                                                   | 116 |
| 12.5  | TM80 траверсасы                                                          | 117 |
| 12.6  | TMS60, TMS60a траверсасы                                                 | 118 |
| 12.7  | TMs68, TMs68a траверсасы                                                 | 119 |
| 12.8  | TMS93, TMS94 траверсасы                                                  | 120 |
| 12.9  | TMS72a, TMS72б траверсасы                                                | 121 |
| 12.10 | TM6 траверсасы                                                           | 122 |
| 12.11 | TM96И траверсасы                                                         | 123 |
| 12.12 | ОГ14 баулығы                                                             | 124 |
| 12.13 | ОГ52 баулығы                                                             | 125 |
| 12.14 | X51, X1, X1a қамыттары                                                   | 126 |
| 12.15 | X62И қамыты                                                              | 127 |
| 12.16 | X7, X8 қамыттары                                                         | 127 |
| 12.17 | У51 тіреуіші                                                             | 128 |
| 12.18 | У50 тіреуіші                                                             | 128 |
| 12.19 | Ши2 шинасы                                                               | 129 |
| 12.20 | ЗП21 жерлендіруші өткізгіштері                                           | 130 |
| 12.21 | ЗП22 жерлендіруші өткізгіштері                                           | 131 |
| 12.22 | ЗП64, ЗП64а жерлендіруші өткізгіштері                                    | 131 |
| 12.23 | ЗП69. ЗП1 жерлендіруші өткізгіштері                                      | 132 |



|       |                                                                                                                                           |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.24 | У52, У1 кронштейндері                                                                                                                     | 133 |
| 12.25 | КИsI оқшаулағышын бекіту                                                                                                                  | 134 |
| 12.26 | КМ1 кронштейні                                                                                                                            | 135 |
| 12.27 | РА1 кронштейні                                                                                                                            | 137 |
| 12.28 | РА2 кронштейні                                                                                                                            | 139 |
| 12.29 | РА5, РА5а кронштейндері                                                                                                                   | 141 |
| 12.30 | РА3, РА7 жетек білігі                                                                                                                     | 142 |
| 13    | <b>Арматура таңдау</b>                                                                                                                    | 143 |
| 13.1  | Оқшаулағыштар                                                                                                                             | 143 |
| 13.2  | Шиыршық байламдар                                                                                                                         | 146 |
| 13.3  | Кермелі қысқыштар                                                                                                                         | 147 |
| 13.4  | Қолдайтын қысқыштар                                                                                                                       | 149 |
| 13.5  | Дәнекер қысқыштар                                                                                                                         | 150 |
| 13.6  | Тармақталған қысқыштар                                                                                                                    | 152 |
| 13.7  | Жылжымалы жерлендіруді қосуға арналған қысқыштар                                                                                          | 156 |
| 13.8  | Найзағайлы кернеудің артып кетуінен қорғау құрылғылары                                                                                    | 158 |
| 13.9  | Капсырмалар                                                                                                                               | 163 |
| 13.10 | Коммутациялық аппарат                                                                                                                     | 163 |
| 13.11 | Сымдар маркерлері                                                                                                                         | 164 |
| 13.12 | Құстар мен ағаш бұтақтарынан қорғау құрылғылары                                                                                           | 165 |
| 13.13 | Кермелер                                                                                                                                  | 167 |
| 13.14 | 6-20 кВ ӘЖ-ге арналған кабельдік жүйелердің тіреуіш қысқыштары                                                                            | 167 |
| 13.15 | 6-20 кВ кернеулі муфталар                                                                                                                 | 169 |
| 14    | <b>ҚР ЭҚОЕ бойынша есептелген ӨКОС-3 (SAX) өзін көтеруші оқшауланған сымдарының монтаждау ауырлығы мен салбырау жебелерінің кестелері</b> | 169 |
| 14.1  | Жалпы мәліметтер                                                                                                                          | 169 |
|       | Библиография                                                                                                                              | 172 |

**КІРІСПЕ**

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының аумағында кернеуі 6-6-20 кВ 199,4 мың км ӘЖ пайдаланылады, олардың 20%-ы нормативтік талаптарға сәйкес келмейді және 30%-ы нормативтік пайдалану мерзімі таусылып қайта жаңартуды талап етеді. Бұдан басқа, соңғы жылдары коттедж құрылысы бар тұрғын үй массивтерінің өсуі байқалуда, оларды сапалы электр қуатымен қамтамасыз ету әлі де жүзеге асырылуы тиіс.

Орта кернеулі электр желілерін жаңа салуды, жаңғыртуды және реконструкция-лауды жаңа прогрессивті технологиялар мен материалдарды қолдана отырып жүргізу қажет.

Қорғалған сымдарды қолдану бүгінгі таңда электр тарату желілерін дамытудың ең перспективалық жолы болып табылады.





**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**  
**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**ҚОРҒАЛҒАН СИМДАРЫ БАР КЕРНЕУІ 6-20 КВ ЭЛЕКТР БЕРУДІҢ ӘУЕ**  
**ЖЕЛІЛЕРІН (ҚӘЖ) ЖОБАЛАУ.**

**Бір тізбекті және екі тізбекті темірбетон тіректері**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**  
**НАПРЯЖЕНИЕМ 6–20 КВ С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ (ВЛЗ).**

**Одноцепные и двухцепные железобетонные опоры**

---

## **1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Осы құжат Қазақстан Республикасының аумағында кернеуі 6-20 кВ электр желілерін (6-20 кВ ӘЖ) жобалау, тұрғызу және пайдаланумен айналысатын инженерлік-техникалық қызметкерлерге арналған.

1.2 Осы құжат жинағы 1,2,4 ӨКОС-ға, сондай-ақ оқшауланбаған сымдары бар ӘЖ-ге қолданылмайды.

## **2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы ережелер жинағын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік техникалық құжаттар қажет:

Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығымен бекітілген Электр қондырғыларын орнату қағидалары.

Байланыс әуе желілерінің және радиохабар тарату желілерінің құрылысын салу және жөндеу қағидалары.

Мемлекеттік нормативтерді әзірлеу, келісу, бекіту, тіркеу және қолданысқа енгізу (қолданылуын тоқтата тұру, күшін жою) қағидаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2017 жылғы 22 желтоқсандағы № 890 бұйрығы.

БҚ 34.ҚР.20.517-96 «Өзін көтеруші оқшауланған сымдары бар кернеуі 1 кВ дейінгі тәжірибелік-өнеркәсіптік әуе электр тасымалдау желілерін техникалық пайдалану қағидалары».

БҚ 34.ҚР.20.518-96 Өзін көтеруші оқшауланған сымдары бар (ӨКОС) 1 кВ дейінгі кернеумен тәжірибелі-өнеркәсіптік электр жеткізу әуе желілерін жайластыру ережелері.

ҚР СТ 1.5-2013 Стандарттардың құрылысына, мазмұндауына, дайындауына және мәтініне қойылатын жалпы талаптар.

ҚР СТ 1.27-2013 Қазақстан Республикасының мемлекеттік техникалық реттеу жүйесі. Терминологиядағы стандарттау. Негізгі принциптер мен әдістер.

ҚР СТ 2283-2013 Мыс сымы. Техникалық шарттар.

ҚР СТ МЕМСТ Р 50043.4-2009 Тұрмыстық және ұқсас мақсаттарға арналған төмен вольтты тізбектерге арналған құрылғыларды қосу.

МЕМСТ 103-2006 Алюминий жолағы. Сортамент.

МЕМСТ 2590-2006 Сұрыпты ыстықтай илемделген болат жолақ илем. Сортамент.

МЕМСТ 5915-70 В дәлдік класындағы алты бұрышты сомындар. Конструкциясы және өлшемдері.

МЕМСТ 7798-70 В дәлдік класындағы алты бұрышты бұрандалы болттар. Конструкциясы және өлшемдері.

МЕМСТ 8509-93 Ыстықтай илектелген тең сөрелі болат бұрыштар. Сортамент.

МЕМСТ 9467-75 Конструкциялық және жылуға төзімді болаттарды қолмен имектеп дәнекерлеуге арналған жабылған металл электросвар. Типтері.

МЕМСТ 10434-82\* Электрлік байланыстар. Жіктелуі. Жалпы техникалық талаптар.

MEMСТ 15150-69\* Машиналар, құрылғылар және басқа да техникалық өнімдер. Әр түрлі климаттық аймақтарға арналған нұсқалар. Климаттық экологиялық факторлардың әсері тұрғысынан санаттар, пайдалану шарттары, сақтау және тасымалдау.

Ескертпе - Пайдалану кезінде ағымдағы жылғы жағдай бойынша жыл сайын жасалатын және ай сайын шығарылатын ақпараттық бюллетеньдерге сәйкес келетін «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік техникалық құжаттардың тізбесі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарының көрсеткіші» және «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі мемлекетаралық нормативтік құжаттарының көрсеткіші» ақпараттық каталогтары бойынша анықтамалық құжаттардың қолданылуын тексерген орынды – ағымдағы жылы жарияланған стандарттардың журналдары мен ақпараттық көрсеткіштері. Егер сілтеме құжаты ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы нормативті пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алған жөн. Егер сілтемелік құжат ауыстырусыз жойылса, онда оған сілтеме берілген Ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

### **3 АНЫҚТАМАЛАРЫ БАР ТЕРМИНДЕР**

Осы Ережелер жинағындағы терминдер ҚР ЭҚОЕ, сымдар мен арматураларды дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтарына сәйкес келеді және тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылды:

**3.1 Магистральдық әуе желісі:** Желілік қосалқы станциядан соңғы тірекке дейінгі учаске. Сызықтық тармақтарды немесе тармақтарды әуе желісіне кіруге қосуға болады.

**3.2 Әуе желісінен сызықтық тармақ:** Әуе желісінің магистраліне жалғанған, оның ұзындығы бірнешеу болатын жол бөлігі.

**3.3 Әуе желісінен кіріске дейінгі тармақ:** Әуе желісінің тіреуінен кіріс қысқышына (оқшаулағышқа) дейінгі сымдардың бөлімі.

**3.4 Қалыпты ОӘЖ режимі:** Үзілмеген сымдардағы әуе желісінің жағдайы.

**3.5 ОӘЖ апаттық режимі:** Бір немесе бірнеше сымдар үзілгендегі әуе желісінің жағдайы.

**3.6 ӨКОС:** Жеңіл тұрақтандырылған термопластикалық полиэтиленмен оқшауланған, көлденең қимасы бірдей алюминий өткізгіш өткізгіштері бар фазалық және нөлдік өткізгіштермен өзін-өзі көтеруші сым. Желілік аралық тіректерге ілу және анкерлі тіректерге бекіту барлық өткізгіштер үшін бір уақытта жүзеге асырылады.

**3.7 Жерге тұйықтаушы өткізгіш:** Жүйенің немесе қондырғының немесе жабдықтың берілген нүктесі мен жерге электрод немесе жер арасында электр тізбегін немесе өткізгіш тізбектің бір бөлігін құрайтын өткізгіш.

**3.8 Өткізгіштің тұрақты рұқсат етілген қыздыру температурасы:** Үздіксіз жұмыс кезінде өткізгіш өткізгіштің қыздыру температурасы.

**3.9 Сызықтық арматура:** Бір немесе бірнеше функцияны орындайтын құрылғы: электр сымдарының тіректеріне және тарату құрылғыларына сымдарды, ілгіштерді тоқтату және бекіту; сымдарды берілген қашықтыққа жалғау, тарту, қолдау және бекіту.

**3.10 Ілінісетін арматура:** Аспалы элементтерді біріктіруге арналған желілік арматура, оны әуе желісіне немесе тарату қондырғысына бекіту.

**3.11 Тірек арматура:** Тірек аспасына, тіреуге және салмақ пен жел жүктемелеріне кейінгі бекіту үшін қысқыштағы сымның жеңіл өткізбейтін бекітілуін қамтамасыз ететін сызықтық арматура.

**3.12 Кернеу арматурасы:** Сымның созылатын ілгішке салмақпен бекітілуін қамтамасыз ететін және жүктемелерді олардың созылуынан алатын сызықтық арматура.

**3.13 Арматураны қосу:** Сымдарды бір-біріне қосуға арналған сызықтық арматура.

**3.14 Тірек қапсырмасы:** Қалыпты жұмыс кезінде олардың осьтік бағытта қозғалуын болдырмайтын сымды тіреу ілгішке бекітуге арналған тірек арматура.

**3.15 Сына кернеуінің қысқышы:** Кернеу арматурасы, ток өткізбейтін сым немесе найзағайдан қорғайтын кабельді сына арқылы бекіту.

**3.16 Сығымдалатын кернеу қысқышы:** Ток өткізетін немесе ток өткізбейтін сымдарды бекіту, басу арқылы жүзеге асырылатын кернеу арматурасы.

**3.17 Анкерлі сына қысқышы:** Анкер тіреуіндегі бірдей маркалы және қималы сымдардың сымдарын бекітуге арналған кернеу арматурасы.

**3.18 Оймалы қосқыш қысқыш:** Жеңіл өткізгіш сымды қосуға арналған арматура немесе болттармен бекітілген, жерге тұйықтаушы өткізгіштердің электр өткізбейтін байланысы. ысқыштардың

**3.19 Сығымдалған жалғаушы қысқыш:** Қысқышқа қысу арқылы сымдардың токпен қосылуын өткізуге арналған арматура.

**3.20 Тармақталу қысқышы:** Электр желілерінің сымдарынан тармақтарды қосуға арналған байланыс арматурасы.

#### 4 БЕЛГІЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

**ӘЖ:** Электр тасымалдау әуе желілері;

**ҚӘЖ:** Қорғалған сымдары бар кернеуі 6-20 кВ электр тасымалдау әуе желілері;

**ҚТ:** Қысқа тұйықталу;

**ТҚ:** Трансформаторлық қосалқы станция.

**ТСС:** Толтырылған балқымалы сақтандырғыш. Діңгекті ажыратқыштарға орнатуға арналған.

**ТТ:** Тасымалды жерге тұйықтаушы.

**ЭҚОҚ:** Электр қондырғыларын орнату қағидалары.

**ӨКОС:** Өзін көтеруші оқшауланған сымдар.

**АКШ:** Асқын кернеулі шектеуіш.

#### 5 ҚОРҒАЛҒАН СИМДАРЫ БАР КЕРНЕУІ 6-20 КВ ЭЛЕКТР БЕРУДІҢ ӘУЕ ЖЕЛІЛЕРІ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

##### 5.1 6-20 кВ ӘЖ-ге арналған қорғалған сымдар мен кабельдер жүйелері

Бүгінгі таңда 6-20 кВ ӘЖ үшін оқшауланбаған сымдарға перспективалы және прогрессивті балама ретінде келесі нұсқаларды қарастыруға болады:

- қорғалған сымдар;
- 6-20 кВ ӘЖ-ге арналған қуат кабельдері;
- әмбебап кабельдер.

Қорғалған сым (ӨКОС-3, SAX-W маркалары) қорғаныс қабығымен жабылған бір ядролы көп сымды өткізгіш болып табылады. Өткізгіш алюминий қорытпасынан, жеңіл тұрақтандырылған тігілген полиэтиленнің қорғаныш қабатынан жасалған. Алюминий өзегін атмосфералық ылғалдан қорғау үшін сым қорғаныш қабықтың астында су өткізбейтін қабатпен жасалуы мүмкін.

Кернеуі 6-20 кВ (SAXKA-W маркасы) электр берудің әуе желілеріне арналған күштік кабель тасымалдаушы арқанның айналасында бұралған үш бір фазалы күштік кабельдердің ширағы. Тоқөткізгіш талсым болаттан жасалған кабельді тасымалдайтын тығыздалған алюминийден жасалған. Кабельдер ылғалдың енуінен бойлық және көлденең қорғанысқа ие.

## **СП РК 4.04-117-2022**

Әмбебап кабель (MULTIWISKI маркасы) үш бір фазалы бұралған кабельдерден тұрады. 6-20 кВ ӘЖ тіректеріне монтаждауға, жер асты кабель желісі түрінде жерге төсеуге, сондай-ақ жасанды су қоймаларының түбі мен су асты кабель желісі түрінде табиғи су бөгеттерін төсеуге арналған.

6-20 кВ ӘЖ-ге арналған күштік кабельдер мен әмбебап кабельдер практикада аз таралған болып табылады, оларды жекелеген жағдайларда электр беру желілеріне техникалық және (немесе) экологиялық талаптар жоғары болған кезде қолдану орынды.

Қорғалған сымдарды қолдану 6-20 кВ ӘЖ үшін ең қолайлы және кең таралған техникалық шешім болып табылады.

### **5.2 Құрылғы**

Қорғалған сымдары бар кернеуі 6-20 кВ электр берудің әуе желілері тіректерде темірбетон, ағаш немесе металл тіреулерін қолдана отырып жасалған электр берудің әуе желілері болып табылады. Арнайы арматура арқылы тіректерге қорғалған сымдар ілінген. Сымдарды тіректерге бекіту негізінен траверс (баулықтар) және оқшаулағыштар көмегімен жүзеге асырылады. Сымдарды жалғау және тармақтау жалғастырушы және тармақтаушы қысқыштардың көмегімен жүзеге асырылады. Желілік арматурадан басқа, тірек конструкцияларының ажырамас бөлігі ҚӘЖ найзағайдан қорғау құрылғылары болып табылады.

Бұл жұмыста ҚР аумағында жұмыс істейтін СВ105-3,5, СВ105-5, СВ110-3,5, СВ110-5 темірбетон тіректерін қолданатын үлгілік жобалардың ӘЖ тіректерінің конструкциялары пайдаланылды.

### **5.3 Қорғалған сымды конструкциялық орындау**

Қорғалған сымдар ыстыққа төзімді алюминий қорытпасынан жасалған. Сым ауа-райына төзімді жеңіл тұрақтандырылған полиэтиленнен жасалған оқшаулағыш қабықпен қапталған және дөңгелек қимасы бар. Сымның конструкциясында оқшаулағыш қабықтың астында орналасқан су өткізбейтін қабат болуы мүмкін. Су құрғататын қабат сымды атмосфералық ылғалдың енуінен (SAX-W) қорғауға арналған, оқшаулаудың ұсақ зақымдарын герметизациялау арқылы өзін-өзі жоюды қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде сымның қызмет ету мерзімін едәуір арттырады және жалпы әуе желісінің сенімділігін арттырады.

6-20 кВ кернеуге оқшаулаумен қорғалған сымдардың құрылымдық орындалуы-бір ядролы

Бұл құжат 50, 70, 95 және 120 мм<sup>2</sup> қимасы бар қорғалған сымдарды қолдануды қарастырады. SAX сымдарын қолданған кезде 35 және 150 мм<sup>2</sup> қималарын пайдалануға мүмкіндік бар.

ӨКОС-3 (SAX-W) сымы ультракүлгін сәулеленуге, озон әсеріне төзімділігімен сипатталады, минус 50 С-тан плюс 50 С-қа дейінгі қоршаған орта температуралары кезінде механикалық беріктігін және электр параметрлерін сақтайды.



## 5.4 ҚӘЖ артықшылықтары

Қорғалған сымдары бар 6-20 кВ әуе электр беру желілері оқшауланбаған сымдары бар дәстүрлі әуе желілеріне қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие, соның ішінде:

1 Тұтынушыларды энергиямен қамтамасыз етудің жоғары сенімділігі мен үздіксіздігі (сымдардың айқастырылуына, кездейсоқ соқтығысуына және т.б. байланысты қысқа тұйықталу алынып тасталады)

2 Қарқынды көктайғақтың пайда болу аймақтарында сенімділіктің жоғарылауы, салмақтың аз болуы және қардың, қыраудың, көктайғақтың аз түсу қарқындылығы.

3 Тіректердегі және аралықтағы сымдар арасындағы қашықтықты, оның ішінде басқа ӘЖ-мен қиылысу және жақындасу орындарында, сондай-ақ ортақ тіректерде оларды бірге ілу кезінде азайту.

4 Реактивтік кедергіні төмендету есебінен электр беру желілеріндегі электр ысыраптарының жалпы төмендеуі.

5 Сымдарға бұтақтар мен шағын ағаштар құлаған жағдайда Желінің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету.

6 Кесу енін азайту.

7 Вандализм мен ұрлық жағдайларының едәуір төмендеуі. Қорғалған сымдар түсті металл алу мақсатында қайта өңдеуге жарамсыз.

8 Өрттің туындау мүмкіндігі айтарлықтай төмендейді.

9 Трассаларды тазарту көлемдерін азайту есебінен пайдалану шығыстарын едәуір қысқарту.

10 ӘЖ-нің аз зақымдалуына байланысты жалпы пайдалану шығыстарын қысқарту.

## 6 ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМА

### 6.1 Негізгі техникалық деректер

Сымдардың маркалары: ӨКОС-3, SAX-W;

Сымдардың қимасы: 50, 70, 95, 120 мм<sup>2</sup>;

Темірбетонды бағандар тіреулерінің маркалары: СВ105-3,5, СВ105-5, СВ110-3,5, СВ110-5;

\* Көктайғақ бойынша аудандар: II, III, IV, V;

\* Желдік аудандар: II, III, IV, V;

Климаттық орындалуы: УХЛ;

\* Желдің ең жоғары нормативтік жылдамдық қысымы және көктайғақ шөгінділерінің қалыңдығы 10 жылда 1 рет қайталану негізінде қабылданады (п. 2.5.22, ҚР ЭҚОЕ).

### 6.2 Қорғалған сымдар

6.2.1 Механикалық беріктігі бойынша қорғалған сымдардың қималарын таңдауға арналған анықтамалық деректер.

Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, сымның номиналды сыртқы диаметрі және есептелген массасы 6.1-кестеде келтірілген.

Сымдардың саны және сымның өткізгіш өзегінің сыртқы диаметрі 6.2-кестеде келтірілген.

**6.1 кесте - Өткізгіш өзектің номиналды қимасы**

| Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм <sup>2</sup> | Сымның механикалық сипаттамалары     |       |                                    |       |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
|                                                    | Сымның номиналды сыртқы диаметрі, мм |       | 1 км сымның есептелген массасы, кг |       |
|                                                    | ӨКОС-3                               | SAX-W | ӨКОС-3                             | SAX-W |
| 50                                                 | 12,6                                 | 15,0  | 239                                | 245   |
| 70                                                 | 14,3                                 | 16,6  | 304                                | 320   |
| 95                                                 | 16,0                                 | 18,3  | 383                                | 410   |
| 120                                                | 17,4                                 | 19,8  | 461                                | 490   |

**6.2 кесте - Сымдардың саны және сымның өткізгіш өзегінің сыртқы диаметрі**

| Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм <sup>2</sup> | Өткізгіш өзектің механикалық сипаттамалары |       |                                        |       |                                      |       |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|                                                    | Талшықтағы сымдар саны, дана               |       | Тарамның номиналды сыртқы диаметрі, мм |       | Тарамның ұзу жүктемесі, кН, кем емес |       |
|                                                    | ӨКОС -3                                    | SAX-W | ӨКОС -3                                | SAX-W | ӨКОС -3                              | SAX-W |
| 50                                                 | 7                                          | н/д   | 8,1                                    | 8,0   | 14,2                                 | 15,5  |
| 70                                                 | 7                                          | н/д   | 9,7                                    | 9,7   | 20,6                                 | 22,5  |
| 95                                                 | 7                                          | н/д   | 11,3                                   | 11,3  | 27,9                                 | 30,4  |
| 120                                                | 19                                         | н/д   | 12,8                                   | 12,8  | 35,2                                 | 38,0  |

ӨЖ магистральдарында көктайғақ қабырғасының нормативтік қалыңдығына қарамастан, әдетте, номиналды қимасы 70 мм<sup>2</sup> кем емес сымдар қолданылуы тиіс.

ӨЖ магистралінен тармақтарда, әдетте, қимасы 50 мм<sup>2</sup> кем емес сымдар қолданылуы тиіс.

ӨКОС-3 қорғалған сымдарының физикалық-механикалық сипаттамалары 6.3-кестеде келтірілген.

**6.3 кесте - Сымдардың физикалық-механикалық сипаттамалары**

| Сымдардың физикалық-механикалық сипаттамалары                                       | ӨКОС-3 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Серпімділік модулі, 10 <sup>4</sup> Н/мм <sup>2</sup>                               | 6,3    |
| Сызықтық ұзартудың температуралық коэффициенті, 10 <sup>-6</sup> град <sup>-1</sup> | 23,0   |
| Созылудағы беріктік шегі $\sigma_p$ , Н/мм <sup>2</sup>                             | 295    |

Ең жоғары жүктеме және төмен температура кезінде қорғалған сымдардағы максималды рұқсат етілген механикалық кернеу 114 Н/мм<sup>2</sup>, орташа жылдық температура 85 Н / мм<sup>2</sup> құрайды.

Анкерлік типті тіректердің беріктігіне байланысты ӨКОС-3 сымдарындағы ең жоғарғы есептік тарту күші 3.407.1-143 (ст. СВ105-3,5, СВ110-3,5) – 5,0 кН, жоба үшін 3.407.1-143 (ст. СВ105-5, СВ110-5) – 6,5 кН тең.

Осы томда қабылданған бір тізбекті ҚӨЖ үшін нормативтік жүктеме кезінде сымдардағы ең жоғары кернеулер мен тарту күші шамасы 6.4-кестеде, екі тізбекті үшін- 6.5-кестеде келтірілген.

**6.4 кесте - Бір тізбекті ҚӘЖ**

| Сымның маркасы және қимасы | Ең жоғары жүктеме және төмен температура кезінде сымдағы ең жоғары рұқсат етілген кернеу, даН/мм <sup>2</sup> |                    | Сымдағы максималды тарту күші, Т <sub>max</sub> , кН |                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|--------------------|
|                            | CB105-3,5<br>CB110-3,5                                                                                        | CB105-5<br>CB110-5 | CB105-3,5<br>CB110-3,5                               | CB105-5<br>CB110-5 |
| SAX(ӨКОС-3)<br>1x50        | 10,0 (7,5)                                                                                                    | 11,4 (8,5)         | 5,0                                                  | 5,7                |
| SAX(ӨКОС-3)<br>1x70        | 7,1 (5,3)                                                                                                     | 9,2 (6,9)          | 5,0                                                  | 6,5                |
| SAX(ӨКОС-3)<br>1x95        | -                                                                                                             | 6,8 (5,1)          | -                                                    | 6,5                |
| SAX(ӨКОС-3)<br>1x120       | -                                                                                                             | 5,4 (4,0)          | -                                                    | 6,5                |

**6.5 кесте - Екі тізбекті ҚӘЖ**

| Сымның маркасы және қимасы | Ең жоғары жүктеме және төмен температура кезінде сымдағы ең жоғары рұқсат етілген кернеу, даН/мм <sup>2</sup> |                        | Сымдағы максималды тарту күші, Т <sub>max</sub> , кН |                        |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|
|                            | CB110-5                                                                                                       | CB164-1*<br>(CB164-12) | CB110-5                                              | CB164-1*<br>(CB164-12) |
| SAX(ӨКОС -3)<br>1x50       | 6,0 (4,5)                                                                                                     | 10,0 (7,5)             | 3,4                                                  | 5,0                    |
| SAX(ӨКОС -3)<br>1x70       | 4,8 (3,6)                                                                                                     | 7,1 (5,3)              | 3,4                                                  | 5,0                    |
| SAX(ӨКОС -3)<br>1x95       | 3,5                                                                                                           | 5,2 (4,0)              | 3,4                                                  | 5,0                    |
| SAX(ӨКОС -3)<br>1x120      | 2,8                                                                                                           | 4,1 (3,0)              | 3,4                                                  | 5,0                    |

11,4 (8,5) – жақшада орташа жылдық температура кезінде сымдағы ең жоғары кернеудің шамасы.

\* Егер анкерлік-бұрыштық тіректер CB110-5 тірегімен қабылданған жағдайда, ең жоғары рұқсат етілетін ауырлық осы тіреуіш бойынша қабылданады.

6.2.2 Жүктеме токтарымен қыздыру бойынша қорғалған сымдардың қималарын таңдауға арналған анықтамалық деректер.

Қорғалған сымдарға рұқсат етілген ағымдағы жүктемелер (ГОСТ Р52373–2005 және SFS 5791 сәйкес) 6.6-кестеде келтірілген.

**6.6 кесте - Қорғалған сымдарға рұқсат етілген ағымдағы жүктемелер**

| Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм <sup>2</sup> | Рұқсат етілген жүктеме тоғы, А |       |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
|                                                    | ӨКОС -3                        | SAX-W |
| 50                                                 | 245                            | 245   |
| 70                                                 | 310                            | 310   |
| 95                                                 | 370                            | 370   |
| 120                                                | 430                            | 430   |

Сым жүктемесінің рұқсат етілген токтары келесі жағдайларда келтірілген: өткізгіш өзектің рұқсат етілген қызуы 90 С, ауа температурасы плюс 25 С, желдің жылдам-дығы 0,6 м/с және күн радиациясының қарқындылығы 1000 Вт/м<sup>2</sup>.

25°С-тан ерекшеленетін қоршаған ортаның есептік температуралары кезінде 6.7-кестеде көрсетілген түзету коэффициенттерін қолдану қажет.

**6.7 кесте - Түзету коэффициенттері**

| t тарам, °С | Қоршаған орта температурасы кезіндегі түзету коэффициенттер, °С |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             | -5 және төмен                                                   | 0    | 5    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
| 90          | 1,21                                                            | 1,18 | 1,14 | 1,11 | 1,07 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,83 | 0,78 |

6.2.3 Кернеудің рұқсат етілген жоғалуы бойынша сымдардың қималарын таңдауға ар-налған анықтамалық деректер.

Сымдардың белсенді және индуктивті кедергісі 6.8 бен 6.9 кестелерде көрсетілген.

**6.8 кесте - Сымдардың белсенді кедергісі**

| Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм <sup>2</sup> | Сымдардың белсенді кедергісі, Ом/км |       |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
|                                                    | ӨКОС-3                              | SAX-W |
| 50                                                 | 0,720                               | 0,720 |
| 70                                                 | 0,493                               | 0,493 |
| 95                                                 | 0,363                               | 0,363 |
| 120                                                | 0,288                               | 0,288 |

**6.9 кесте - Сымдардың индуктивті кедергісі**

| Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм <sup>2</sup> | Сымдардың индуктивті кедергісі, Ом/км |  |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
|                                                    | ӨКОС-3                                |  |
| 50                                                 | 0,299                                 |  |
| 70                                                 | 0,291                                 |  |
| 95                                                 | 0,284                                 |  |
| 120                                                | 0,278                                 |  |

Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм<sup>2</sup>, Ом/км

ӨКОС-3 (SAX-W) қорғалған сымдарымен кернеуі 6-20 кВ электр берудің әуе желілері үшін кернеудің үлестік шығынының мәні (%-бен) 1 МВА км-ге 6.10-кестеде көрсетілген.

**6.10 кесте - ӨКОС-3 (SAX-W) қорғалған сымдарымен кернеуі 6-20 кВ электр берудің әуе желілері үшін кернеудің үлестік шығынының мәні**

| Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм <sup>2</sup> | Кернеудің нақты шығындары, %-бен 1 МВА·км-ге |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                    | Қуат коэффициенті кезінде                    |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                    | 0,75                                         | 0,8   | 0,85  | 0,88  | 0,9   | 0,92  | 0,94  | 0,96  | 0,98  |
| 50                                                 | 0,738                                        | 0,755 | 0,770 | 0,775 | 0,778 | 0,779 | 0,778 | 0,774 | 0,764 |
| 70                                                 | 0,562                                        | 0,568 | 0,572 | 0,571 | 0,569 | 0,567 | 0,562 | 0,554 | 0,540 |
| 95                                                 | 0,459                                        | 0,460 | 0,457 | 0,453 | 0,450 | 0,445 | 0,438 | 0,427 | 0,412 |
| 120                                                | 0,400                                        | 0,396 | 0,391 | 0,385 | 0,380 | 0,374 | 0,365 | 0,353 | 0,337 |

6.2.4 Қысқа тұйықталу тогына жылу тұрақтылығы бойынша қорғалған сымдарды таңдауға арналған анықтамалық мәліметтер.

Қорғалған сымдардың бір секундтық қысқа тұйықталуының рұқсат етілген токтары 6.11-кестеде көрсетілген.

**6.11 кесте - Қорғалған сымдардың бір секундтық қысқа тұйықталуының рұқсат етілген токтары**

| Өткізгіш өзектің номиналды қимасы, мм <sup>2</sup> | Бір секундтық қысқа тұйықталу тоғы, А, артық емес |       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
|                                                    | ӨКОС -3                                           | SAX-W |
| 50                                                 | 4,3                                               | 4,3   |
| 70                                                 | 6,0                                               | 6,4   |
| 95                                                 | 8,2                                               | 8,6   |
| 120                                                | 10,3                                              | 11,0  |

1 сек-тен ерекшеленетін қысқа тұйықталу ұзақтығы кезінде 6.9-кестеде көрсетілген қысқа тұйықталу тогының мәндерін мынадай формула бойынша есептелген К түзету коэффициентіне көбейту қажет:

$$K = \frac{1}{t}$$

бұл жерде  $t$  – қысқа тұйықталу ұзақтығы, сек.

### 6.3 Әж тіректері

Бұл «Бір тізбекті және екі тізбекті темірбетон тіректері» ережелер жиынтығы ҚР за-  
уыттары шығаратын темірбетон тіректері негізінде 3.407.1-143 сериялы альбомдар  
бойынша қолданыстағы типтік тіректерді пайдалануға мүмкіндік береді, атап айтқанда  
СВ105-3,5, СВ105-5, СВ110-3,5, СВ110-5. Әуе желілерінің артықшы-лықтарының бірі  
тіректер мен аралықтардағы сымдар арасындағы қашықтықты азайту болғандықтан, осы  
«нұсқаулықта» металл конструкцияларының (траверс, баулық) өлшемдері түзетілді.

ӘЖ бекіту тораптарын әзірлеу кезінде ЭҚОЕ 2.5 тар. (жетінші басылым, Ресей)  
мынадай тармақтары пайдаланылды:

2.5.94 п. «Тіректегі және ұшып өтудегі сымдар арасындағы қашықтық тіректегі  
сымдардың орналасуына және көктайғақ бойынша ауданға қарамастан кемінде 0,4 м  
болуы тиіс» – істік оқшаулағыштары бар әуе желілері үшін;

2.5.95 п. – ӘЖ-нің екі тізбекті тіректерінде әр түрлі тізбектердің ең жақын сымдары  
арасында істікшелі оқшаулағыштары бар ӘЖ үшін – кемінде 0,6 м; аспалы  
оқшаулағыштары бар - 1,5 м.

## СП РК 4.04-117-2022

Осы ережеде негіз ретінде қабылданған үлгілік жобалардың тізбесі 6.12-кестеде келтірілген.

### 6.12 кесте - Осы ережеде негіз ретінде қабылданған үлгілік жобалардың тізбесі

| Жоба шифры                 | Атауы                                                            |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Жоба шифры                 | Ұзындығы 10,5 м темірбетон тіректерге негізделген тіректер       |
| 3.407.1-143<br>1 шығарылым | Ұзындығы 11 м темірбетон тіректерге негізделген тіректер         |
| 3.407.1-143<br>2 шығарылым | Инженерлік құрылыстармен қиылысуға арналған темірбетон тіректер. |
| 3.407.1-143<br>3 шығарылым | Екі тізбекті темірбетон тіректері.                               |
| 3.407.1-143<br>6 шығарылым | Тіректердің темірбетон элементтері.                              |
| 3.407.1-143<br>7 шығарылым | Тіректердің болат құрылымдары.                                   |

Топырақтардағы аралық тіректерді бекіту, әдетте, тіректерсіз жүзеге асырылады.

Қажет болған жағдайда, әлсіз топырақтарда орнату кезінде П-ЗИ және басқа да ригельмен бекітуді күшейтуді қолдануға болады.

Анкерлік типті тіректерді бекіту тіректердің негізін анкерлік Тақталармен немесе ригельдермен нығайта отырып, 3.407.1-143 үлгілік жобаның ұсынымдарына сәйкес орындалады.

#### Осы жұмыста қабылданған тіректердің шифры:

А – аралық;

Аа – ажыратқышы бар аралық;

А – анкерлік;

Аан – ажыратқышы бар анкерлі;

Ұ – ұштық;

Аұ – ажыратқышы бар ұштық;

Ба – бұрыштық анкерлі;

Бар – бұрыштық аралық;

Т – тармақтаушы;

Та – тармақталған анкерлі;

Ас – сымдары ауыстырмалы анкерлі;

10 – кернеу класы, кВ;

қ – қорғалған сымдармен;

#### Бір тізбекті

-1.1 – СВ105-3,5 бағанымен;

-1.2 – СВ105-5 бағанымен;

-3.1 – СВ110-3,5 бағанымен;

-3.2 – СВ110-5 бағанымен.

#### Екі тізбекті

-2.1 – СВ110-5 бағанымен;

-4.1 – СВ164-1 бағанымен.

Мысалы, қорғалған сымдары бар СВ 105-5 тіреуі бар кернеуі 6-20 кВ аралық Бір тізбек-ті тіректің мынадай шифры болады: А10-1.2 с: (П10-1.2с).

## 6.4 Желілік арматура

Қорғалған сымдарды траверске және тіректердің басқа металл құрылымдарына бекіту үшін, сымдарды өзара қосу және тармақтарды орындау үшін желілік арма-тураны пайдалану қарастырылған.

Желілік арматураның номенклатурасында келесі элементтер ұсынылған:

- оқшаулағыштар мен шиыршық байлаулар;
- кернеу және тірек қысқыштары;
- қосылым және тармақталу қысқыштары;
- құстар мен бұтақтардан қорғау құрылғылары, сым маркерлері және т.б.

#### **6.4.1 Оқшаулағыштар мен шиыршық байлаулар**

6-20 кВ ӘЖ-де қорғалған сымдарды бекіту үшін істік және аспалы (керме) оқшаулағыштарды қолдану көзделеді. Өндіріс материалы керамика, шыны немесе по-лимерлі композициялар болуы мүмкін.

Түйреуіш оқшаулағыштар. 6-20 кВ ӘЖ желілерін жобалау кезінде түйреуіш оқшаулағыштардың екі құрылымдық түрін таңдауға болады. Бірінші түрі-изоляцияр басының жоғарғы бетіндегі сымға арналған ойықтары бар дәстүрлі оқшаулағыштар. Мұндай оқшаулағыштарда қорғалған және оқшауланбаған сымдарды бекітуге болады. Екінші түрі-оқшаулағыштың басына қорғалған сым салу үшін изолятор басының денесінде жеңі бар оқшаулағыштар.

Түйреуіш оқшаулағыштардың келесі маркалары бар (Х бөлімін қараңыз, 1-тармақ):

- басында төлкесі бар керамикалық – SDI37;
- басында жырашығы бар керамикалық – SDI30;

Қорғалған сымды төсеу үшін жеңдері бар түйреуіш оқшаулағыштарды қолданудың келесі ерекшеліктерін атап өткен жөн. Бірінші ерекшелігі - қорғалған сымды оқшаулағыштың жеңіне салу тек әуе желісінің тікелей бөлімдерінің аралық тіректерінде ғана мүмкін болады. Бұрыштық аралық тіректерде қорғалған сымды оқшаулағыштың мойнына ӘЖ осінің айналу бұрышының сыртқы жағынан бекіту керек. Екінші ерекшелігі - жеңдері бар оқшаулағыштарды орнату кезінде аралық тіректерде ро-ликті қолданудан бас тартуға және қорғалған сымды тікелей түйреуіш оқшаулағыштарға шығаруға мүмкіндік береді.

Қорғалған сымды істік оқшаулағыштарға бекіту оқшаулағышқа екі тоқудан спиральды тоқумен жүзеге асырылады (әрбір аралықтың жағына бір-бірден). Тоқуды жобалау және орнату кезінде екі параметрге байланысты таңдау керек: сымның көлденең қимасы және изолятор мойнының диаметрі.

Аспалы (керме) оқшаулағыштар. Аспалы (керілген) оқшаулағыштардың екі конструктивті түрін таңдауға болады. Бірінші түрі - әйнек оқшаулағыштардың дәстүрлі тізбегі. Екінші түрі – полимерлі оқшаулағыштар.

Аспалы оқшаулағыштардың келесі маркалары бар (Х бөлімін қараңыз, 1-тармақ):

- аспалы шыны оқшаулағыштардың тізбегі – SH193;
- аспалы полимер оқшаулағыштары – SDI90.

#### **6.4.2 Созылу қысқыштары**

Анкерлік типтегі тіректерде қорғалған сымдар кернеу қысқыштары арқылы бекітіледі. Жобалау кезінде кернеу қысқыштарының екі түрін таңдауға болады:

- сыналы кернеу қысқыштары – SO255, SO256;
- кернеу қысқыштары типтері – SO85, SO105 и SO146

Созылу қысқыштарын таңдағанда әр түрдің ерекшеліктерін ескеру қажет. Қорғалған сымдарға арналған SO255 және SO256 қысқыштарында бекітілген жерде сымның қорғаныш қабатының зақымдалуын болдырмауға арналған пластикалық сыналар бар. Осылайша, сына қысқыштар кернеу қысқышындағы анкерлік бекіту кезінде қорғаныс

## **СП РК 4.04-117-2022**

оқшаулағыш қабатын сымнан алып тастауды қажет етпейді. Сондықтан, сыналы керме қысқыштарды қолдану монтаждауды жеңілдету тұрғысынан да, ӘЖ пайдалану беріктігі тұрғысынан да қолайлы болып табылады. SO85, SO105 және SO146 типтегі кернеу қысқыштарында олардың дизайнында сымның қорғаныс қабатын бекіту орнында қорғауға арналған элементтер жоқ, сондықтан орнату кезінде бұл қысқыштар қорғаныс қабатын сымнан алып та-стауды қажет етеді. Мұндай қысқыштарды қолдану 6-20 кВ ҚӘЖ пайдалану сенімділігі және монтаждаудың ыңғайлылығы тұрғысынан сына тәрізді керме қысқыштарға қарағанда анағұрлым тиімді болып табылады.

### **6.4.3 Ұстап тұрушы қысқыштар**

Қорғалған сымдар үшін тірек қысқыштар ретінде SO181.6 типті қысқыштарды қолдану қарастырылған. Қысқыштың ажырамас бөлігі - қорғалған сымның потенциалын қысқыш корпусына шығаруға арналған тесу элементі. SO181.6 қысқыштарының ерекшелігі - диаметрі 30 мм-ге дейінгі сымды тікелей қысқышта жылжыту мүмкіндігі. Бұл жаймалау аунақшасынан бас тартуға мүмкіндік береді және сымдарды тұтастай орнатуды жеңілдетеді.

### **6.4.4 Жалғаушы қысқыштар**

Жалғаушы қысқыштар негізінен қорғалған сымдарды аралыққа қосу үшін қолданылады. Қосылым CIL сияқты автоматты қосылым қысқыштарының көмегімен жүзеге асырылады. Автоматты қысқыштар пресс-кенелерді қолданбай қолмен орнатылады.

### **6.4.5 Тармақталған қысқыштар**

Анкерлі типті тіректердегі шлейфтерде тармақтарды орындау және қорғалған сымдарды қосу үшін мынадай тармақтаушы қысқыштарды қолдану көзделеді:

- SLW25.22, SLW26 тесу тармақталған қысқыштары;
- SEW20, SEW21 қорғалған сымдарды оқшауланбаған сымдармен қосуға арналған тесетін тармақтағыш қысқыштары;
- SL37, SL39, SL4, SL8, SL14 әр түрлі модификациядағы жалпақ тармақталған қысқыштары.

SLW25. 22 тесетін қысқыштар, SLW26 орнату кезінде сымнан қорғаныс қабатын алып тастауды қажет етпейтіндіктен, оларды қолдану басымдық болып табылады. Сымның қорғаныш қабатын тармақтағыш қысқышты орнату орнында сақтау түйіспелі қосылысты қоршаған ортаның әсерінен қорғайды және жалпы ӘЖ жұмысының сенімділігін арттырады.

Біріктірілген оқшаулағыш корпусы жоқ тармақталған қысқыштарды SP15 және SP16 қорғаныс пластикалық қаптамаларымен жабу қажет.

## **6.5 Сызықтық ажыратқыштар**

6-20 кВ ҚӘЖ-де көрінетін үзіліс жасау үшін SZ24 типті сызықтық ажыратқышты қолдануға болады. SZ24 ажыратқышы-үш бір фазалы ажыратқыштардың жиынтығы. Әрбір бір фазалы ажыратқыш созылған полимерлі оқшаулағыштан және оған бекітілген жылжымалы және жылжымалы емес контактілерден тұрады. SZ 24 сыз-ықты ажыратқыштың сипаттамалары мен эскизі X бөлімінде келтірілген, 10-тармақ.

SZ24 ажыратқышын орнату екі нұсқада мүмкін. Бірінші нұсқа – ажыратқышты орнату анкерлі типтегі тірекке, «траверс – кернеу изоляторы – ажыратқыш - кернеу қысқышы» оқшаулағыш аспасына жүзеге асырылады. Екінші нұсқа-ажыратқыштың әр фазасын орнату екі кернеу қысқыштары арасындағы сым үзілісінде жүзеге асырылады.

Желілік айырғышпен операциялар CT48.64 жедел оқшаулағыш штанганың



көмегімен жүргізіледі.

Осы нұсқаулықта сондай-ақ зауыттар ТТҚ10/0,4 кВ-пен жиынтықта және жекелеген тапсырыс бойынша жеткізетін, қолданыстағы электр желілерінде жаппай пайдаланылатын аралық, анкерлік және шеткі тіректерде ПРН3-10У1 жетегі бар СЕЖА-10/400У1 үлгісіндегі отандық өндірістің желілік айырғыштарын орнату тораптары келтірілген.

## **6.6 Тасымалды жерге тұйықтау құралдарын орнату**

Арматура мен ілеспе элементтердің номенклатурасы 6-20 кВ ӘЖ-де тасымалды жерге тұйықтау құралдарын орнатудың екі тәсілін көздейді.

Портативті жерге қосуды қорғалған сымдарға қосудың негізгі әдісі - сымға жедел штанганы (мысалы, СТ48.64) қосып, арнайы SL36 тесетін қысқыштарды қолдану. Тасымалды жерге тұйықтау түйіспелерін қолданудың ыңғайлылығы үшін SL36 қысқыштарын PSS923 немесе PSS924 қапсырмаларымен бірге қолданған жөн (X бөлімін қараңыз, 7-тармақ).

Екінші әдіс 6-20 кВ ӘЖ-де тасымалды жерге тұйықтау үшін стационарлық қысқыштарды пайдалануға негізделген. стационарлық қысқыштар ретінде SE20.3 доғадан қорғайтын мүйіздері бар тесетін қысқыштар қолданылады (X бөлімін қараңыз, 8-тармақ). Бұл ретте қысқыштар жобамен алдын ала белгіленген орындарда дербес элементтер ретінде немесе найзағайдан артық кернеуден қорғау құрылғыларының құрамында ҚӘЖ-ге орнатылады.

Тасымалды жерге тұйықтау түйіспелері SE20.3 қыспағының доғадан қорғайтын мүйізінің көлденең учаскесіне салынады.

## **6.7 Найзағай кернеуінен қорғау құрылғылары**

6.7.1 ӘЖ-де 6-20 кВ қорғалған сымдарды қолдану кезінде найзағайдың асқын кернеуінің әсері кезінде сымдардың күйіп кетуінен қорғау аппараттарын орнату қажет.

Бұл қорғалған сымдағы найзағай кернеуінің нәтижесінде пайда болған электр доғасы, оқшауланбаған сымдардан айырмашылығы, сым бойымен қозғалмайды, бірақ қорғаныс қабығын күйдіреді және сым бұзылғанға дейін бір жерде күйіп кетеді.

### **6.7.2 SEW20 және SEW21 доғалық қорғаныс құрылғысы**

SEW20 және SEW21 доғасынан қорғау құрылғысы (доғадан қорғайтын «мүйіздер») SEW20 немесе SEW21 тесетін қысқыштарды, доғадан қорғайтын «мүйіз» және 25 мм<sup>2</sup> алюминий сымнан жасалған шунтты қамтиды. Шунт SEW20.2 және SEW21.2 жиынтығына кіреді.

Аралық тірекке арналған конструкцияның мысалы VIII бөлімнің 172-бетінде келтірілген.

SEW20 және SEW21 доғалық қорғаныс құрылғыларының жұмыс принципі келесіде. Найзағай кезінде пайда болатын электр доғасы сым мен траверс арасындағы алюминий шунт бойымен тескіш қысқышқа ауысады және доғадан қорғайтын «мүйіздің» соңына шығарылады. Доғаның жануы ауаның ионизациясын тудырады және бұл көрші фазалардың «мүйіздері» арасындағы фазалық доғаның қабаттасуына әкеледі. Бұл жағдайда пайда болатын екі немесе үш фазалы тұйықталу әуе желісінің қорғанысының іске қосылуына және желінің ажыратылуына, содан кейін автоматты түрде қайта қосылуына әкеледі.

Құрылғы аралық және бұрыштық аралық тіректерде қолданылады. Фазалар мен тіректерде фазааралық қашықтығы 600 мм дейінгі траверстерде орнату ұсынылады [8].

### **6.7.3 SDI20.2 және SDI20.3 ұшқын сөндіргіштері**

Жинаққа SE20.1 типті доғалық қорғаныс құрылғысы және PSS715 кронштейні бар қосымша мүйіз кіреді.

Аралық тірекке арналған конструкцияның мысалы VIII бөлімнің 174-бетінде келтірілген.

Құрылғылар қорғаныс ұшқынының аралығын жасау үшін қолданылады.

Ажыратқыштағы ұшқын саңылауының ұзындығы 6-20 кВ үшін 100 мм, 24 кВ үшін 150 мм және 35 кВ үшін 230 мм орнатылуы тиіс. Фазалық сымдар арасындағы қашықтық 600 мм артық болған кезде қолдану ұсынылады [8].

### **6.7.4 SDI46 ұшқындық аралығымен асқын кернеулі шектеуіш**

Жинаққа кернеу шектегіші (КШ), кронштейн, қорғаныс корпусы бар шаншу қысқышы және доғадан қорғайтын «мүйіз» кіреді.

Аралық тірекке арналған конструкцияның мысалы VIII бөлімнің 175-бетінде келтірілген.

Ұшқынмен жұмыс істейтін КШ-ін пайдалану тек бір КШ-ін қолданғаннан гөрі сымды қорғаудың тиімді әдісі болып табылады. Артықшылығы - аз қуатты КШ-ін ұзақ уақыт пайдалану мүмкіндігі. Қалыпты режимде кернеу шектегіші желінің потенци-алында болмайды, оның сыртқы мүйізі разрядтау мүйізімен бірге ауа ұшқынының аралығын құрайды.

Ажыратқыштағы ұшқын саңылауының ұзындығы 6-20 кВ үшін  $46 \pm 1$  мм, 24 кВ үшін  $80 \pm 10$  мм белгіленуі тиіс.

### **6.7.5 SDI27 доғалық қорғаныс құрылғысы**

SDI27 доғасынан қорғайтын құрылғыға екі доғадан қорғайтын «мүйіз», тесетін қысқыш, кабель ұшы және ұзындығы 0,5 м қимасы 95 мм<sup>2</sup> болатын сым кіреді. SDI27.1 модификациясы тескіш қысқышсыз жеткізіледі, сым ұштармен жабдықталған.

Анкер тірегіне арналған конструкцияның мысалы VIII бөлімнің 176-бетінде келтірілген.

Бұрыштық тірекке арналған конструкцияның мысалы VIII бөлімнің 177-бетінде келтірілген.

Аспалы оқшаулағышы бар аралық тірекке арналған конструкцияның мысалы VIII бөлімде 178-бетте келтірілген.

SDI27 құрылғылары кернеу оқшаулағыштарын пайдалану кезінде найзағайдан қорғау үшін қолданылады, мысалы SDI90.

SDI27 SO181.6 типті тірек қысқышын қолдана отырып, оқшауланған аралық тіректер үшін пайдаланылады.

SDI27.1 SO255, SO256 типті кернеу қысқыштарын қолдана отырып, анкерлі тіректері үшін және SO181.6 типті тірек қысқышты қолдана отырып, бұрыштық тіректер-де қолданылады

Ұшқын аралығы реттеледі. Ажыратқыштағы ұшқын саңылауының ұзындығы 6-20 кВ үшін 100 мм, 24 кВ үшін 130-150 мм және 35 кВ үшін 230 мм орнатылуы тиіс.

Асқын кернеуден қорғау құрылғыларын қолдану қажеттілігі жобалау кезінде анықталады

## **7. 6-20 кВ ӘЖ ТІРЕКТЕРІ ҮШІН ЕСЕПТІК АРАЛЫҚТАР**

### **7.1 Жалпы сипаттама**

7.1.1 6-20 кВ ӘЖ тіректері үшін есептік аралықтар Электр қондырғыларын орнату ережелерінің (ҚР ЭҚОЕ) талаптарына сәйкес анықталған.

Есептеулер 6-20 кВ ӘЖ қимасы 50, 70, 95 және 120 м2 ӨКОС-3 (SAX-W) түріндегі қорғалған сымдарды ілу үшін орындалған.

Тіректердің барлық түрлеріне арналған есептік аралықтар аралық тіректің беріктік жағдайынан есептелген жел аралығының шамасынан және қорғалған сымдардың беріктігін және анкерлік типті тіректердің беріктігін ескере отырып есептелген габариттік аралықтың шамасынан ең азы ретінде айқындалған.

Барлық энергия жүйелерінде нақты климаттық жағдайлар үшін 4.1÷4.2 кестелерде келтірілген шамалар шегінде есептік аралықтарды қабылдауға жол беріледі.

7.1.2 3.407.1-143 жобасы бойынша қорғалған сымдары бар 6-20 кВ ӘЖ бір тізбекті темірбетон тіректері үшін есептік аралықтар, 1 және 2 шығарылым

Жел және көктайғақ бойынша барлық аудандар үшін ҚР ЭҚОЕ бойынша есептелген қорғалған сымдары бар 6-20 кВ ӘЖ бір тізбекті темірбетон тіректері үшін есептік аралықтар 7.1 кестеде келтірілген.

Сымдардың әртүрлі қималарына арналған габариттік аралықтар 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылым жобасында көзделген сымдардың ең жоғары есептік ауырлығын ескере отырып, яғни 6,5 кН (СВ105-5, СВ110-5 тіректері үшін) және 5,0 кН (СВ105-3,5, СВ110-3,5 тіректері үшін) тең нормативтік жүктеме кезінде сымдардың ауырлығы үшін айқындалған.

Есептеулер келесі темірбетон тіректері негізінде тіректер үшін жасалды:

СВ105-3,5 ТУ640РК39065464-ТОО-05-2000 бойынша;

СВ105-5 ТУ640РК39065464-ТОО-05-2000 бойынша;

СВ110-3,5 ТУ640РК39065464-ТОО-11-2000 бойынша;

СВ110-5 ТУ640РК39065464-ТОО-11-2000 бойынша;

7.1.3 3.407.1-143 жобасы бойынша қорғалған сымдары бар 6-20 кВ ӘЖ екі тізбекті темірбетон тіректері үшін есептік аралықтар, 1 және 6 шығарылым

Жел бойынша I-V аудандар және көктайғақ бойынша II-V(1) аудандар үшін ҚР ЭҚОЕ бойынша есептелген қорғалған сымдары бар 6-20 кВ ӘЖ екі тізбекті темірбетон тіректері үшін есептік аралықтар 4.2 кестеде келтірілген.

Сымдардың әртүрлі қималарына арналған есептік аралықтар 1 және 6-шығарылымның 3.407.1-143 жобасында көзделген сымдардың мақсималдық есептік ауырлығын ескере отырып, яғни 5,0 кН (СВ164-1 тіреуі үшін) және 3,4 кН (СВ110-5 тіреуі үшін) тең нормативтік жүктеме кезінде сымдардың ауырлығы үшін айқындалған.

Есептеулер келесі темірбетон тіректері негізінде тіректер үшін жасалды:

СВ110-5 ТУ640РК39065464-ТОО-11-2000 бойынша;

СВ164-1 ТУ640РК39065464-ТОО-05-2000 бойынша.

## 7.2 Есептеу аралықтарының кестелері

7.1 кесте - Жел және көктайғақ бойынша барлық аудандар үшін ҚР ЭҚОЕ бойынша есептелген қорғалған сымдары бар 6-20 кВ ӘЖ бір тізбекті темірбетон тіректері үшін есептік аралықтар

| Жел бойынша аудан           | I,II<br>(qmax=40даН/м2)         |  |  |  | III (qmax=50даН/м2) |             |            |              | IV (qmax=65даН/м2) |             |            |              | V (qmax=80даН/м2) |             |            |              |
|-----------------------------|---------------------------------|--|--|--|---------------------|-------------|------------|--------------|--------------------|-------------|------------|--------------|-------------------|-------------|------------|--------------|
| ӨКОС-3<br>сымының<br>қимасы | Көктайғақ бойынша аудан (b, мм) |  |  |  |                     |             |            |              |                    |             |            |              |                   |             |            |              |
|                             | II                              |  |  |  | II<br>(10)          | III<br>(15) | IV<br>(20) | V(1)<br>(25) | II<br>(10)         | III<br>(15) | IV<br>(20) | V(1)<br>(25) | II<br>(10)        | III<br>(15) | IV<br>(20) | V(1)<br>(25) |
| (10)                        |                                 |  |  |  |                     |             |            |              |                    |             |            |              |                   |             |            |              |
| (15)                        | IV                              |  |  |  | 90<br>(70)          | 75<br>(55)  | -          | -            | 70<br>(70)         | 70<br>(55)  | -          | -            | -                 | -           | -          | -            |
| (20)                        | V(1)                            |  |  |  | 80<br>(60)          | 70<br>(50)  | -          | -            | 60<br>(60)         | 60<br>(50)  | -          | -            | -                 | -           | -          | -            |
| (25)                        |                                 |  |  |  |                     |             |            |              |                    |             |            |              |                   |             |            |              |
| (10)                        | III                             |  |  |  | 100<br>(75)         | 80<br>(60)  | 65<br>(50) | 55<br>(40)   | 100<br>(75)        | 80<br>(60)  | 65<br>(50) | 55<br>(40)   | 75<br>(55)        | 75<br>(55)  | 65<br>(45) | 50<br>(40)   |
| (15)                        | IV                              |  |  |  | 100<br>(70)         | 80<br>(60)  | 70<br>(50) | 60<br>(45)   | 95<br>(70)         | 80<br>(60)  | 65<br>(50) | 55<br>(40)   | 70<br>(70)        | 70<br>(55)  | 60<br>(50) | 50<br>(40)   |
| (20)                        | V(1)                            |  |  |  | 90<br>(60)          | 70<br>(55)  | 60<br>(45) | 55<br>(40)   | 85<br>(60)         | 70<br>(55)  | 60<br>(45) | 55<br>(40)   | 60<br>(60)        | 60<br>(50)  | 60<br>(45) | 50<br>(40)   |
| (25)                        | II                              |  |  |  | 85<br>(55)          | 70<br>(50)  | 60<br>(45) | 55<br>(40)   | 80<br>(55)         | 70<br>(50)  | 60<br>(45) | 50<br>(40)   | 60<br>(55)        | 60<br>(50)  | 55<br>(40) | 50<br>(40)   |
| (10)                        |                                 |  |  |  |                     |             |            |              |                    |             |            |              |                   |             |            |              |
| (15)                        | IV                              |  |  |  | 90<br>(80)          | 80<br>(65)  | -          | -            | 70<br>(70)         | 65<br>(65)  | -          | -            | -                 | -           | -          | -            |
| (20)                        | V(1)                            |  |  |  | 80<br>(70)          | 75<br>(60)  | -          | -            | 60<br>(60)         | 55<br>(55)  | -          | -            | -                 | -           | -          | -            |
| (25)                        |                                 |  |  |  |                     |             |            |              |                    |             |            |              |                   |             |            |              |
| (10)                        | III                             |  |  |  | 110<br>(90)         | 90<br>(70)  | 75<br>(65) | 60<br>(50)   | 100<br>(90)        | 85<br>(70)  | 70<br>(55) | 60<br>(50)   | 70<br>(70)        | 70<br>(65)  | 60<br>(55) | 50<br>(45)   |
| (15)                        | IV                              |  |  |  | 100<br>(90)         | 90<br>(70)  | 75<br>(60) | 65<br>(50)   | 90<br>(80)         | 90<br>(70)  | 75<br>(60) | 60<br>(50)   | 60<br>(60)        | 60<br>(60)  | 55<br>(55) | 50<br>(50)   |
| (20)                        | V(1)                            |  |  |  | 100<br>(80)         | 80<br>(60)  | 70<br>(55) | 60<br>(50)   | 80<br>(70)         | 80<br>(60)  | 70<br>(55) | 60<br>(50)   | 50<br>(50)        | 50<br>(50)  | 50<br>(50) | 45<br>(45)   |
| (25)                        |                                 |  |  |  | 90<br>(70)          | 80<br>(60)  | 70<br>(50) | 60<br>(45)   | 70<br>(70)         | 70<br>(60)  | 65<br>(50) | 60<br>(45)   | 50<br>(50)        | 50<br>(50)  | 50<br>(50) | 45<br>(45)   |

Ескертпелер:

1. Жақшада елді мекендегі аралық тіректерге арналған есептік аралықтар берілген.
2. Расчетные пролеты (L1) слева и справа от опор анкерного типа следует принимать не более указанных в таблице и не более 60 м – в ненаселенной местности и не более 40 м – в населенной местности во всех климатических районах, кроме V(1) – по гололеду ( $b = 25$  мм), в котором эти значения равны 40 м и 30 м, соответственно.

Анкерлік типті тіректердің сол және оң жақтарындағы есептік аралықтарды (L1) кестеде көрсетілгеннен артық емес және ел қоныстамаған мекендерде – 60 м артық емес және көктайғақ бойынша ( $b = 25$  мм) V (1) қоспағанда, барлық климаттық аудандардағы елді мекендерде – 40 м артық емес, осы мәндер тиісінше 40 м және 30 м тең қабылдау керек.

**7.2 кесте - Жел бойынша I-V аудандар және көктайғақ бойынша II-V(1) аудандар үшін ҚР ЭҚОЕ бойынша есептелген қорғалған сымдары бар 6-20 кВ ӘЖ екі тізбекті темірбе-тон тіректері үшін есептік аралықтар**

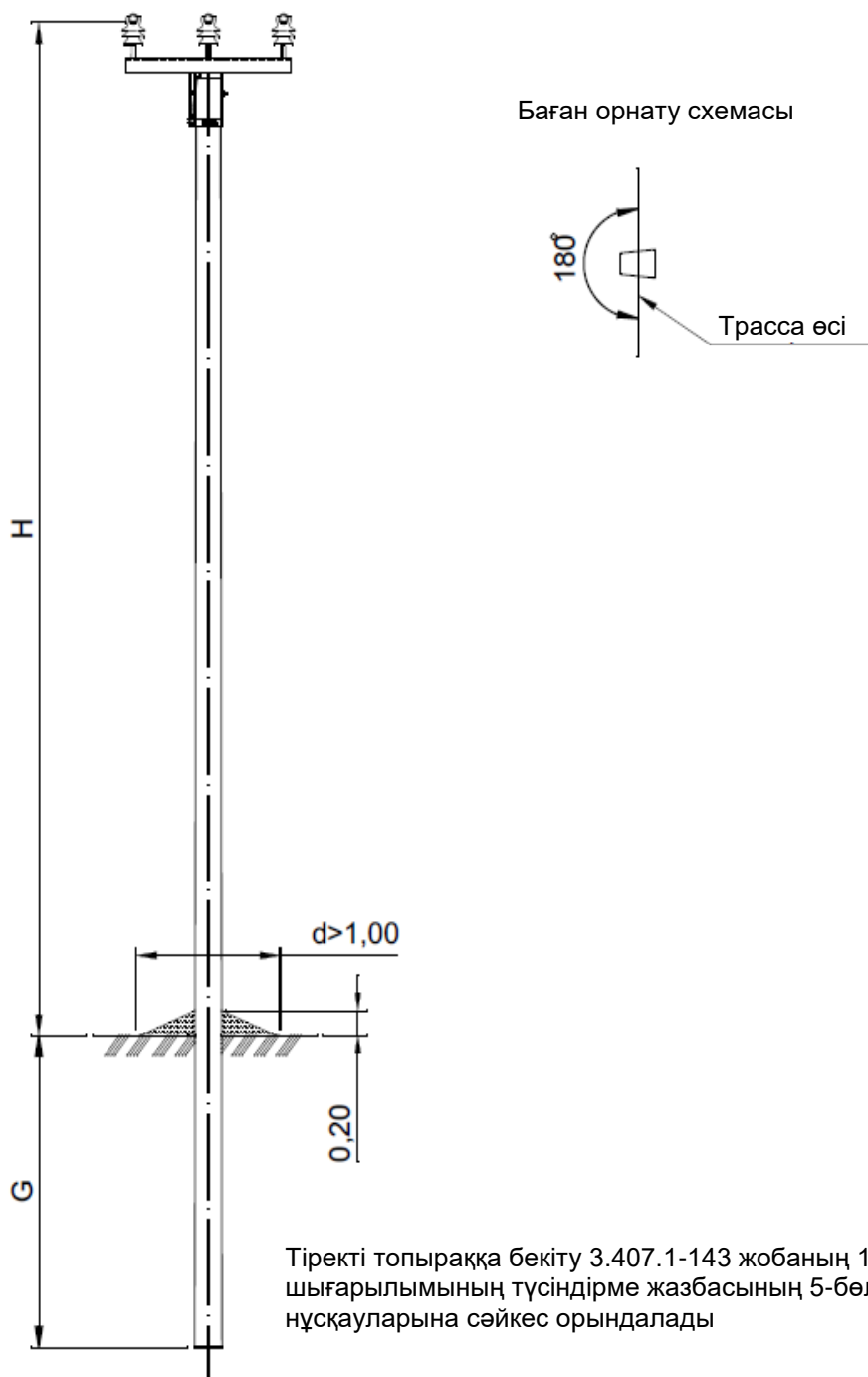
| Жел бойынша аудан           | I,II<br>(qmax=40даН/м2)         |  |  |  | III<br>(qmax=50даН/м2) |             |            |              | IV<br>(qmax=65даН/м2) |             |            |              | V (qmax=80даН/м2) |             |            |              |
|-----------------------------|---------------------------------|--|--|--|------------------------|-------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|------------|--------------|-------------------|-------------|------------|--------------|
| ӨКОС-3<br>сымының<br>қимасы | Көктайғақ бойынша аудан (b, мм) |  |  |  |                        |             |            |              |                       |             |            |              |                   |             |            |              |
|                             | II                              |  |  |  | II<br>(10)             | III<br>(15) | IV<br>(20) | V(1)<br>(25) | II<br>(10)            | III<br>(15) | IV<br>(20) | V(1)<br>(25) | II<br>(10)        | III<br>(15) | IV<br>(20) | V(1)<br>(25) |
| (10)                        |                                 |  |  |  |                        |             |            |              |                       |             |            |              |                   |             |            |              |
| (15)                        | IV                              |  |  |  | 55<br>(30)             | 47<br>(28)  | 40<br>(23) | 30<br>(20)   | 55<br>(30)            | 45<br>(25)  | 35<br>(23) | 30<br>(20)   | 50<br>(25)        | 44<br>(25)  | 35<br>(20) | 30<br>(20)   |
| (20)                        | V(1)                            |  |  |  | 55<br>(25)             | 47<br>(27)  | 40<br>(23) | 35<br>(20)   | 55<br>(25)            | 45<br>(25)  | 40<br>(23) | 35<br>(20)   | 50<br>(25)        | 44<br>(25)  | 35<br>(20) | 30<br>(20)   |
| (25)                        | II                              |  |  |  | 50<br>(25)             | 45<br>(25)  | 35<br>(20) | 30<br>(18)   | 50<br>(25)            | 40<br>(25)  | 35<br>(20) | 30<br>(18)   | 48<br>(25)        | 40<br>(24)  | 35<br>(20) | 30<br>(18)   |
| (10)                        |                                 |  |  |  |                        |             |            |              |                       |             |            |              |                   |             |            |              |
| (15)                        | IV                              |  |  |  | 100<br>(90)            | 85<br>(75)  | 70<br>(60) | 60<br>(55)   | 100<br>(90)           | 80<br>(70)  | 70<br>(60) | 60<br>(50)   | 90<br>(80)        | 80<br>(70)  | 65<br>(60) | 55<br>(50)   |
| (20)                        | V(1)                            |  |  |  | 100<br>(90)            | 85<br>(75)  | 70<br>(65) | 60<br>(55)   | 100<br>(90)           | 80<br>(70)  | 70<br>(60) | 60<br>(55)   | 90<br>(80)        | 80<br>(70)  | 65<br>(60) | 60<br>(50)   |
| (25)                        | II                              |  |  |  | 95<br>(85)             | 80<br>(70)  | 70<br>(60) | 60<br>(50)   | 95<br>(85)            | 80<br>(70)  | 65<br>(60) | 60<br>(50)   | 80<br>(80)        | 75<br>(65)  | 65<br>(55) | 55<br>(50)   |
| (10)                        | III                             |  |  |  | 90<br>(80)             | 75<br>(70)  | 65<br>(60) | 55<br>(50)   | 90<br>(80)            | 75<br>(65)  | 65<br>(60) | 55<br>(50)   | 70<br>(70)        | 70<br>(65)  | 60<br>(55) | 50<br>(50)   |

Ескертпелер:

1 Жақшада елді мекендегі аралық тіректерге арналған есептік аралықтар берілген.

2. Анкерлік типті тіректердің сол және оң жағындағы есептік аралықтарды (L1) анкерлік тіректегі төменгі сым аспасының биіктігіне байланысты түзету керек.

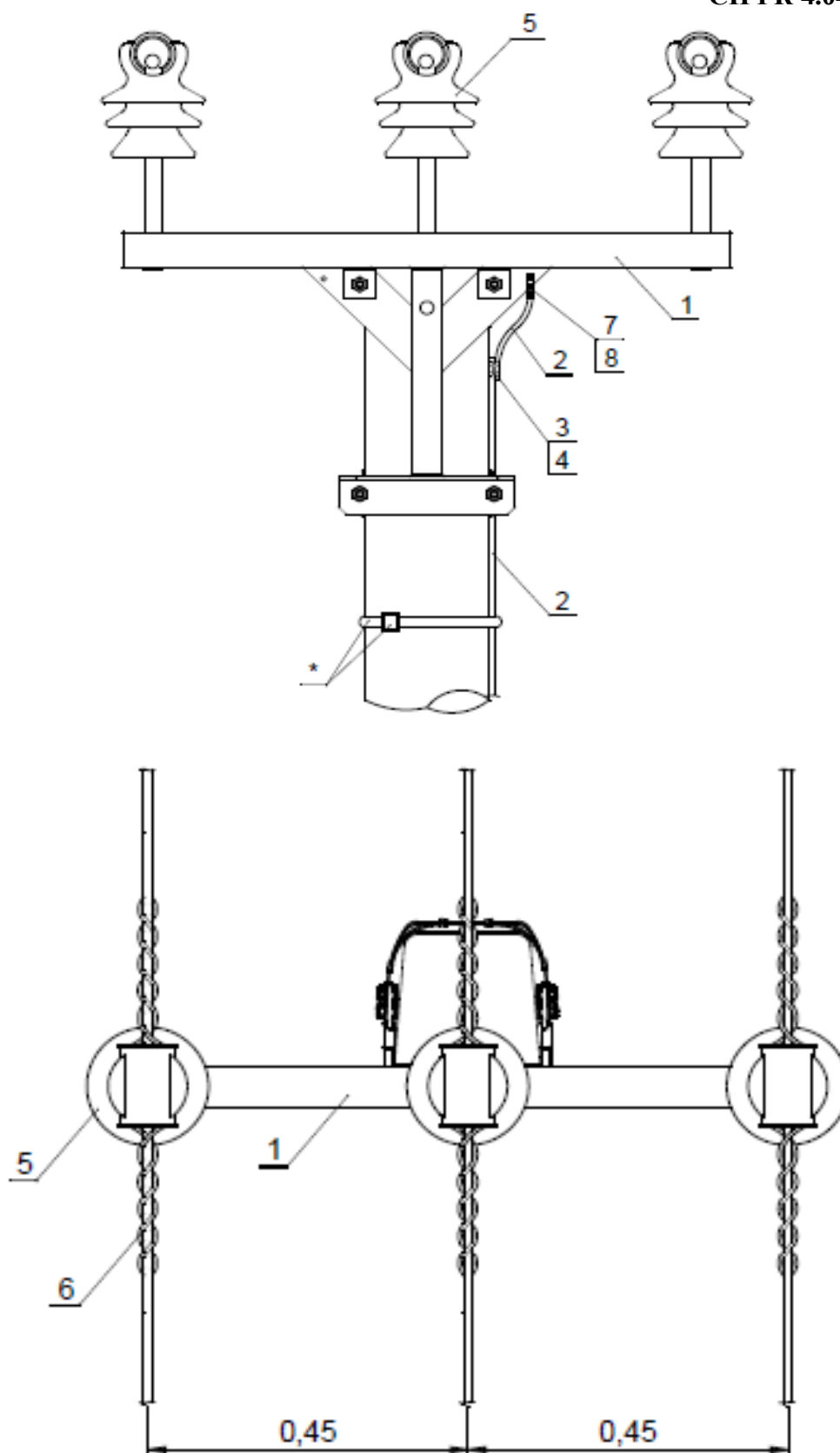
## 8. БІР ТІЗБЕКТІ ТЕМІРБЕТОН ТІРЕКТЕРІНІҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ



1 сурет - Аралық тіректер. Орналасу схемасы

8.1 кесте – Тірек түрі және бағандардың өлшемдері

| Тірек түрі | Баған     |        |              | Иілу кезі<br>тс.м | Н<br>м | G<br>м | Желілік<br>арматура<br>стр. | Ескертпе |
|------------|-----------|--------|--------------|-------------------|--------|--------|-----------------------------|----------|
|            | Маркасы   | L<br>м | Мөл.<br>дана |                   |        |        |                             |          |
| П10-1.1с   | СВ105-3,5 | 10,5   | 1            | 3,5               | 8,3    | 2,5    | 95                          |          |
| П10-1.2с   | СВ105-5   | 10,5   | 1            | 5,0               | 8,3    | 2,5    | 95                          |          |
| П10-3.1с   | СВ110-3,5 | 11,0   | 1            | 3,5               | 8,8    | 2,5    | 95                          |          |
| П10-3.2с   | СВ110-5   | 11,0   | 1            | 5,0               | 8,8    | 2,5    | 95                          |          |



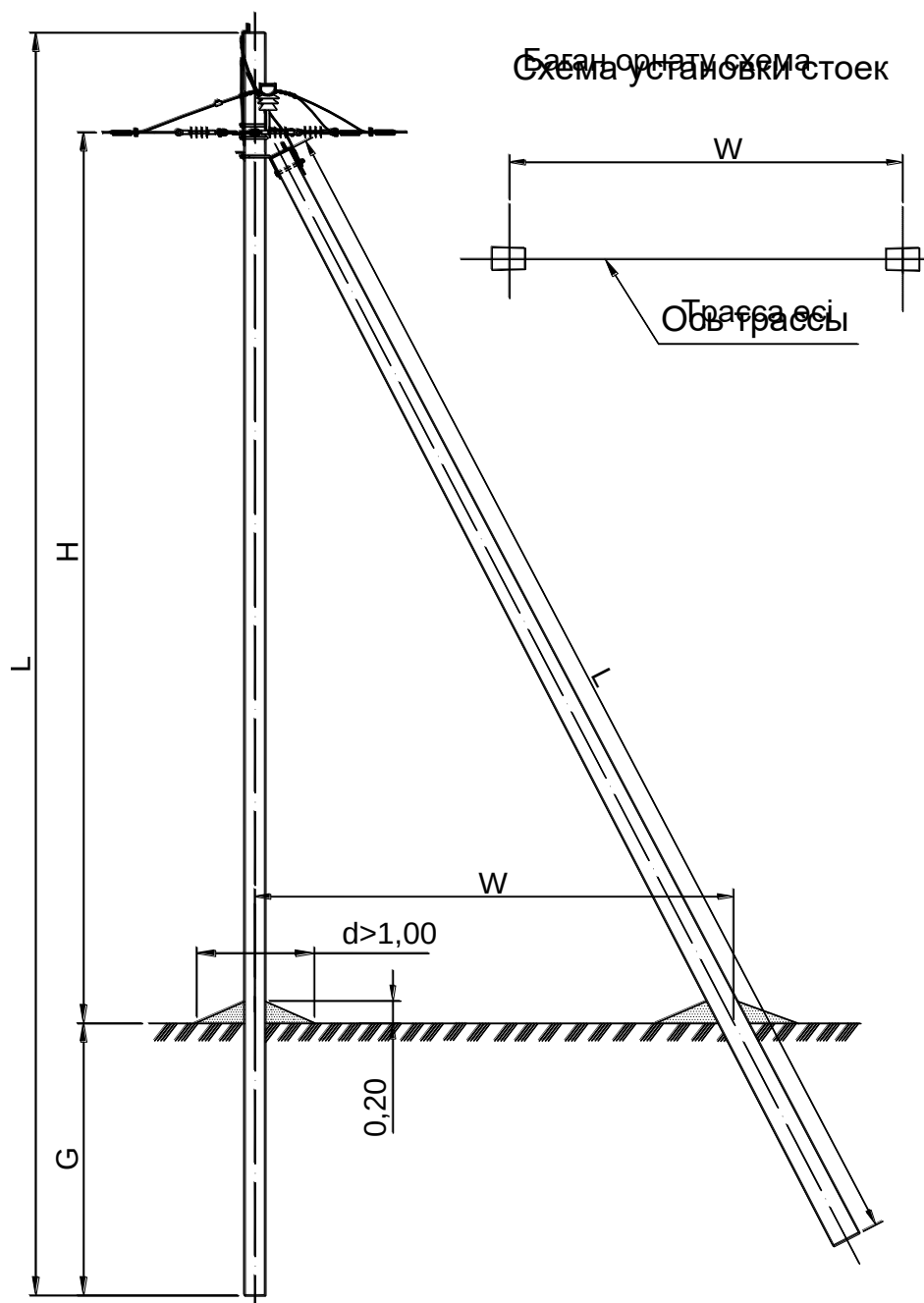
2 сурет - Аралық тіректер. Желілік арматура \*

\*Жерге тұйықтау түсірмесін тірекке бекітуді бекіткіші бар бандаж таспасымен орындауға болады

| Поз. | Атауы                               | Маркасы         | Өл.бірл. | Мөл. | Беті | Ескертпелер                                                                        |
|------|-------------------------------------|-----------------|----------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металл конструкциялары              |                 |          |      |      |                                                                                    |
| 1    | Траверса                            | SH151.1R        | дана     | 1    |      | Траверсаның бекіту бұйымдары жиынтықта                                             |
| 2    | Жерге қосу өткізгіші<br>ГОСТ2590-71 | B10             | М.       | 11   |      |                                                                                    |
|      | Арматура                            |                 |          |      |      |                                                                                    |
| 3    | Қысқыш                              | SL37.2          | дана     | 1    | 222  |                                                                                    |
| 4    | Қорғаныстық қаптама                 | SP15            | дана     | 1    | 224  |                                                                                    |
| 5    | Істік оқшаулатқыш                   | SDI37           | дана     | 3    | 198  |                                                                                    |
| 6    | Шиыршық байламы                     | SO115.____      | дана     | 6    | 216  | Нақты марка сымның қимасына және изолятор мойнының диаметріне байланысты таңдалады |
| 7    | Кабель ұшы                          | LUG6-50/10LVTIN | дана     | 1    | 242  |                                                                                    |
| 8    | Сомын ГОСТ5915-70                   | M8              | дана     | 1    |      |                                                                                    |
|      | Тығырық ГОСТ18123-82                | Діш.бұр=8,4 мм  | дана     | 2    |      |                                                                                    |
|      | Бұрандама ГОСТ7798-70               | M8              | дана     | 1    |      |                                                                                    |
| 9    | ОПН ұшқындық аралығымен             | SDI46.710       | дана     | 1    |      | Фазалардың кезектесуімен әрбір тірекке орнатылады                                  |

\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары VIII бөлікте берілген.



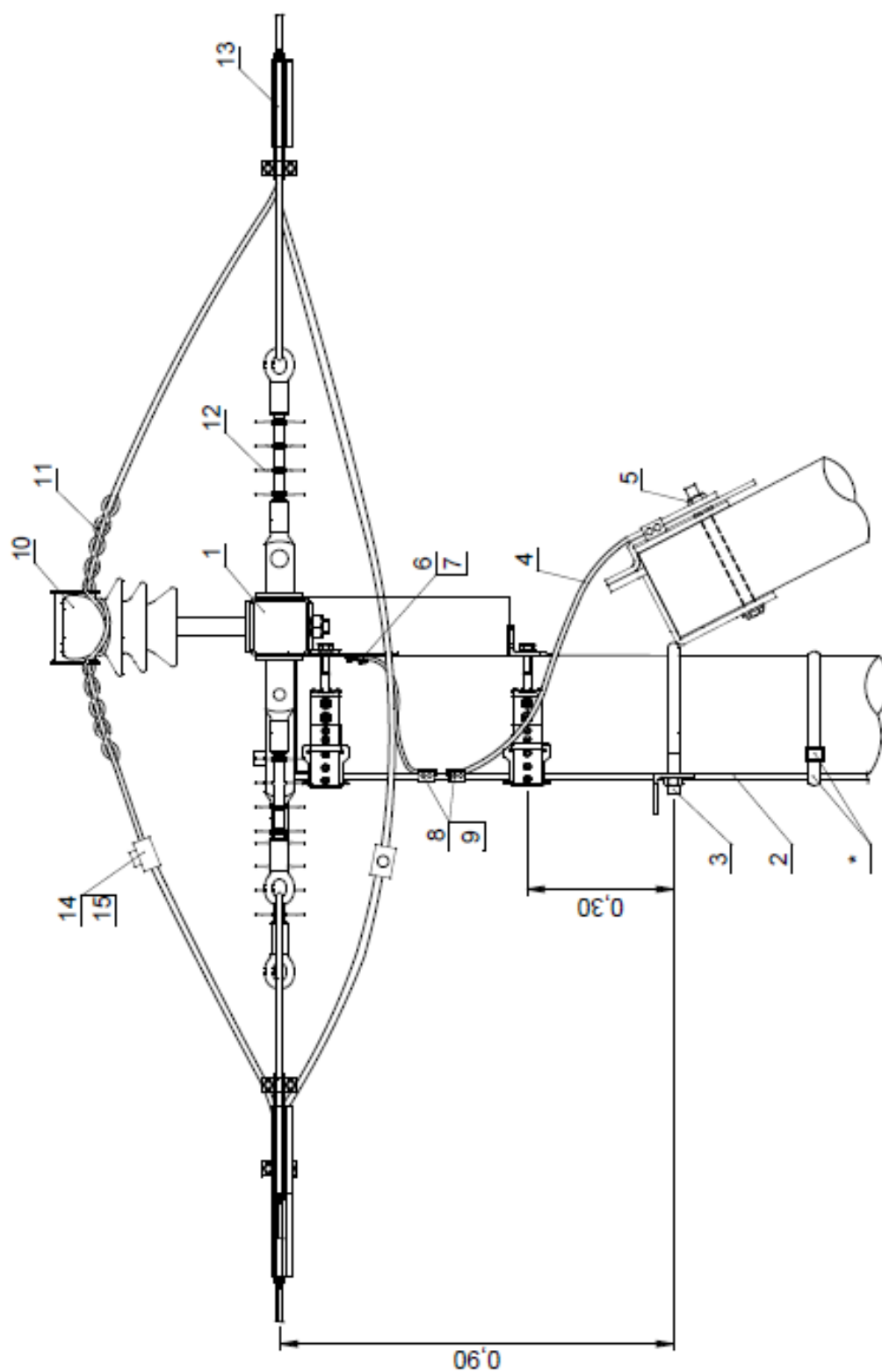


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады.

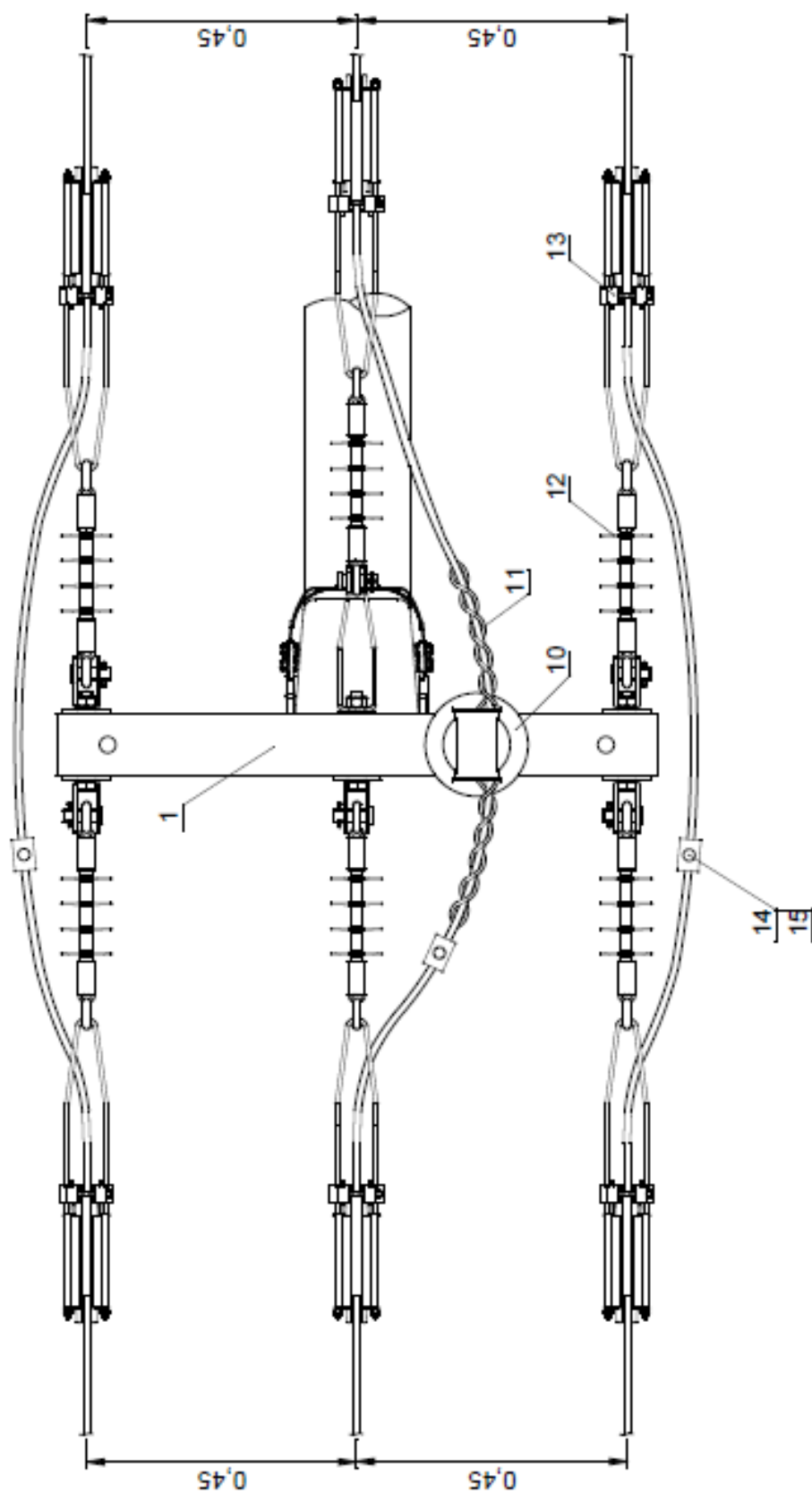
**3 сурет - Анкерлі тіреулер. Орналастыру схемасы**

**8.3 кесте - Тірек түрі және баған өлшемдері**

| Тірек түрі | Баған     |        |              | Иілу кезі<br>тс.м | Тірек<br>түрі<br>м | Баған<br>н<br>стр. | W<br>м | Желілік<br>арматура<br>стр. | Ескертпелер |
|------------|-----------|--------|--------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------|-----------------------------|-------------|
|            | Марка     | L<br>м | Мөл.<br>дана |                   |                    |                    |        |                             |             |
| A10-1.1c   | CB105-3,5 | 10,5   | 2            | 3,5               | 7,45               | 2,3                | 4,4    | 98                          |             |
| A10-1.2c   | CB105-5   | 10,5   | 2            | 5,0               | 7,45               | 2,3                | 4,4    | 98                          |             |
| A10-3.1c   | CB110-3,5 | 11,0   | 2            | 3,5               | 7,95               | 2,3                | 4,4    | 98                          |             |
| A10-3.2c   | CB110-5   | 11,0   | 2            | 5,0               | 7,95               | 2,3                | 4,4    | 98                          |             |



4 сурет - Анкерлі тіреулер. Желілік арматура



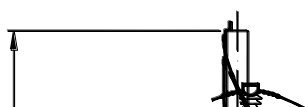
5 сурет - Анкерлі тіреулер. Желілік арматура

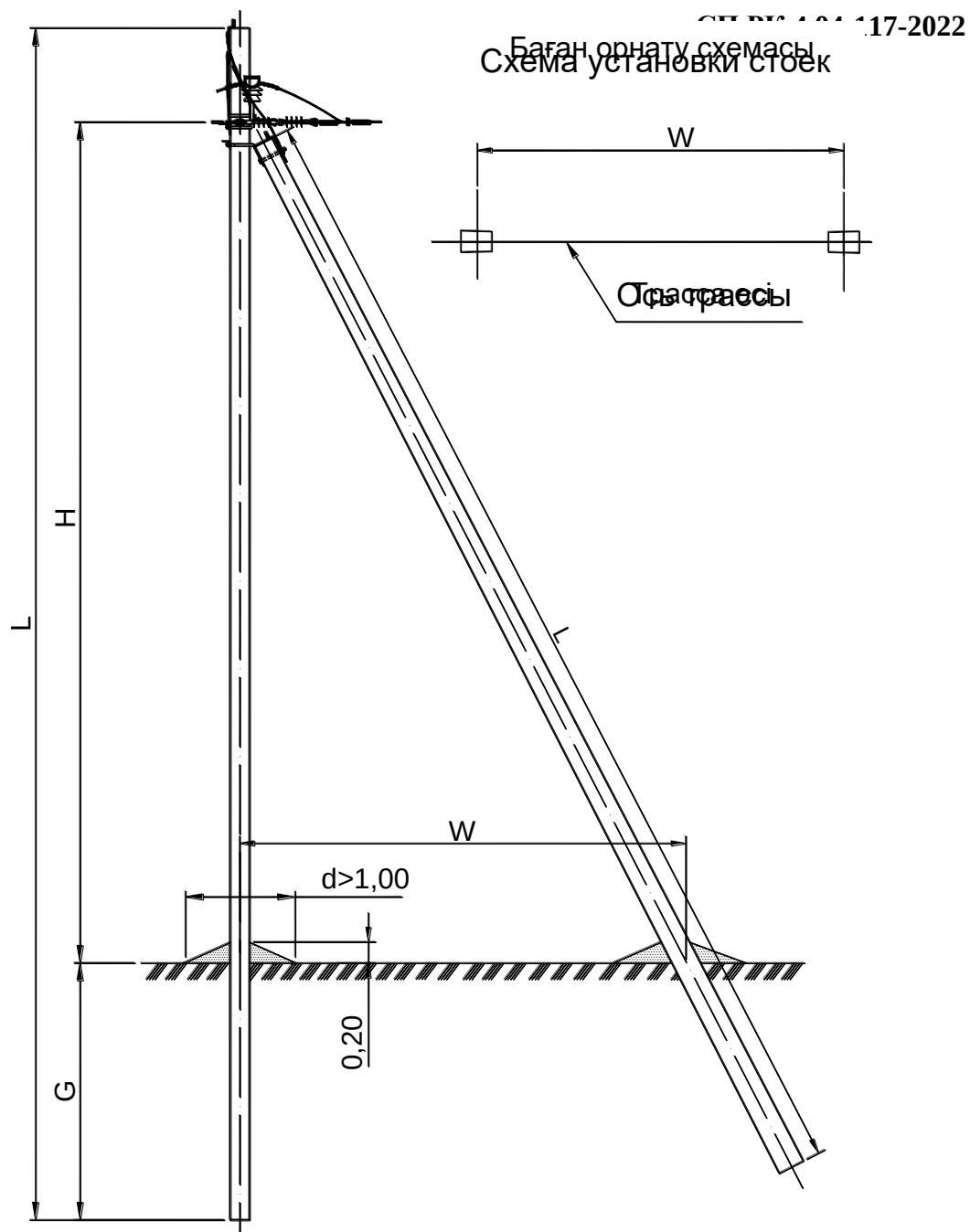
8.4 кесте – Анкерлі тіреулер. Сипаттама

## СП РК 4.04-117-2022

| Поз. | Атауы                               | Маркасы             | Өл.<br>бірл. | Мөл. | Беті | Ескертпелер                                                                                 |
|------|-------------------------------------|---------------------|--------------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темірбетон бұйымдары                |                     |              |      |      |                                                                                             |
|      | Тақта                               | П-3И                | дана         | 2    |      |                                                                                             |
|      | Темір конструкциялары               |                     |              |      |      |                                                                                             |
| 1    | Траверса                            | SH188.1R            | дана         | 1    | 185  |                                                                                             |
| 2    | Жерге қосу өткізгіші<br>ГОСТ2590-71 | B10                 | м.           | 10   |      |                                                                                             |
| 3    | Бекіткішті бекіту                   | У52(У1)             | дана         | 1    | 204  | А 10-1.1с және А10-1.2с<br>тіректеріне арналған<br>жақшада                                  |
| 4    | Өткізгіш сым                        | ЗП21                | м            | 2,0  | 201  |                                                                                             |
| 5    | Сомын ГОСТ 5915-70                  | M20                 | дана         | 1    |      |                                                                                             |
| 6    | Кабель ұшы                          | LUG6-<br>50/8LV TIN | дана         | 1    | 223  |                                                                                             |
| 7    | Сомын ГОСТ 5915-70                  | M8                  | дана         | 1    |      |                                                                                             |
|      | Тығырық ГОСТ18123-<br>82            | Двн.рез=8,4<br>мм   | дана         | 2    |      |                                                                                             |
|      | Бұрандама ГОСТ7798-<br>70           | M8                  | дана         | 1    |      |                                                                                             |
|      | Тұтастырғыш                         | Г1                  | дана         | 2    |      |                                                                                             |
|      | Арматура                            |                     |              |      |      |                                                                                             |
| 8    | Оймалы қысқыш                       | SL37.2              | дана         | 3    | 222  |                                                                                             |
| 9    | Қорғаныстық қаптама                 | SP15                | дана         | 3    | 224  |                                                                                             |
| 10   | Істік оқшаулатқыш                   | SDI37               | дана         | 1    | 216  |                                                                                             |
| 11   | Шиыршық байламы                     | SO115.____          | дана         | 2    | 218  | Нақты марка сымның<br>қимасына және изолятор<br>мойнының диаметріне<br>байланысты таңдалады |
| 12   | Керме оқшаулағыш                    | SDI90.150R          | дана         | 5    | 217  |                                                                                             |
| 13   | Кермелі қысқыш                      | SO255<br>(SO256)    | дана         | 6    | 218  | Марка сымның қимасына<br>байланысты                                                         |
| 14   | Шаншу қысқыш                        | SLW26               | дана         | 3    | 222  |                                                                                             |
| *    | ОПН ұшқындық<br>аралығымен          | SDI46.812           | дана         | 1    |      |                                                                                             |

\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары VIII бөлікте берілген.



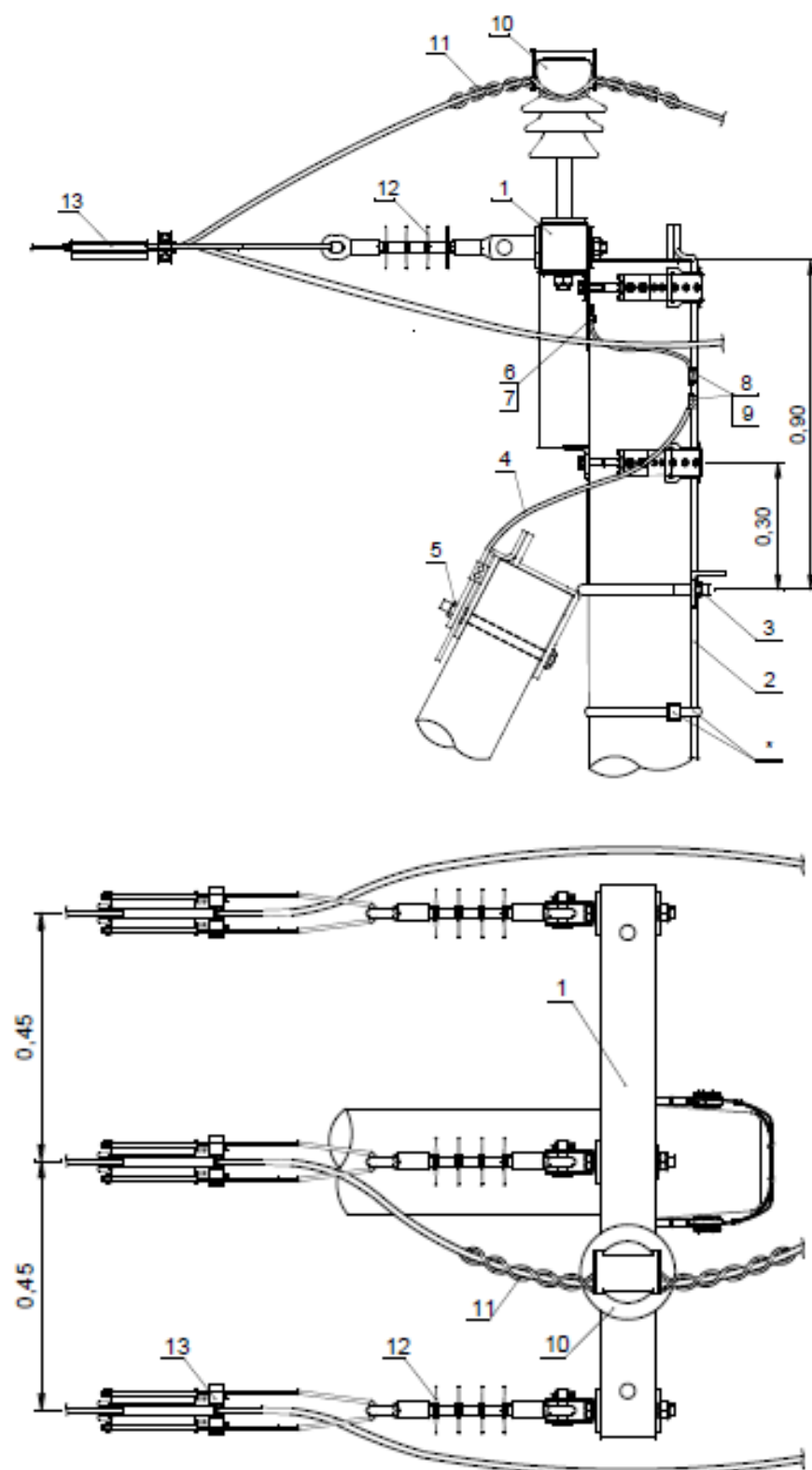


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәй-кес орындалады.

**6 сурет - Түптік тіректер. Орналастыру схемасы**

**8.5 кесте - Тірек түрі және баған мөлшерлері**

| Тірек түрі | Баған     |      |      | Иілу кезі |      |     | W   | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|-----------|------|------|-----------|------|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка     | L    | Мөл. |           |      |     |     |                     |             |
|            |           | м    | дана | тс.м      | м    | м   | м   | стр.                |             |
| K10-1.1с   | CB105-3,5 | 10,5 | 2    | 3,5       | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 102                 |             |
| K10-1.2с   | CB105-5   | 10,5 | 2    | 5,0       | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 102                 |             |
| K10-3.1с   | CB110-3,5 | 11,0 | 2    | 3,5       | 7,95 | 2,3 | 4,4 | 102                 |             |
| K10-3.2с   | CB110-5   | 11,0 | 2    | 5,0       | 7,95 | 2,3 | 4,4 | 102                 |             |



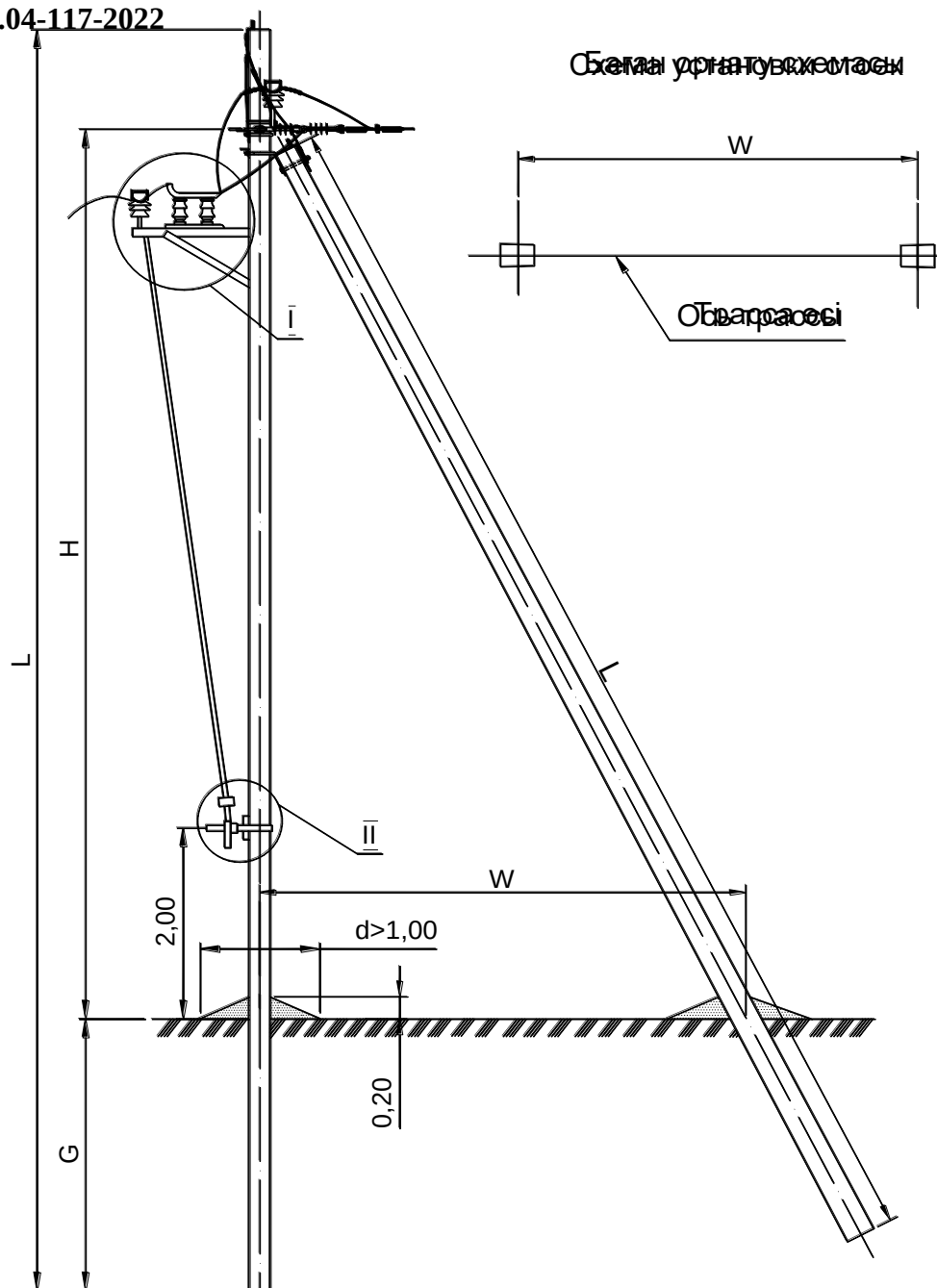
\* Жерге тұйықтау түсірмесін тірекке бекітуді бекіткіші бар бандаж таспасымен орындауға болады

7 сурет - Түптік тіректер. Орналастыру схемасы

## 8.6 кесте – Түптік тіректер. Сипаттама

| Поз. | Атауы                               | Маркасы        | Өл.бір<br>л. | Мөл. | Беті | Ескертпелер                                                                        |
|------|-------------------------------------|----------------|--------------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темірбетон бұйымдары                |                |              |      |      |                                                                                    |
|      | Тақта                               | П-3И           | дана         | 2    |      |                                                                                    |
|      | Темір конструкциялар                |                |              |      |      |                                                                                    |
| 1    | Траверса                            | SH188.1R       | дана         | 1    |      |                                                                                    |
| 2    | Жерге қосу өткізгіші<br>ГОСТ2590-71 | B10            | м.           | 10   |      |                                                                                    |
| 3    | Бекіткішті бекіту                   | У52 (У1)       | дана         | 1    | 204  | А10-1.1с и А10-1.2стіректеріне арналған жақшада                                    |
| 4    | Өткізгіш сым                        | ЗП21           | м            | 2,0  | 201  |                                                                                    |
| 5    | Сомын ГОСТ 5915-70                  | M20            | дана         | 1    |      |                                                                                    |
| 6    | Кабель ұшы                          | LUG6-50/8LVTIN | дана         | 1    | 223  |                                                                                    |
| 7    | Сомын ГОСТ 5915-70                  | M8             | дана         | 1    |      |                                                                                    |
|      | Тығырық ГОСТ18123-82                | Двн.рез=8,4 мм | дана         | 2    |      |                                                                                    |
|      | Бұрандама ГОСТ7798-70               | M8             | дана         | 1    |      |                                                                                    |
|      | Тұтастырғыш                         | Г1             | дана         | 2    |      |                                                                                    |
|      | Арматура                            |                |              |      |      |                                                                                    |
| 8    | Оймалы қысқыш                       | SL37.2         | дана         | 4    | 222  |                                                                                    |
| 9    | Қорғаныстық қаптама                 | SP15           | дана         | 4    | 224  |                                                                                    |
| 10   | Істік окшаулатқыш                   | SDI37          | дана         | 1    | 216  |                                                                                    |
| 11   | Шиыршық байламы                     | SO115.____     | дана         | 2    | 218  | Нақты марка сымның қимасына және изолятор мойнының диаметріне байланысты таңдалады |
| 12   | Керме окшаулағыш                    | SDI90.150R     | дана         | 2    | 217  |                                                                                    |
| 13   | Кермелі қысқыш                      | SO255 (SO256)  | дана         | 6    | 218  | Марка сымның қимасына байланысты                                                   |
| *    | ОПН ұшқындық аралығымен             | SDI46.812      | дана         | 1    |      |                                                                                    |

\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары VIII бөлікте берілген



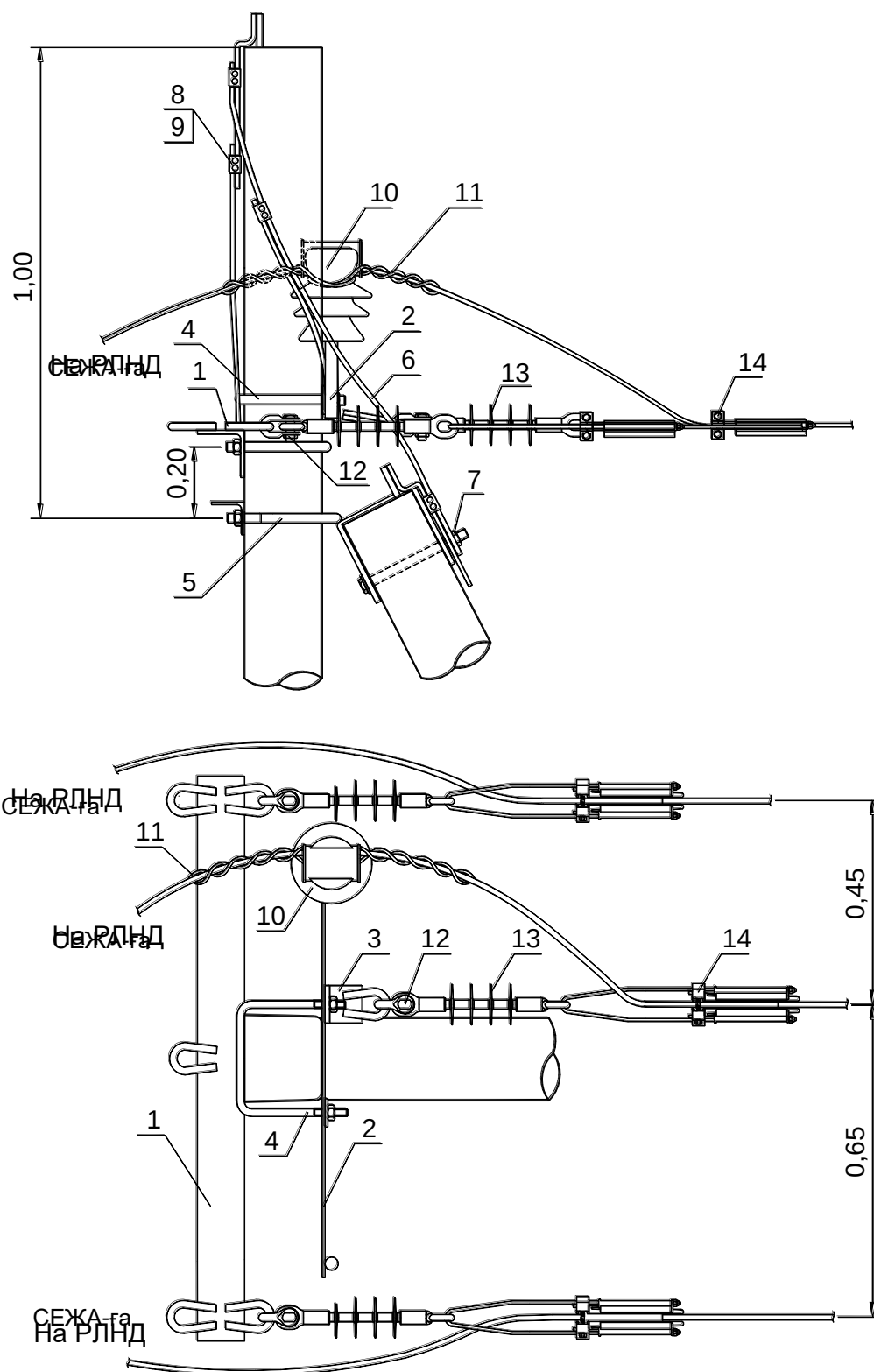
Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

### 8 сурет - СЕЖА қондырғысы бар түптік тіректер. Орналастыру схемасы

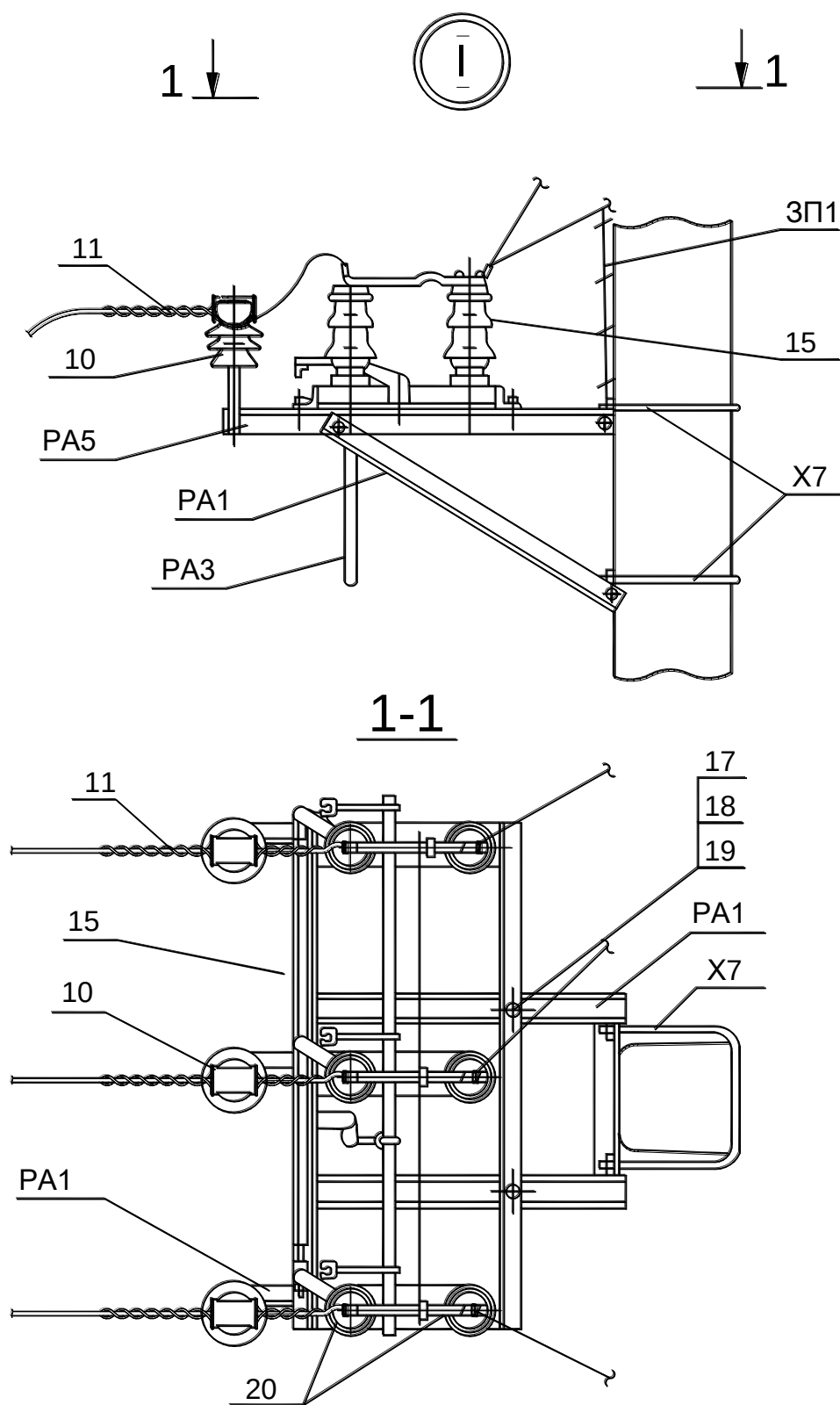
#### 8.7 кесте – Түптік тіректер. Тірек түрлері мен баған өлшемдері

| Тірек түрі | Баған     |      |      | Иілу кезі | H    | G   | W   | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|-----------|------|------|-----------|------|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка     | L    | Саны |           |      |     |     |                     |             |
|            |           | м    | дана | тс.м      | м    | м   | м   | бет                 |             |
| Кр10-1.1с  | СВ105-3,5 | 10,5 | 2    | 3,5       | 7,45 | 2,5 | 4,4 | 105                 |             |
| Кр10-1.2с  | СВ105-5   | 10,5 | 2    | 5,0       | 7,45 | 2,5 | 4,4 | 105                 |             |
| Кр10-3.1с  | СВ110-3,5 | 11,0 | 2    | 3,5       | 7,95 | 2,5 | 4,4 | 105                 |             |
| Кр10-3.2с  | СВ110-5   | 11,0 | 2    | 5,0       | 7,95 | 2,5 | 4,4 | 105                 |             |

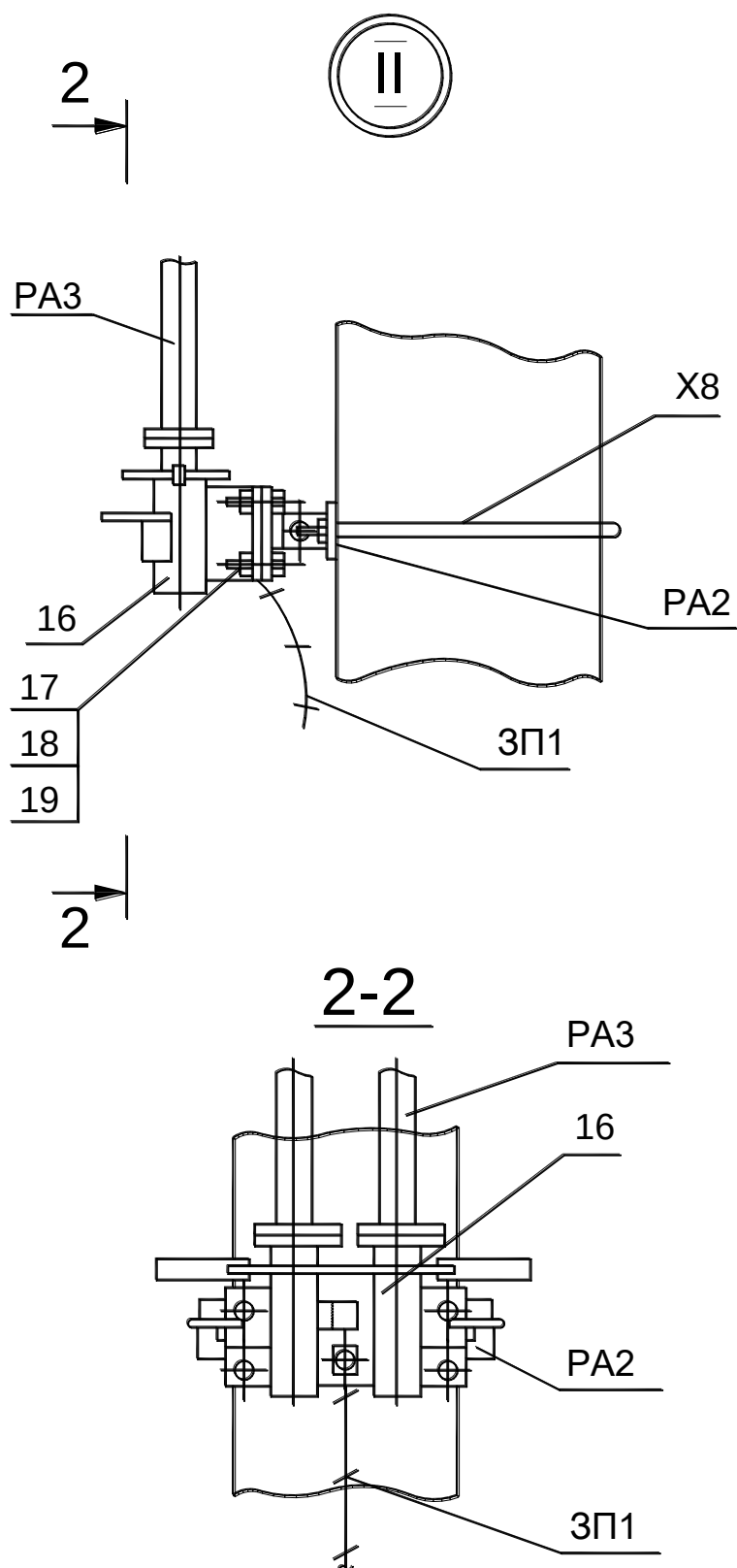




9 сурет - СЕЖА қондырғысы бар түптік тіректер. Желілік арматура



10 сурет - СЕЖА қондырғысы бар түптік тіректер. СЕЖА қондырғысы



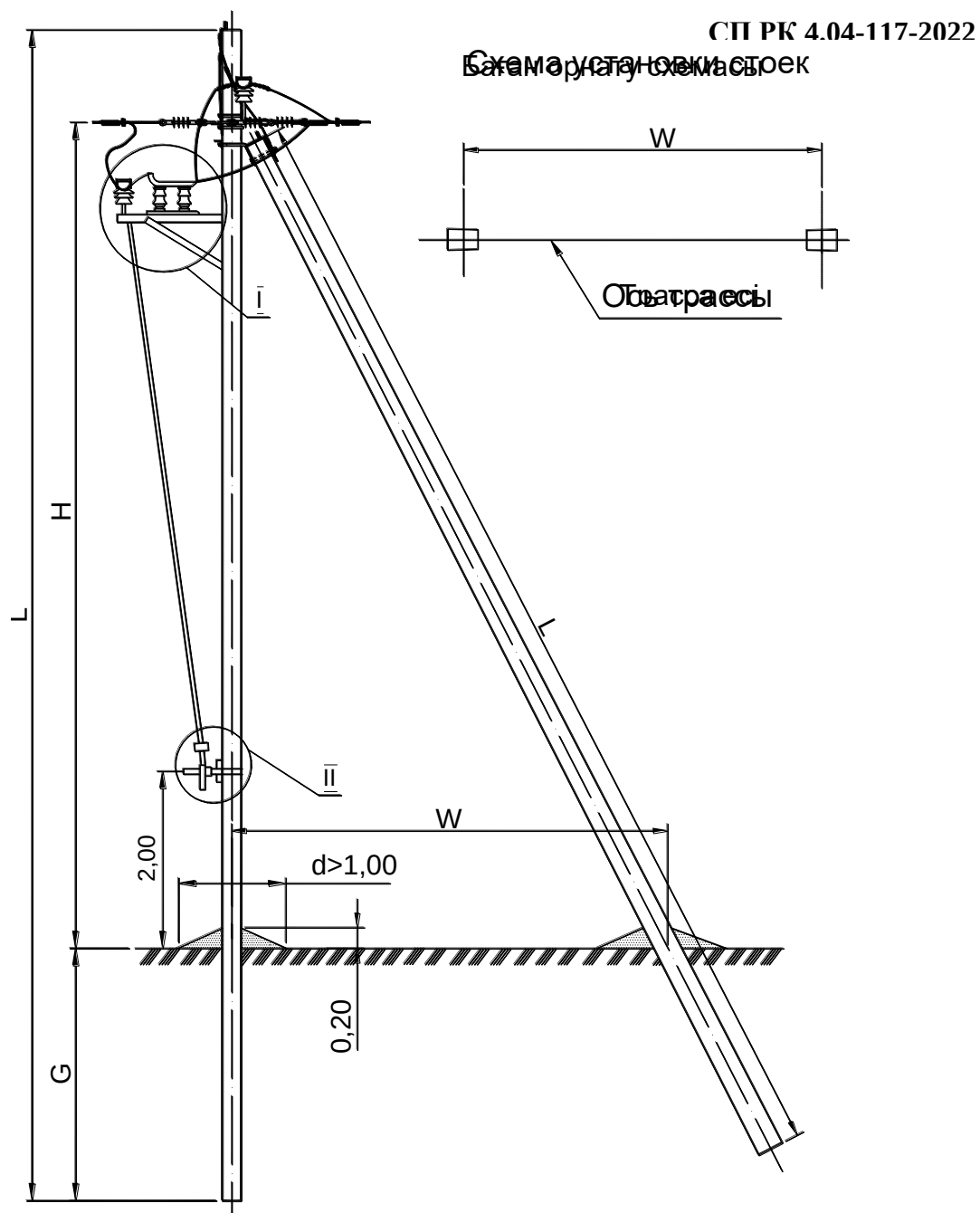
11 сурет - СЕЖА қондырғысы бар түптік тіректер. СЕЖА қондырғысы

| Поз. | Атауы                               | Маркасы             | Мөлш.   | Саны | Беті | Ескертпелер                                                                                 |
|------|-------------------------------------|---------------------|---------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темірбетон бұйымдары                |                     |         |      |      |                                                                                             |
|      | Тақта                               | П-3и                | дана    | 2    |      |                                                                                             |
|      | Темір конструкциялары               |                     |         |      |      |                                                                                             |
| 1    | Траверса                            | SH188.1R            | дана    | 1    |      |                                                                                             |
| 2    | Жерге қосу өткізгіші<br>ГОСТ2590-71 | B10                 | м.      | 10   |      |                                                                                             |
| 3    | Бекіткішті бекіту                   |                     | дана    | 1    | 223  |                                                                                             |
| 4    | Өткізгіш сым                        | M8                  | дана    | 1    |      |                                                                                             |
|      | Сомын ГОСТ 5915-70                  | Двн.рез=8,4мм       | дана    | 2    |      |                                                                                             |
|      | Кабель ұшы                          | M8                  | дана    | 1    |      |                                                                                             |
| 5    | Сомын ГОСТ 5915-70                  | У52 (У1)            | дана    | 1    | 227  | Кр10-1.1с и Кр10-1.2с<br>тіректеріне арналған жақшада                                       |
| 6    | Тығырық ГОСТ18123-82                | ЗП21                | м       | 2,0  | 223  |                                                                                             |
| 7    | Бұрандама ГОСТ7798-70               | M20                 | дана    | 1    |      |                                                                                             |
|      | Тұтастырғыш                         | G1                  | дана    | 2    |      |                                                                                             |
|      | Арматура                            |                     |         |      |      |                                                                                             |
| 8    | Оймалы қысқыш                       | SL37.2              | дана    | 5    | 222  |                                                                                             |
| 9    | Қорғаныстық қаптама                 | SP15                | дана    | 5    | 224  |                                                                                             |
| 10   | Істік оқшаулатқыш                   | SDI37               | дана    | 4    | 216  |                                                                                             |
| 11   | Шиыршық байламы                     | SO115.____          | дана    | 5    | 218  | Нақты марка сымның<br>қимасына және изолятор<br>мойнының диаметріне<br>байланысты таңдалады |
| 12   | Қапсырма                            | СК-7-1А             | дана    | 3    | 231  |                                                                                             |
| 13   | Керме оқшаулағыш                    | SDI90.150R          | дана    | 2    | 217  |                                                                                             |
| 14   | Кермелі қысқыш                      | SO255<br>(SO256)    | дана    | 3    | 218  | Марка сымның қимасына<br>байланысты                                                         |
|      | СЕЖА                                |                     |         |      |      |                                                                                             |
| 15   | Айырғыш                             | СЕЖА.1-<br>10/400У1 | дана    | 1    |      |                                                                                             |
| 16   | Жетек                               | ПРНЗ-10У1           | дана    | 1    |      |                                                                                             |
|      | Кронштейн                           | KM1                 | дана    | 1    | 206  |                                                                                             |
| 17   | Бұрандама ГОСТ 7798-70              | M12x40              | дана    | 11   |      |                                                                                             |
| 18   | Сомын ГОСТ 5915-70                  | M12                 | дана    | 11   |      |                                                                                             |
| 19   | Тығырық ГОСТ 11371-78               | 12                  | дана    | 11   |      |                                                                                             |
| 20   | Аппараттық қысқыш ГОСТ<br>23065-78  | A2A                 | дана    | 6    |      |                                                                                             |
| *    | ОПН ұшқындық аралығымен             | SDI46.812           | дана    | 1    |      |                                                                                             |
| Поз. | Айырғыш                             | Марка               | Ед.изм. | Саны | Стр. | Ескертпелер                                                                                 |
| РА1  | Жетек                               | РА1                 | дана    | 1    | 208  |                                                                                             |
| РА2  | Кронштейн                           | РА2                 | дана    | 1    | 210  |                                                                                             |
| РА3  | Бұрандама ГОСТ 7798-70              | РА3                 | дана    | 3    | 213  |                                                                                             |
| РА5  | Сомын ГОСТ 5915-70                  | РА5                 | дана    | 1    | 212  |                                                                                             |
| Х7   | Тығырық ГОСТ 11371-78               | Х7                  | дана    | 3    | 197  |                                                                                             |
| Х8   | Аппараттық қысқыш ГОСТ<br>23065-78  | Х8                  | дана    | 1    | 197  |                                                                                             |
| ЗП1  | ОПН ұшқындық аралығымен             | ЗП1                 | м       | 4,5  | 203  |                                                                                             |

Ескертпелер.

1 Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары VIII бөлікте берілген.

2 Егер асқын кернеуден қорғау құрылғысы ТТҚ жинағында болмаса, 166-бетте көрсетілгендей, тірекке ОПН орнату қажет.

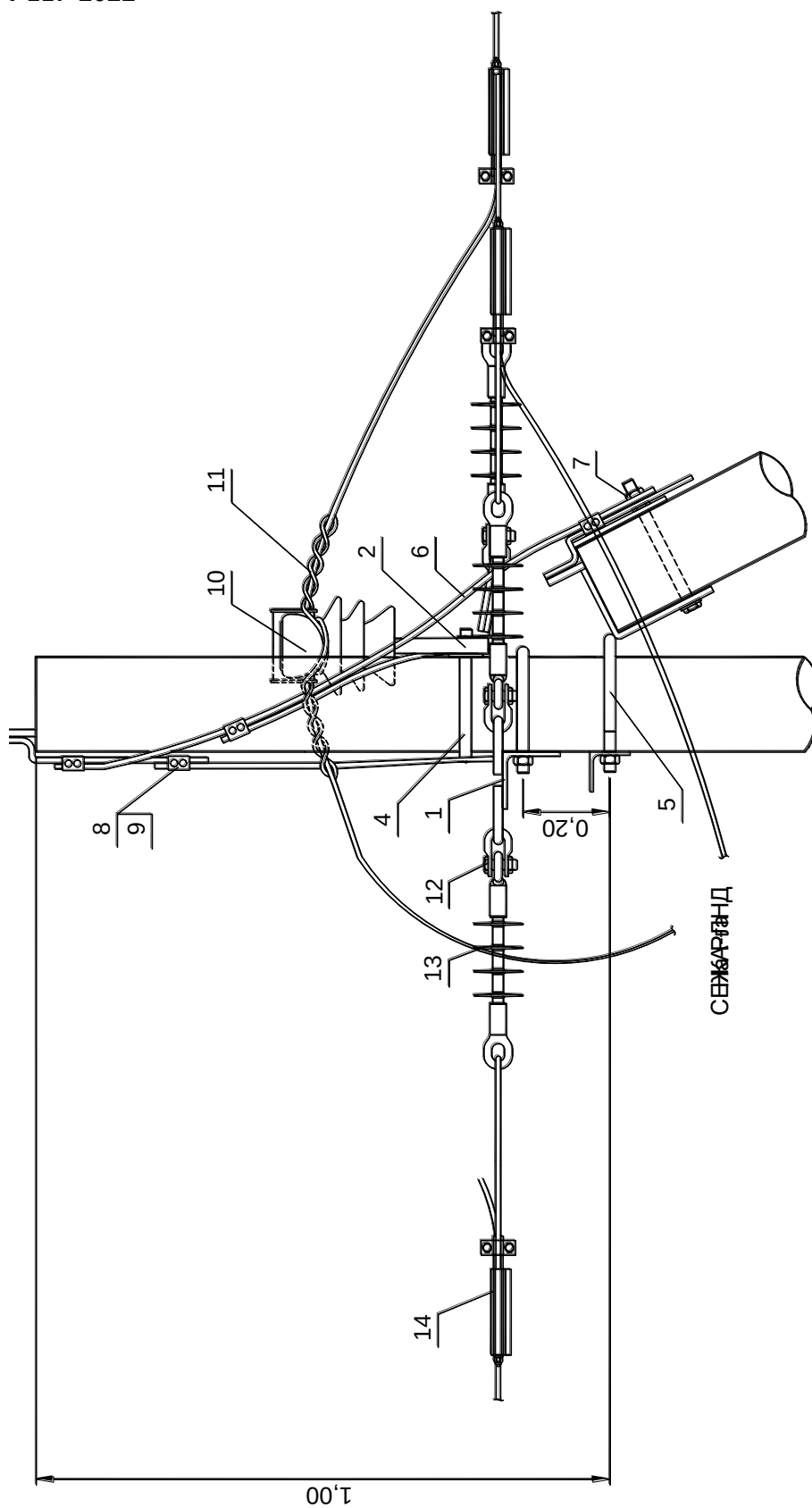


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

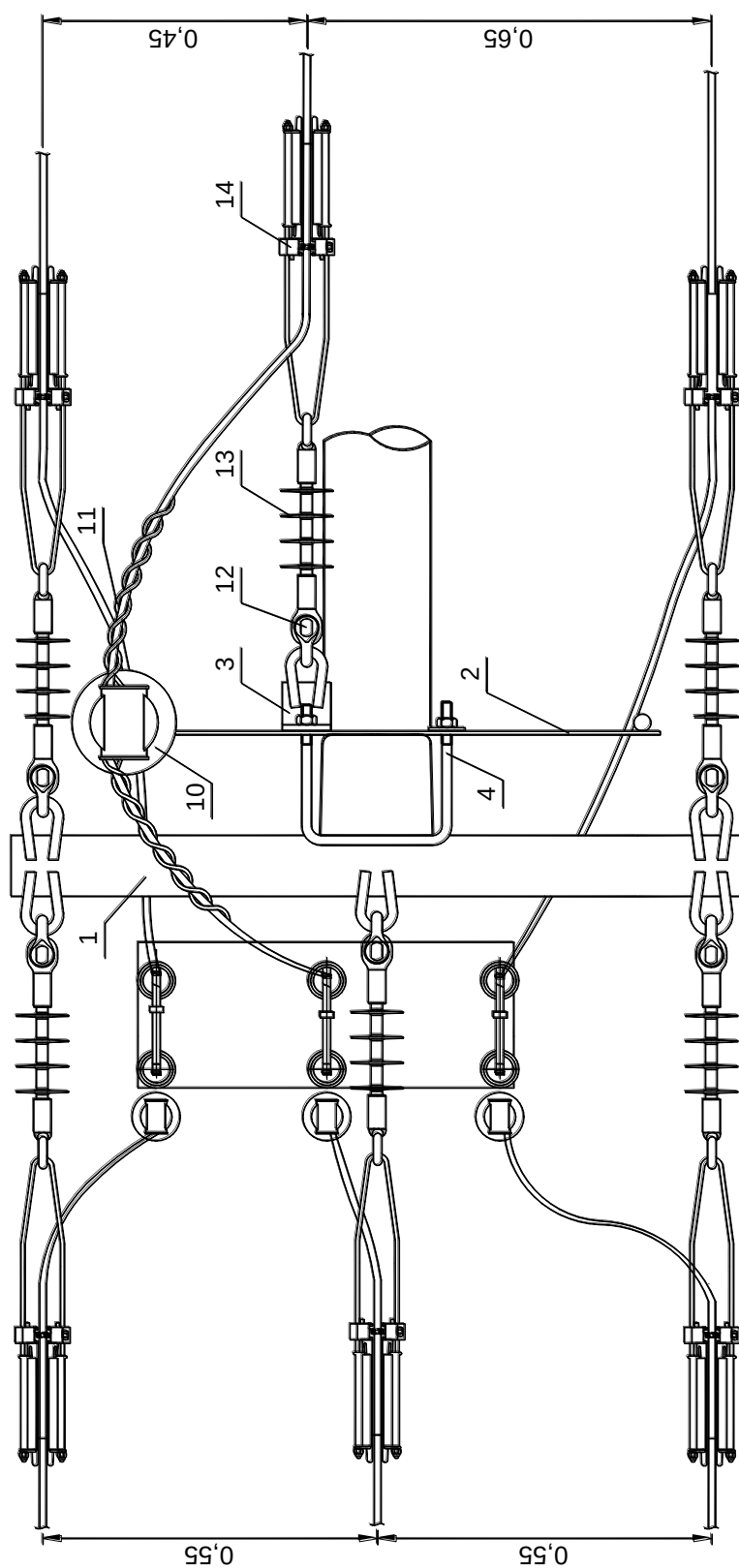
**12 сурет - СЕЖА орнатумен анкерлік тіректер. Орналасу схемасы**

**Кесте 8.9 – ТІРЕК ТҮРЛЕРІ**

| Тірек түрлері | Баған     |      |      | Иілу кезі<br>тс.м | Н<br>м | G<br>м | W<br>м | Желілік<br>арматура<br>стр. | Ескертпелер |
|---------------|-----------|------|------|-------------------|--------|--------|--------|-----------------------------|-------------|
|               | Марка     | L    | Саны |                   |        |        |        |                             |             |
|               |           | м    | дана |                   |        |        |        |                             |             |
| Ар10-1.1с     | СВ105-3,5 | 10,5 | 2    | 3,5               | 7,45   | 2,3    | 4,4    | 111                         |             |
| Ар10-1.2с     | СВ105-5   | 10,5 | 2    | 5,0               | 7,45   | 2,3    | 4,4    | 111                         |             |
| Ар10-3.1с     | СВ110-3,5 | 11,0 | 2    | 3,5               | 7,95   | 2,3    | 4,4    | 111                         |             |
| Ар10-3.2с     | СВ110-5   | 11,0 | 2    | 5,0               | 7,95   | 2,3    | 4,4    | 111                         |             |



13 сурет - СЕЖА орнатумен анкерлік тіректер. Желілік арматура



14 сурет - СЕЖА орнатумен анкерлік тіректер. Желілік арматура

8.10 кесте – СЕЖА орнатумен анкерлік тіректер. Сипаттама

## СП РК 4.04-117-2022

| Поз. | Атауы                                | Маркасы        | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                                                        |
|------|--------------------------------------|----------------|-----------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                      |                |           |      |      |                                                                                    |
|      | Темірбетон бұйымдары                 |                |           |      |      |                                                                                    |
|      | Тақта                                | П-3и           | дана      | 2    |      |                                                                                    |
|      | Темір конструкциялар                 |                |           |      |      |                                                                                    |
| 1    | Траверса                             | SH188.1R       | дана      | 1    | 111  |                                                                                    |
| 2    | Жерге қосу өткізгіші<br>ГОСТ 2590-71 | B10            | м.        | 10   | 112  |                                                                                    |
| 3    | Кабель ұшы                           | LUG6-50/8LVTIN | дана      | 1    | 112  |                                                                                    |
| 4    | Сомын ГОСТ 5915-70                   | M8             | дана      | 1    | 112  |                                                                                    |
|      | Тығырық ГОСТ 18123-82                | Dвн.рез=8,4мм  | дана      | 2    | 112  |                                                                                    |
|      | Бұрандама ГОСТ 7798-70               | M8             | дана      | 1    | 112  |                                                                                    |
| 5    | Сомын ГОСТ 5915-70                   | У52 (У1)       | дана      | 1    | 227  |                                                                                    |
| 6    | Тығырық ГОСТ18123-82                 | ЗП21           | м         | 2,0  | 223  |                                                                                    |
| 7    | Бұрандама ГОСТ7798-70                | M20            | дана      | 1    |      |                                                                                    |
|      | Тұтастырғыш                          | G1             | дана      | 2    |      |                                                                                    |
|      | Арматура                             |                |           |      |      |                                                                                    |
| 8    | Оймалы қысқыш                        | SL37.2         | дана      | 5    | 242  |                                                                                    |
| 9    | Қорғаныстық қаптама                  | SP15           | дана      | 5    | 244  |                                                                                    |
| 10   | Істік оқшаулатқыш                    | SDI37          | дана      | 4    | 236  |                                                                                    |
| 11   | Шиыршық байламы                      | SO115.____     | дана      | 4    | 238  | Нақты марка сымның қимасына және изолятор мойнының диаметріне байланысты таңдалады |
| 12   | Қапсырма                             | CK-7-1A        | дана      | 6    |      |                                                                                    |
| 13   | Керме оқшаулағыш                     | SDI90.150R     | дана      | 6    | 237  |                                                                                    |
| 14   | Кермелі қысқыш                       | SO255 (SO256)  | дана      | 6    | 238  | Нақты марка сымның көлденең қимасына байланысты таңдалады                          |
| *    | ұшқындық<br>қуатсызданушы            | SDI46.812      | дана      | 1    |      |                                                                                    |



| Поз. | Атауы                              | Маркасы         | Өлш<br>бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер |
|------|------------------------------------|-----------------|--------------|------|------|-------------|
|      | СЕЖА                               |                 |              |      |      |             |
| 15   | Айырғыш                            | СЕЖА.1-10/400У1 | дана         | 1    | 223  |             |
| 16   | Жетек                              | ПРНЗ-10У1       | дана         | 1    |      |             |
|      | Кронштейн                          | КМ1             | дана         | 1    |      |             |
| 17   | Бұрандама ГОСТ 7798-70             | М12х40          | дана         | 11   |      |             |
| 18   | Сомын ГОСТ 5915-70                 | М12             | дана         | 11   |      |             |
| 19   | Тығырық ГОСТ 11371-78              | 12              | дана         | 11   |      |             |
| 20   | Аппараттық қысқыш<br>ГОСТ 23065-78 | А2А             | дана         | 6    |      |             |
| РА1  | Кронштейн                          | РА1             | дана         | 1    |      |             |
| РА2  | Кронштейн                          | РА2             | дана         | 1    |      |             |
| РА3  | Жетек білігі                       | РА3             | дана         | 3    |      |             |
| РА5  | Кронштейн                          | РА5             | дана         | 1    |      |             |
| Х7   | Қамыт                              | Х7              | дана         | 3    |      |             |
| Х8   | Қамыт                              | Х8              | дана         | 1    |      |             |
| ЗП1  | Өткізгіш                           | ЗП1             | м            | 4,5  | 225  |             |

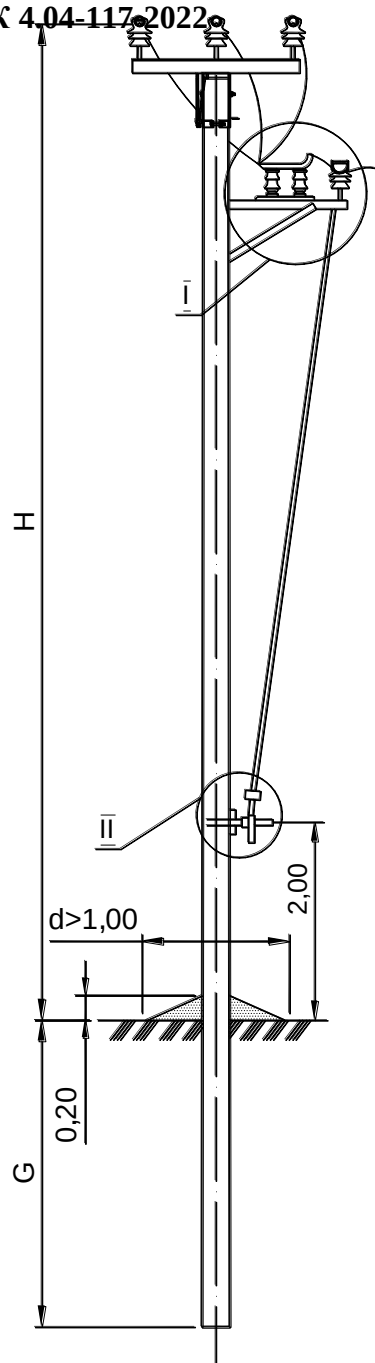
**Ескертпелер:**

1 Ажыратқышты орнату тораптары (қалып. 15-ЗП1) 106-107 Б. берілген.

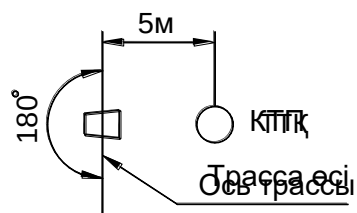
2 \* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 181-беттегі VIII бөлікте берілген.

3 Егер асқын кернеуден қорғау құрылғысы ТТҚ жинағында болмаса, 184-бетте көрсетілгендей, тірекке ОПН орнату қажет.

СП РК 4.04-117-2022



Баған орнату жері

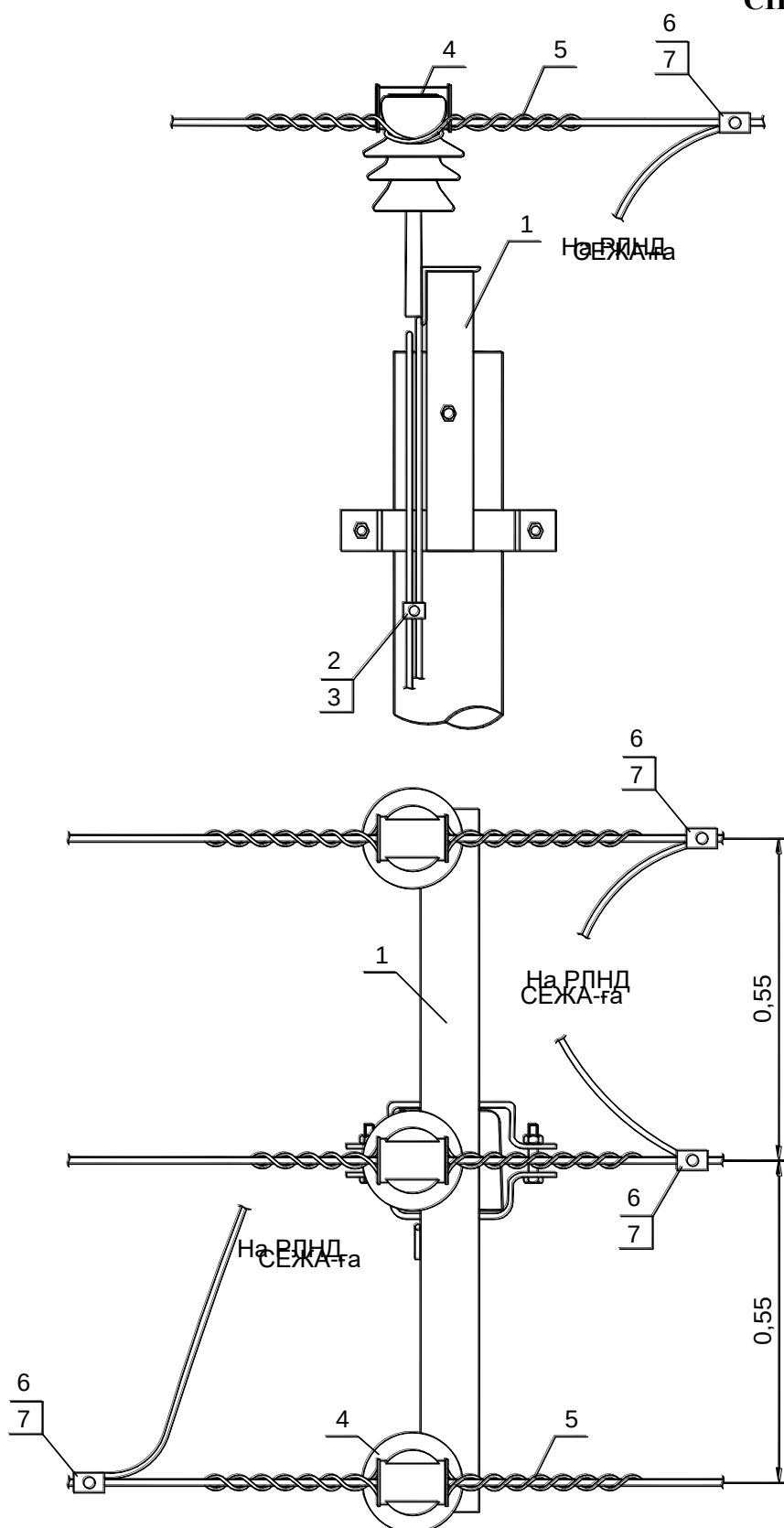


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

## 15 сурет - СЕЖА орнатумен аралық тіректер. Орналасу схемасы

### 8.11 кесте - СЕЖА орнатумен аралық тіректер. Тірек түрлері

| Тірек түрлері | Баған     |        |              | Иілу кезі | H   | G   | Желілік<br>арматура<br>беті | Ескертулер |
|---------------|-----------|--------|--------------|-----------|-----|-----|-----------------------------|------------|
|               | Марка     | L<br>м | Саны<br>дана |           |     |     |                             |            |
| Пр10-1.1с     | CB105-3,5 | 10,5   | 1            | 3,5       | 8,3 | 2,5 | 116                         |            |
| Пр10-1.2с     | CB105-5   | 10,5   | 1            | 5,0       | 8,3 | 2,5 | 116                         |            |
| Пр10-3.1с     | CB110-3,5 | 11,0   | 1            | 3,5       | 8,8 | 2,5 | 116                         |            |
| Пр10-3.2с     | CB110-5   | 11,0   | 1            | 5,0       | 8,8 | 2,5 | 116                         |            |



16 сурет - СЕЖА орнатумен аралық тіректер. Желілік арматура

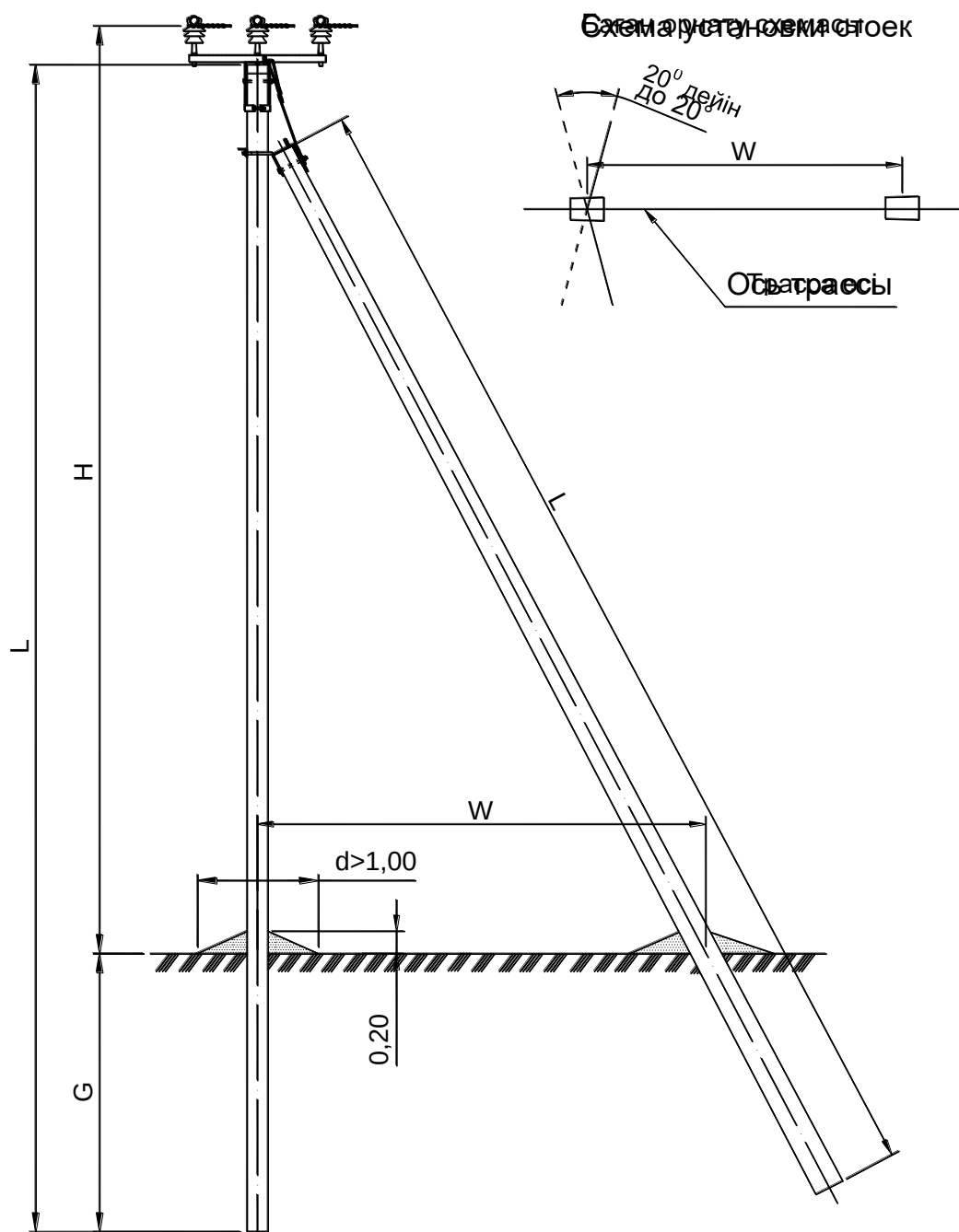
| Поз. | Атауы                             | Маркасы         | Өлш. бірл | Саны | Беті | Ескертпелер                                                                        |
|------|-----------------------------------|-----------------|-----------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар              |                 |           |      |      |                                                                                    |
| 1    | Траверса                          | SH151.1R        | дана      | 1    |      |                                                                                    |
|      | Жерге қосу өткізгіші ГОСТ 2590-71 | B10             | м.        | 11   |      |                                                                                    |
|      | Арматура                          |                 |           |      |      |                                                                                    |
| 2    | Оймалы қысқыш                     | SL37.2          | дана      | 1    | 242  |                                                                                    |
| 3    | Қорғаныстық қаптама               | SP15            | дана      | 1    | 244  |                                                                                    |
| 4    | Істік окшаулатқыш                 | SDI37           | дана      | 6    | 236  |                                                                                    |
| 5    | Шиыршық байламы                   | SO115.____      | дана      | 12   | 238  | Нақты марка сымның қимасына және изолятор мойнының диаметріне байланысты таңдалады |
| 6    | Тескіш қысқыш                     | SLW26           | дана      | 3    | 242  |                                                                                    |
| 7    | Кабель ұшы                        | LUG6-50/8LVTIN  | дана      | 1    |      |                                                                                    |
|      | СЕЖА                              |                 |           |      |      |                                                                                    |
| 15   | Айырғыш                           | СЕЖА.1-10/400У1 | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| 16   | Жетек                             | ПРН3-10У1       | дана      | 1    |      |                                                                                    |
|      | Кронштейн                         | KM1             | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| 17   | Бұрандама ГОСТ 7798-70            | M12x40          | дана      | 11   |      |                                                                                    |
| 18   | Сомын ГОСТ 5915-70                | M12             | дана      | 11   |      |                                                                                    |
| 19   | Тығырық ГОСТ 11371-78             | 12              | дана      | 11   |      |                                                                                    |
| 20   | Аппараттық қысқыш ГОСТ 23065-78   | A2A             | дана      | 6    |      |                                                                                    |
| PA1  | Кронштейн                         | PA1             | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| PA2  | Кронштейн                         | PA2             | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| PA3  | Жетек білігі                      | PA3             | дана      | 3    |      |                                                                                    |
| PA5  | Кронштейн                         | PA5             | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| X7   | Қамыт                             | X7              | дана      | 3    |      |                                                                                    |
| X8   | Қамыт                             | X8              | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| ЗП1  | Өткізгіш                          | ЗП1             | м         | 4,5  |      |                                                                                    |

Ескертпелер:

1 Ажыратқышты орнату тораптары (қалып. 15-ЗП1) 106-107 Б. берілген.

2 Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары VIII бөлікте берілген.

3 Егер асқын кернеуден қорғау құрылғысы ТТҚ жинағында болмаса, 170-бетте көрсетілгендей, тірекке ОПН орнату қажет

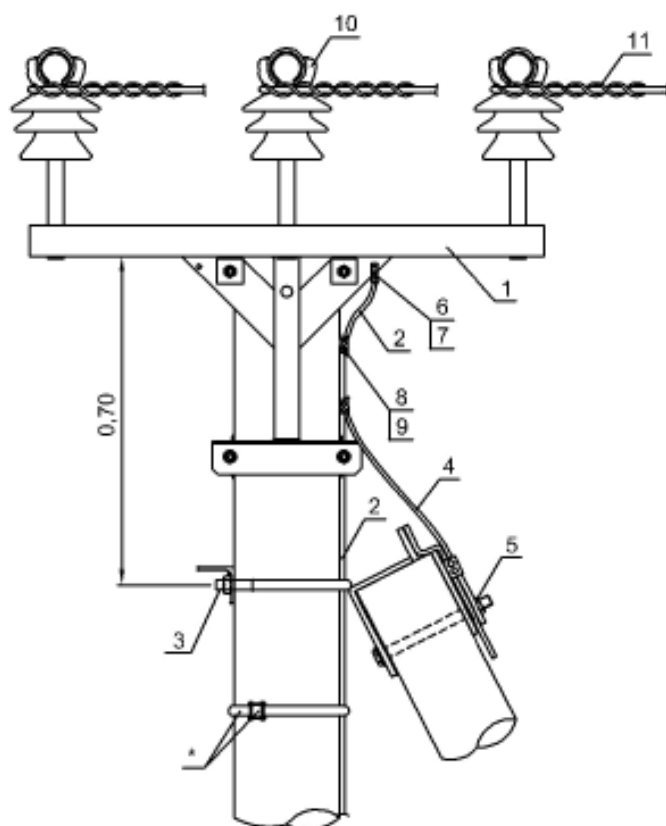


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады.

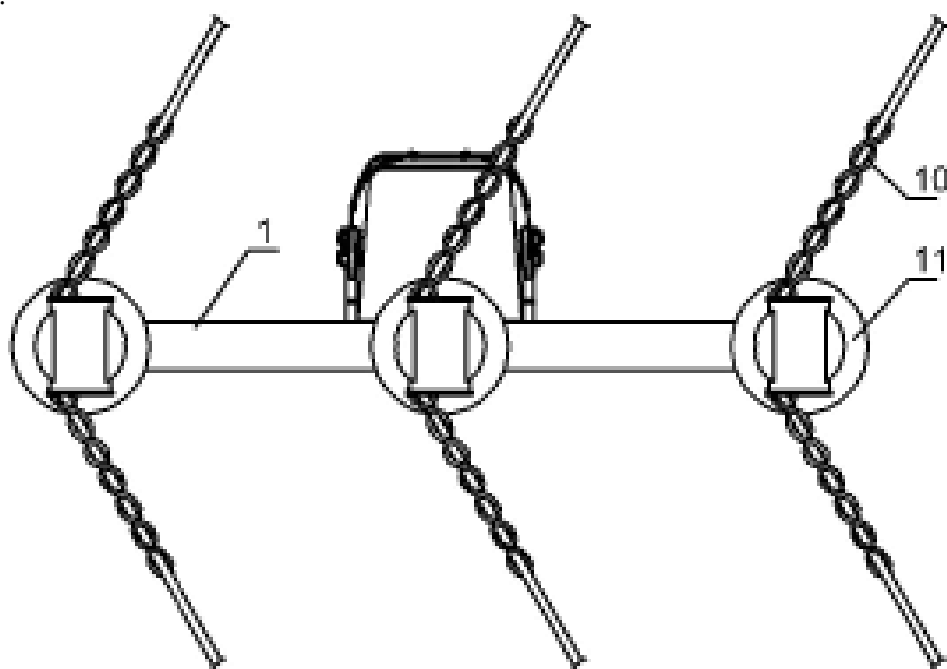
**17 Сурет – Бұрыштық аралық тіректер. Орналасу схемасы**

**8.13 кесте - Бұрыштық аралық тіректер. Тірек түрі**

| Тірек түрлері | Баған     |        |              | Иілу кезі | H   | G   | W   | Желілік<br>арматура | Ескерту |
|---------------|-----------|--------|--------------|-----------|-----|-----|-----|---------------------|---------|
|               | Марка     | L<br>м | Саны<br>дана | тс.м      | м   | м   | М   | стр.                |         |
| УП-1.1с       | СВ105-3,5 | 10,5   | 2            | 3,5       | 8,3 | 2,5 | 3,9 | 119                 |         |
| УП-1.2с       | СВ105-5   | 10,5   | 2            | 5,0       | 8,3 | 2,5 | 3,9 | 119                 |         |
| УП-3.1с       | СВ110-3,5 | 11,0   | 2            | 3,5       | 8,8 | 2,5 | 3,9 | 119                 |         |
| УП-3.2с       | СВ110-5   | 11,0   | 2            | 5,0       | 8,8 | 2,5 | 3,9 | 119                 |         |



Сымды бекіту трасса бұрылысының сыртқы бұрышы жағынан істік оқшаулағы-штың мойнында жүргізіледі.



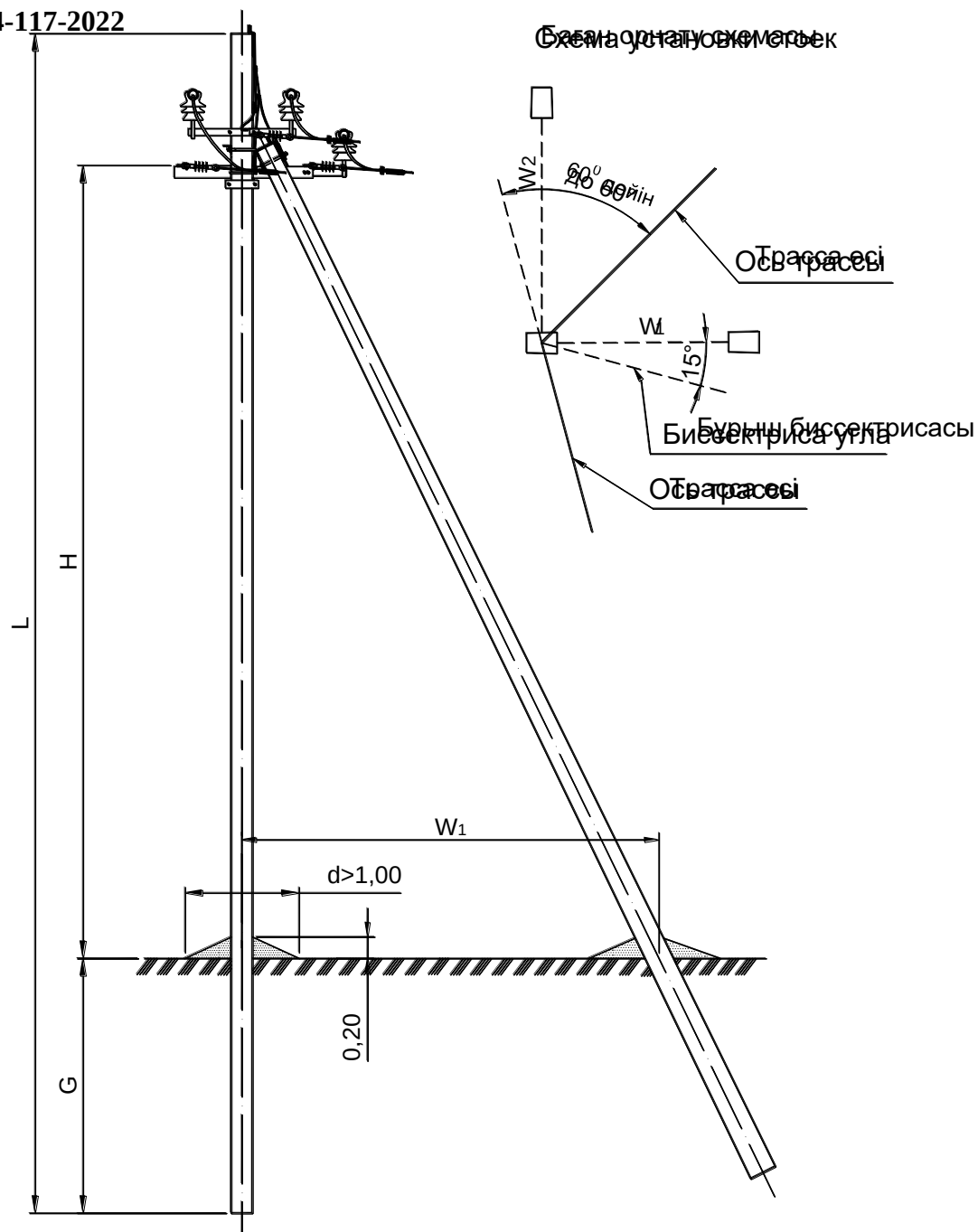
\* Жерге тұйықтау түсірмесін тірекке бекітуді бекіткіші бар бандаж таспасымен орындауға болады

**18 сурет - Бұрыштық аралық тіректер. Желілік арматура**

## 8.14 кесте - БҰРЫШТЫҚ АРАЛЫҚ ТІРЕКТЕР. СИПАТТАМА

| Поз. | Атауы                   | Маркасы           | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                                                        |
|------|-------------------------|-------------------|-----------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар    |                   |           |      |      |                                                                                    |
| 1    | Траверса                | SH151.1R          | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| 2    | Жерге қосу өткізгіші    | B10               | м.        | 10   |      |                                                                                    |
| 3    | Сомын ГОСТ 5915-70      | У52 (У1)          | дана      | 1    | 204  | УП 10-1.1 с и УП 10-1.2 с Тіректерге арналған жақша ішінде                         |
| 4    | Тығырық ГОСТ18123-82    | ЗП21              | м         | 2,0  | 201  |                                                                                    |
| 5    | Бұрандама ГОСТ7798-70   | M20               | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| 6    | Кабель ұшы              | LUG6-50/8LV TIN   | дана      | 1    |      |                                                                                    |
| 7    | Сомын ГОСТ 5915-70      | M8                | дана      | 1    |      |                                                                                    |
|      | Тығырық ГОСТ 18123-82   | Двн.рез=8,4м<br>м | дана      | 2    |      |                                                                                    |
|      | Бұрандама ГОСТ 7798-70  | M8                | дана      | 1    |      |                                                                                    |
|      | Арматура                |                   |           |      |      |                                                                                    |
| 5    | Оймалы қысқыш           | SL37.2            | дана      | 3    | 222  |                                                                                    |
| 6    | Қорғаныстық қаптама     | SP15              | дана      | 3    | 224  |                                                                                    |
| 7    | Істік оқшаулатқыш       | SDI37             | дана      | 3    | 216  |                                                                                    |
| 8    | Шиыршық байламы         | SO115.____        | дана      | 6    | 218  | Нақты марка сымның қимасына және изолятор мойнының диаметріне байланысты таңдалады |
| *    | ОПН ұшқындық аралығымен | SDI46.710         | дана      | 1    |      | Фазалардың кезектесуімен әрбір тірекке орнатылады                                  |

\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген



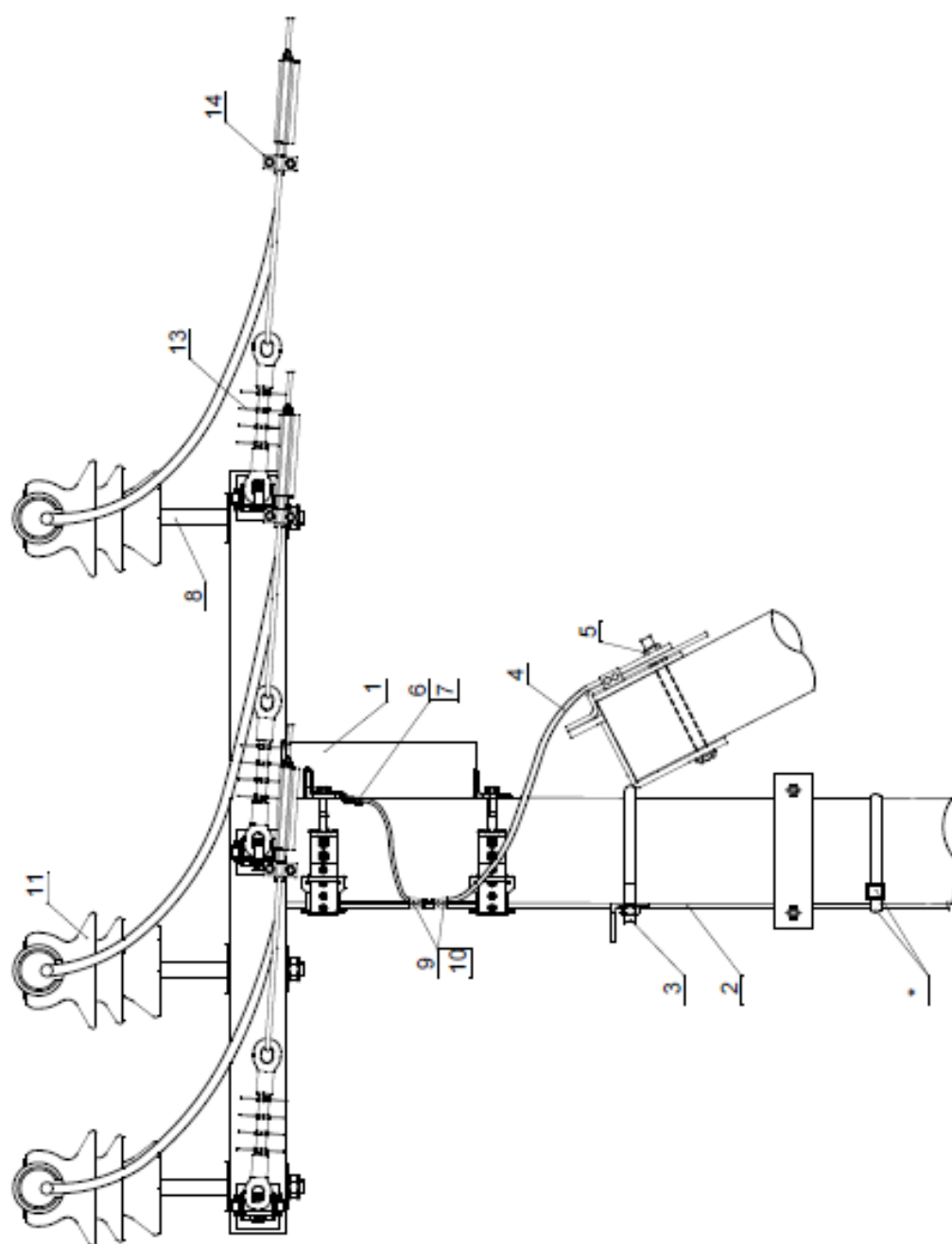
Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады.

**19 сурет - Бұрыштық анкерлі тіректері. Орналасу схемасы**

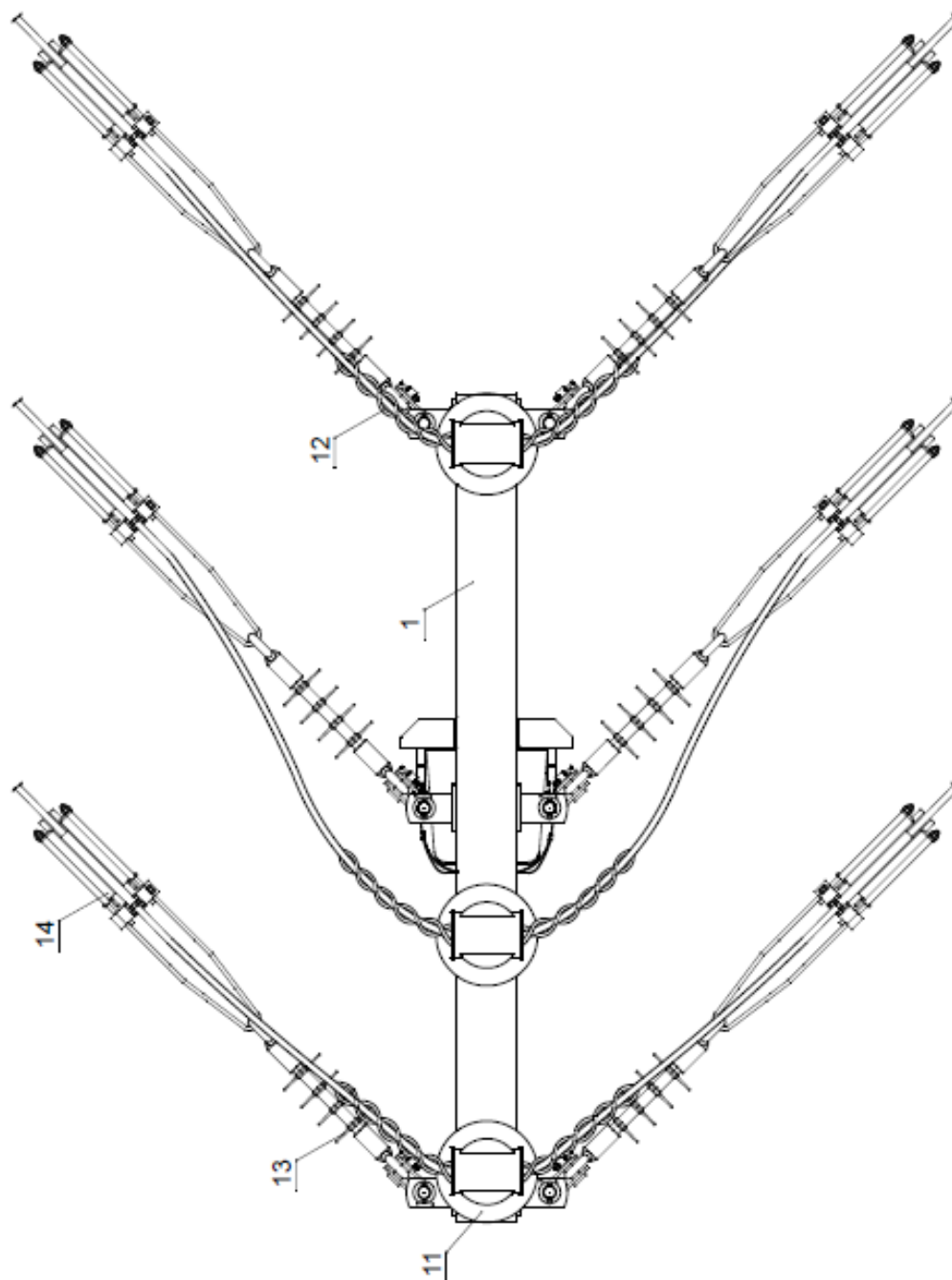
**8.15 кесте - Бұрыштық анкерлі тіректері. Тірек түрлері**

| Тірек түрлері | Баған     |        |              | Иілу кезі | H    | G   | W <sub>1</sub> | W <sub>2</sub> | Желілік<br>арматура | Ескертпе |
|---------------|-----------|--------|--------------|-----------|------|-----|----------------|----------------|---------------------|----------|
|               | Марка     | L<br>м | Саны<br>дана | тс.м      | м    | м   | м              | м              | стр.                |          |
| УА10-1.1с     | СВ105-3,5 | 10,5   | 3            | 3,5       | 7,05 | 2,3 | 4,4            | 4,4            | 122                 |          |
| УА10-1.2с     | СВ105-5   | 10,5   | 3            | 5,0       | 7,05 | 2,3 | 4,4            | 4,4            | 122                 |          |
| УА10-3.1с     | СВ110-3,5 | 11,0   | 3            | 3,5       | 7,55 | 2,3 | 4,4            | 4,4            | 122                 |          |
| УА10-3.2с     | СВ110-5   | 11,0   | 3            | 5,0       | 7,55 | 2,3 | 4,4            | 4,4            | 122                 |          |





20 сурет - Бұрыштық анкерлі тіректері. Желілік арматура

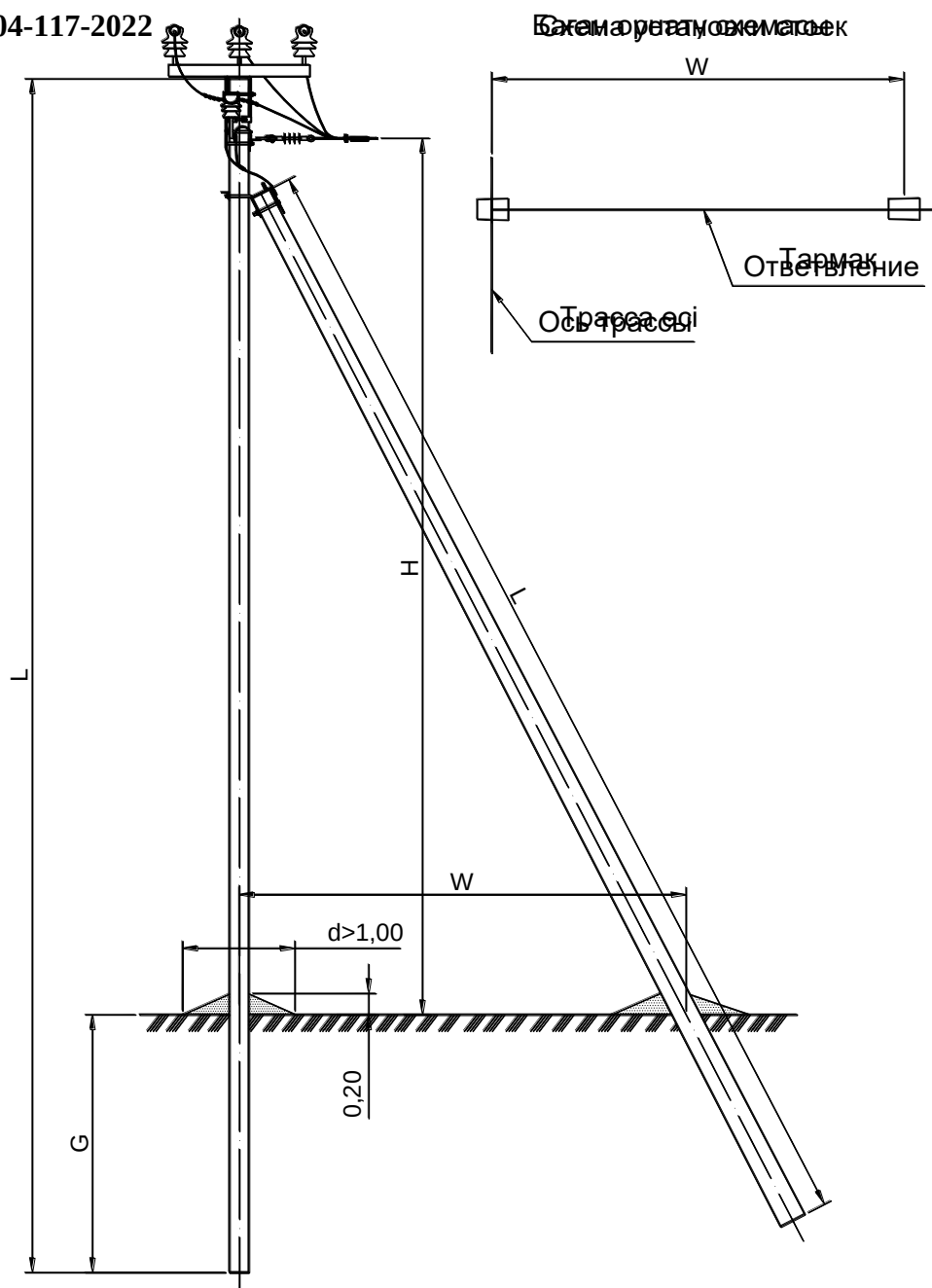


21 сурет - Бұрыштық анкерлі тіректері. Желілік арматура

8.16 кесте - Бұрыштық анкерлі тіректері. Сипаттама

| Поз. | Атауы                             | Маркасы        | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                               |
|------|-----------------------------------|----------------|-----------|------|------|-----------------------------------------------------------|
|      | Темірбетон бұйымдары              |                |           |      |      |                                                           |
|      | Тақта                             | П-3и           | дана      | 3    |      |                                                           |
|      | Темір конструкциялар              |                |           |      |      |                                                           |
| 1    | Траверса                          | SH188.2R       | дана      | 1    | 185  |                                                           |
| 2    | Жерге қосу өткізгіші ГОСТ 2590-71 | B10            | м.        | 10   |      |                                                           |
| 3    | Сомын ГОСТ 5915-70                | У52 (У1)       | дана      | 2    | 227  | А 10-1.1 с және А10-1.2 с тіректеріне арналған жақшада    |
| 4    | Тығырық                           | ЗП21           | м         | 2,0  | 223  |                                                           |
| 5    | Бұрандама ГОСТ7798-70             | M20            | дана      | 1    |      |                                                           |
| 6    | Кабель ұшы                        | LUG6-50/8LVTIN | дана      | 1    | 243  |                                                           |
| 7    | Сомын ГОСТ 5915-70                | M8             | дана      | 1    |      |                                                           |
|      | Тығырық ГОСТ 18123-82             | Двн.рез=8,4мм  | дана      | 2    |      |                                                           |
|      | Бұрандама ГОСТ 7798-70            | M8             | дана      | 1    |      |                                                           |
| 8    | Істікше                           | SOT24          | дана      | 3    |      |                                                           |
|      | Тұтастырғыш                       | Г1             | дана      | 2    |      |                                                           |
|      | Арматура                          |                |           |      |      |                                                           |
| 9    | Оймалы қысқыш                     | SL37.2         | дана      | 5    | 222  |                                                           |
| 10   | Қорғаныстық қаптама               | SP15           | дана      | 5    | 224  |                                                           |
| 11   | Істік оқшаулатқыш                 | SDI37          | дана      | 3    | 216  |                                                           |
| 12   | Шиыршық байламы                   | SO115.____     | дана      | 2    | 218  | Нақты марка сымның көлденең қимасына байланысты таңдалады |
| 13   | Керме оқшаулағыш                  | SDI90.150R     | дана      | 5    | 217  |                                                           |
| 14   | Кермелі қысқыш                    | SO255 (SO256)  | дана      | 6    | 218  | Марка сымның қимасына байланысты                          |
| 15   | Тескіш қысқыш                     | SLW26          | дана      | 6    | 222  |                                                           |
| *    | ОПН ұшқындық аралығымен           | SDI46.812      | дана      | 1    |      |                                                           |

\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген

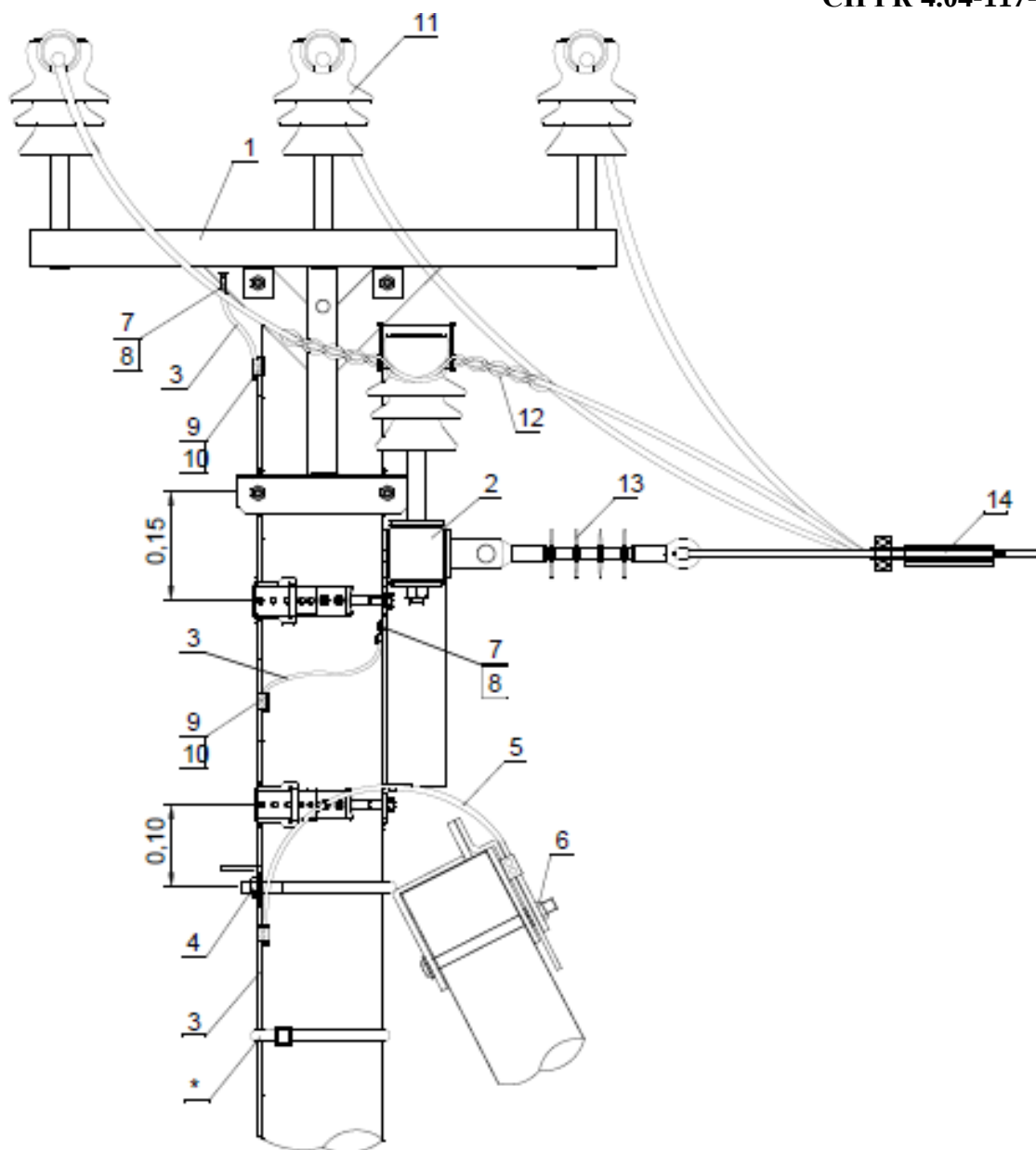


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

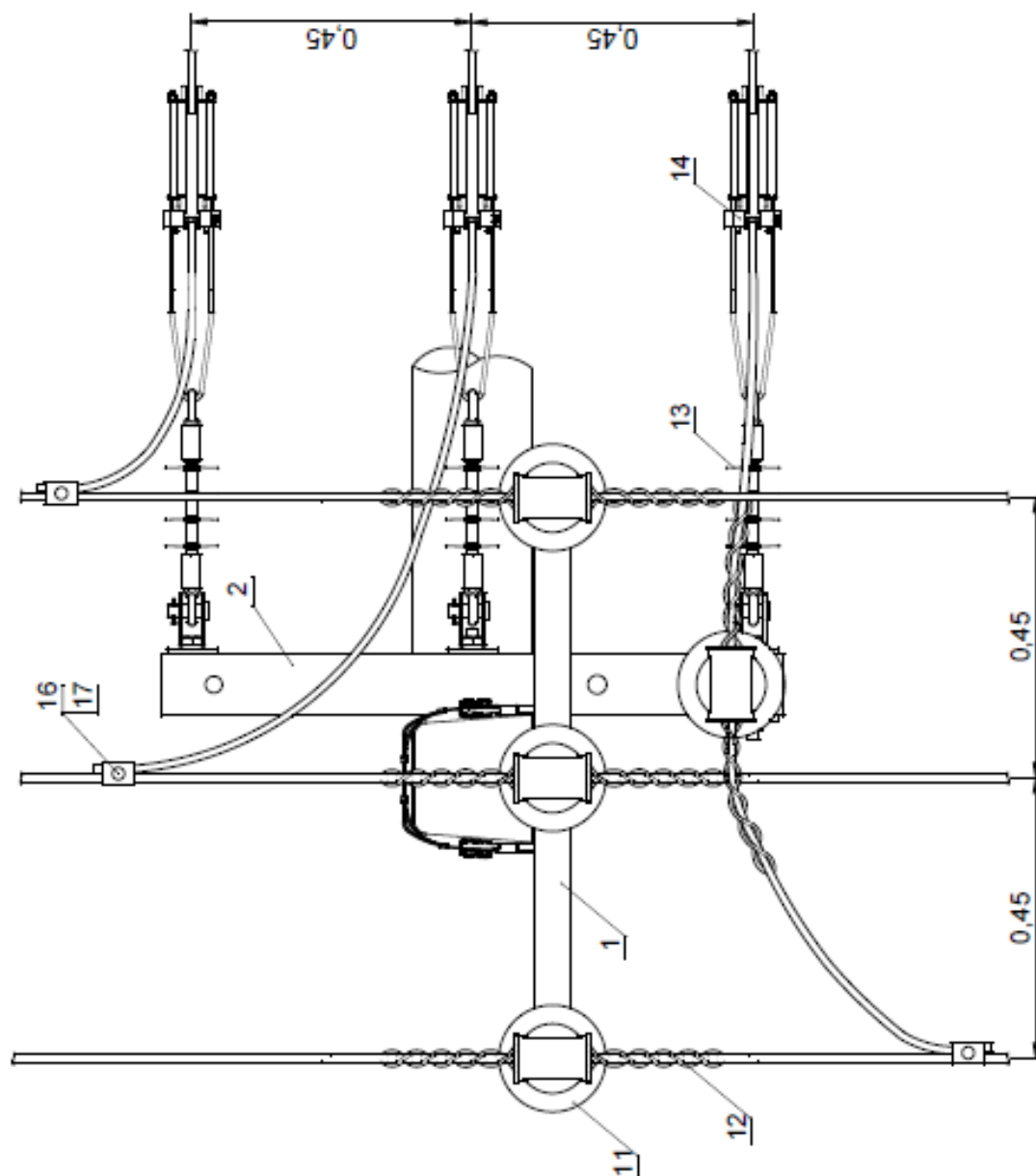
**22 сурет - Тармақтаушы анкерлік тіректер. Орналасу схемасы**

**8.17 кесте - Тармақтаушы анкерлік тіректер. Тірек түрі**

| Тірек түрі | Баған     |        |              | Иілу кезі<br>тс.м | H<br>м | G<br>м | W<br>м | Желілік<br>арматура<br>беті. | Ескертпелер |
|------------|-----------|--------|--------------|-------------------|--------|--------|--------|------------------------------|-------------|
|            | Марка     | L<br>м | Саны<br>дана |                   |        |        |        |                              |             |
| OA10-1.1с  | CB105-3,5 | 10,5   | 2            | 3,5               | 7,5    | 2,5    | 4,4    | 126                          |             |
| OA10-1.2с  | CB105-5   | 10,5   | 2            | 5,0               | 7,5    | 2,5    | 4,4    | 126                          |             |
| OA10-3.1с  | CB110-3,5 | 11,0   | 2            | 3,5               | 8,0    | 2,5    | 4,4    | 126                          |             |
| OA10-3.2с  | CB110-5   | 11,0   | 2            | 5,0               | 8,0    | 2,5    | 4,4    | 126                          |             |



23 сурет - Тармақтаушы анкерлік тіректер. Желілік арматура

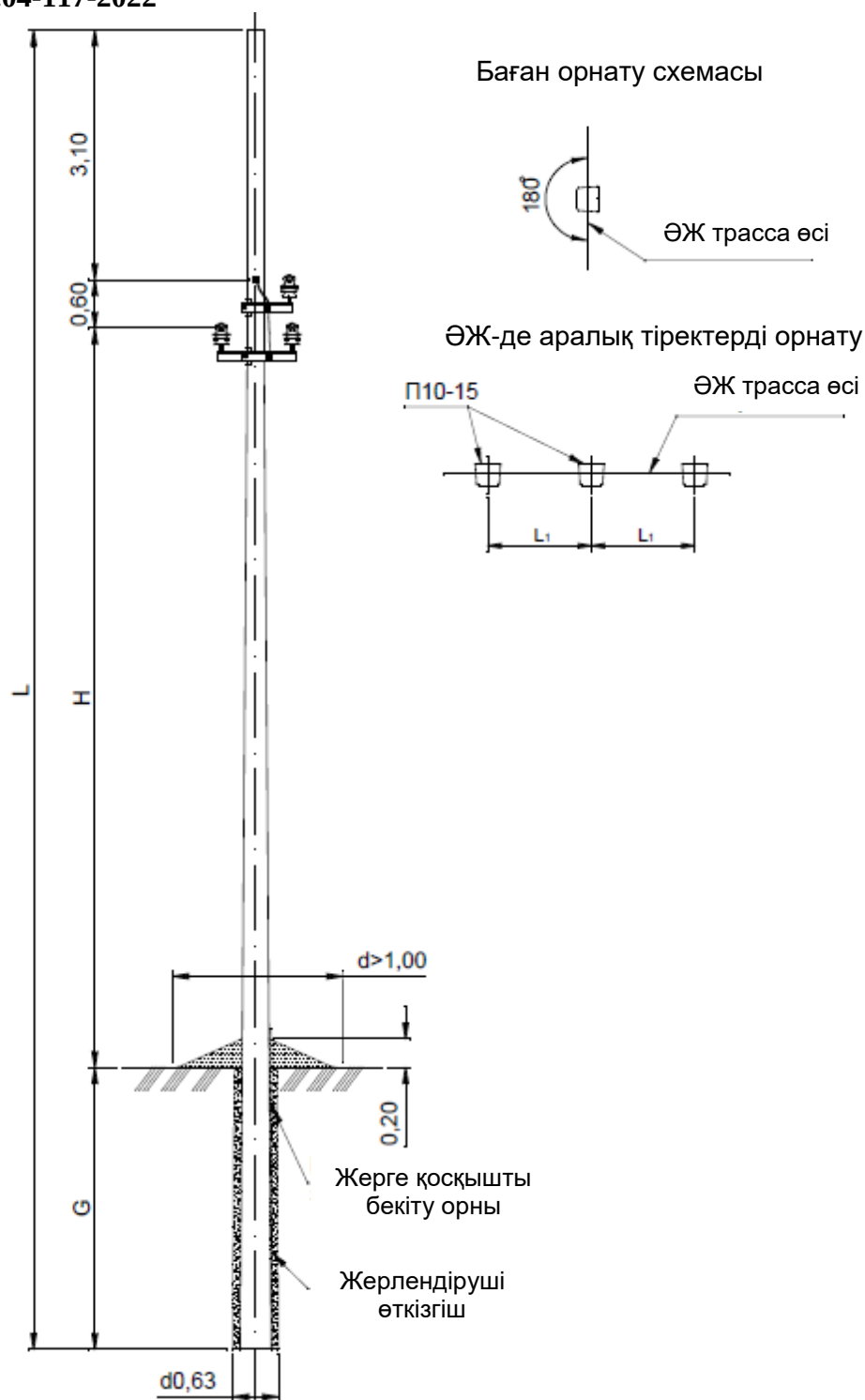


24 сурет - Тармақтаушы анкерлік тіректер. Желілік арматура

8.18 кесте - Тармақтаушы анкерлік тіректер. Сипаттама

| Поз. | Атауы                             | Маркасы        | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертулер                                                |
|------|-----------------------------------|----------------|-----------|------|------|-----------------------------------------------------------|
|      | Темірбетон бұйымдары              |                |           |      |      |                                                           |
|      | Тақта                             | П-3и           | дана      | 2    |      |                                                           |
|      | Темір конструкциялар              |                |           |      |      |                                                           |
| 1    | Траверса                          | SH151.1R       | дана      | 1    |      |                                                           |
| 2    | Траверса                          | SH188.3R       | дана      | 1    |      |                                                           |
| 3    | Жерге қосу өткізгіші ГОСТ 2590-71 | B10            | м.        | 10   |      |                                                           |
| 4    | Сомын ГОСТ 5915-70                | У52 (У1)       | дана      | 1    | 227  | А 10-1.1 с және А10-1.2 с тіректеріне арналған жақшада    |
| 5    | Тығырық                           | ЗП21           | м         | 2,0  | 223  |                                                           |
| 6    | Бұрандама ГОСТ7798-70             | M20            | дана      | 1    |      |                                                           |
| 7    | Кәбелдік ұштық                    | LUG6-50/8LVTIN | дана      | 2    | 243  |                                                           |
| 8    | Сомын ГОСТ 5915-70                | M8             | дана      | 2    |      |                                                           |
|      | Тығырық ГОСТ 18123-82             | Двн.рез=8,4мм  | дана      | 4    |      |                                                           |
|      | Бұрандама ГОСТ 7798-70            | M8             | дана      | 2    |      |                                                           |
|      | Тұтастырғыш                       | Г1             | дана      | 2    |      |                                                           |
|      | Арматура                          |                |           |      |      |                                                           |
| 9    | Оймалы қысқыш                     | SL37.2         | дана      | 4    | 242  |                                                           |
| 10   | Қорғаныстық қаптама               | SP15           | дана      | 4    | 244  |                                                           |
| 11   | Істік оқшаулатқыш                 | SDI37          | дана      | 3    | 236  |                                                           |
| 12   | Шиыршық байламы                   | SO115.____     | дана      | 6    | 238  | Нақты марка сымның көлденең қимасына байланысты таңдалады |
| 13   | Керме оқшаулағыш                  | SDI90.150R     | дана      | 3    | 237  |                                                           |
| 14   | Кермелі қысқыш                    | SO255 (SO256)  | дана      | 3    | 238  | Марка сымның қимасына байланысты                          |
| 15   | Тескіш қысқыш                     | SLW26          | дана      | 6    | 242  |                                                           |
| *    | ОПН ұшқындық аралығымен           | SDI46.710      | дана      | 1    |      |                                                           |

\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген.

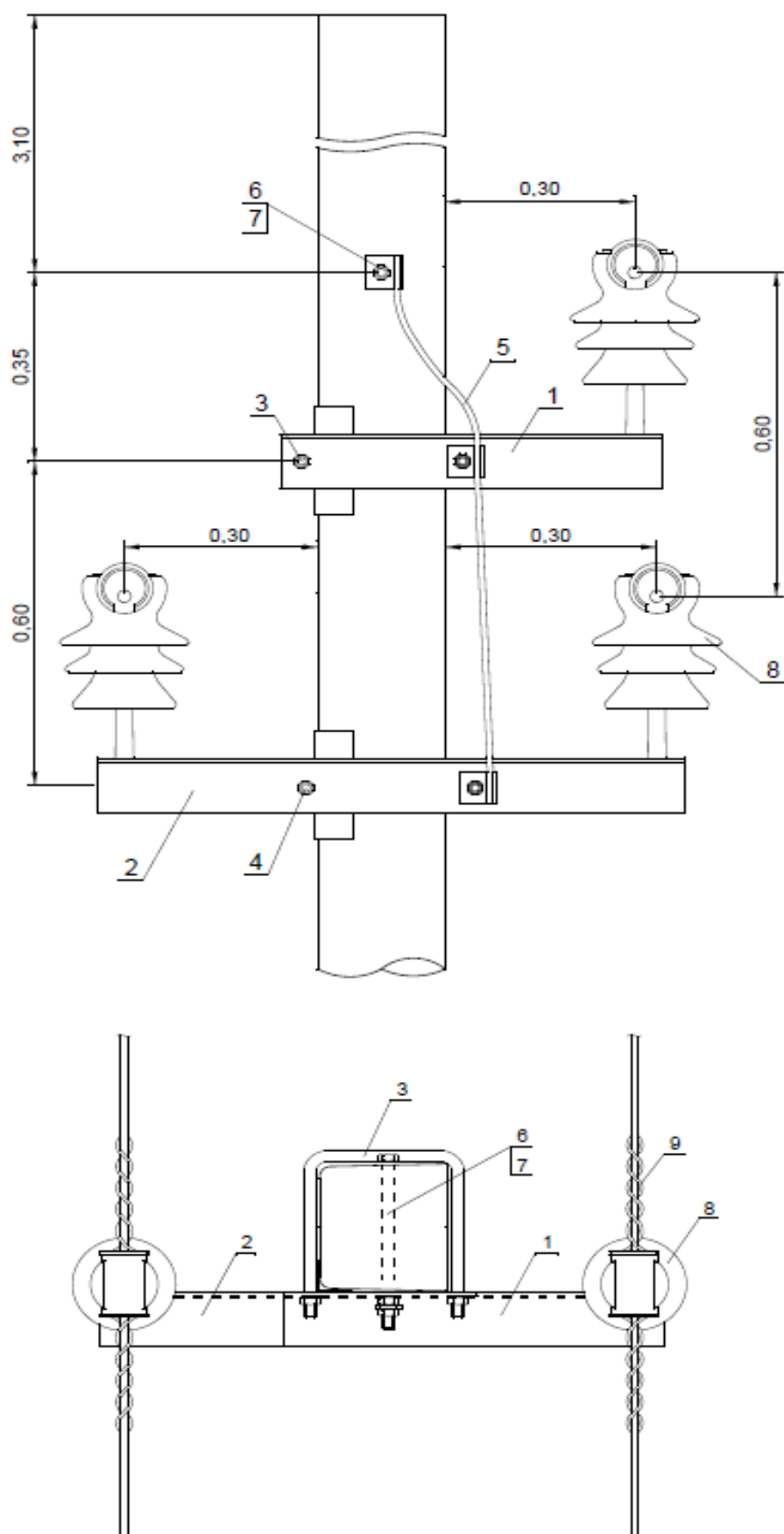


**25 сурет - Өтпелі аралық тіректер. Орналасу схемасы**

**Кесте 8.19 Өтпелі аралық тіректер. Тірек түрі**

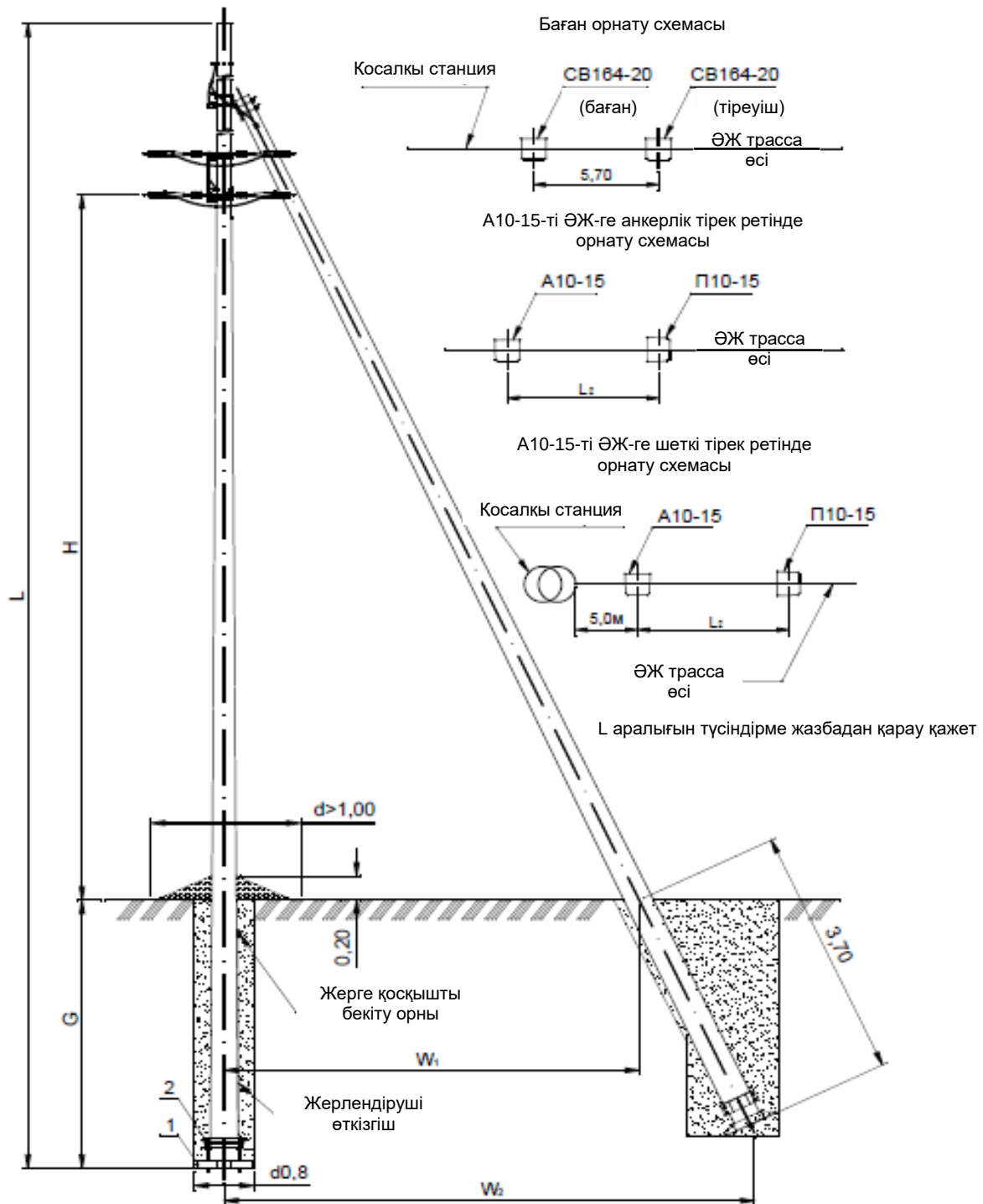
| Тірек түрі | Баған    |      |      | Иілу кезі | H   | G   | W | Желілік арматура | Ескертпелер |
|------------|----------|------|------|-----------|-----|-----|---|------------------|-------------|
|            | Марка    | L    | Саны |           |     |     |   |                  |             |
|            |          | м    | дана | т.с.м     | м   | м   | м | беті             |             |
| П10-15     | CB164-12 | 16,4 | 1    | 12,0      | 9,2 | 3,5 | 3 | П10-15           |             |





26 сурет - Өтпелі аралық тіректер. Желілік арматура  
8.20 кесте - Өтпелі аралық тіректер. Сипаттама

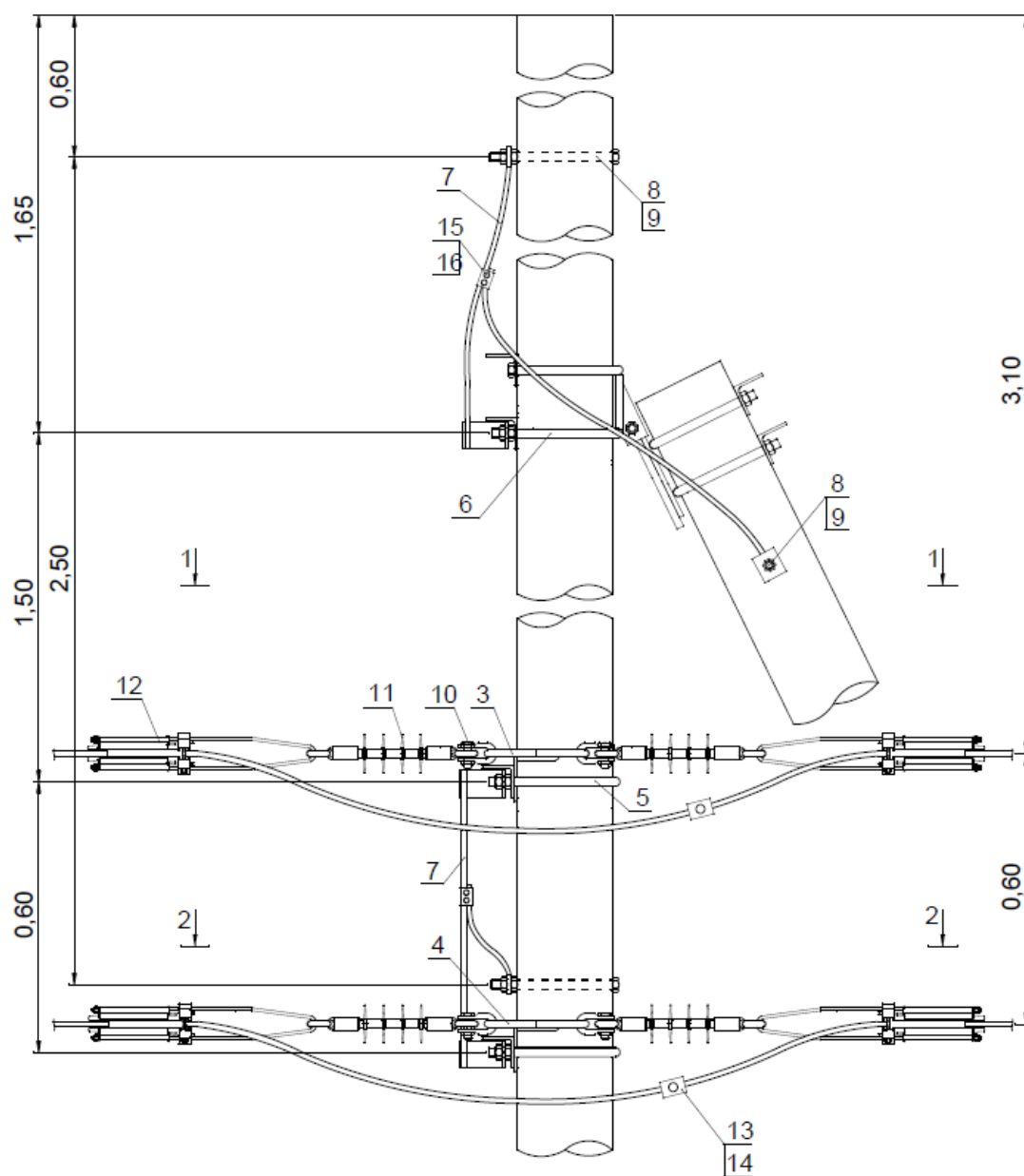
| Поз.                                                                        | Атауы                      | Маркасы     | Өл.<br>бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|------|------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                             | Темір конструкциялар       |             |              |      |      |                                                                 |
| 1                                                                           | Траверса                   | TM501       | дана         | 1    | 199  |                                                                 |
| 2                                                                           | Траверса                   | TM502       | дана         | 1    | 200  |                                                                 |
| 3                                                                           | Қамыт                      | X511        | дана         | 1    | 219  |                                                                 |
| 4                                                                           | Қамыт                      | X512        | дана         | 1    | 219  |                                                                 |
| 5                                                                           | Жерге қосу<br>өткізгіші    | ЗП100       | п.м.         | 3,0  | 226  |                                                                 |
| 6                                                                           | Түйреуіш                   | ШП501       | дана         | 1    | 226  |                                                                 |
| 7                                                                           | Сомын ГОСТ 5915-70         | M20         | дана         | 3    |      |                                                                 |
|                                                                             | Арматура                   |             |              |      |      |                                                                 |
| 8                                                                           | Істік оқшаулатқыш          | SDI37       | дана         | 3    | 236  |                                                                 |
| 9                                                                           | Шиыршық байламы            | SO115._____ | дана         | 6    | 238  | Нақты марка сымның<br>көлденең қимасына<br>байланысты таңдалады |
| *                                                                           | ОПН ұшқындық<br>аралығымен | SDI46.710   | дана         | 1    | 249  | Марка сымның<br>қимасына<br>байланысты                          |
| * Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген. |                            |             |              |      |      |                                                                 |



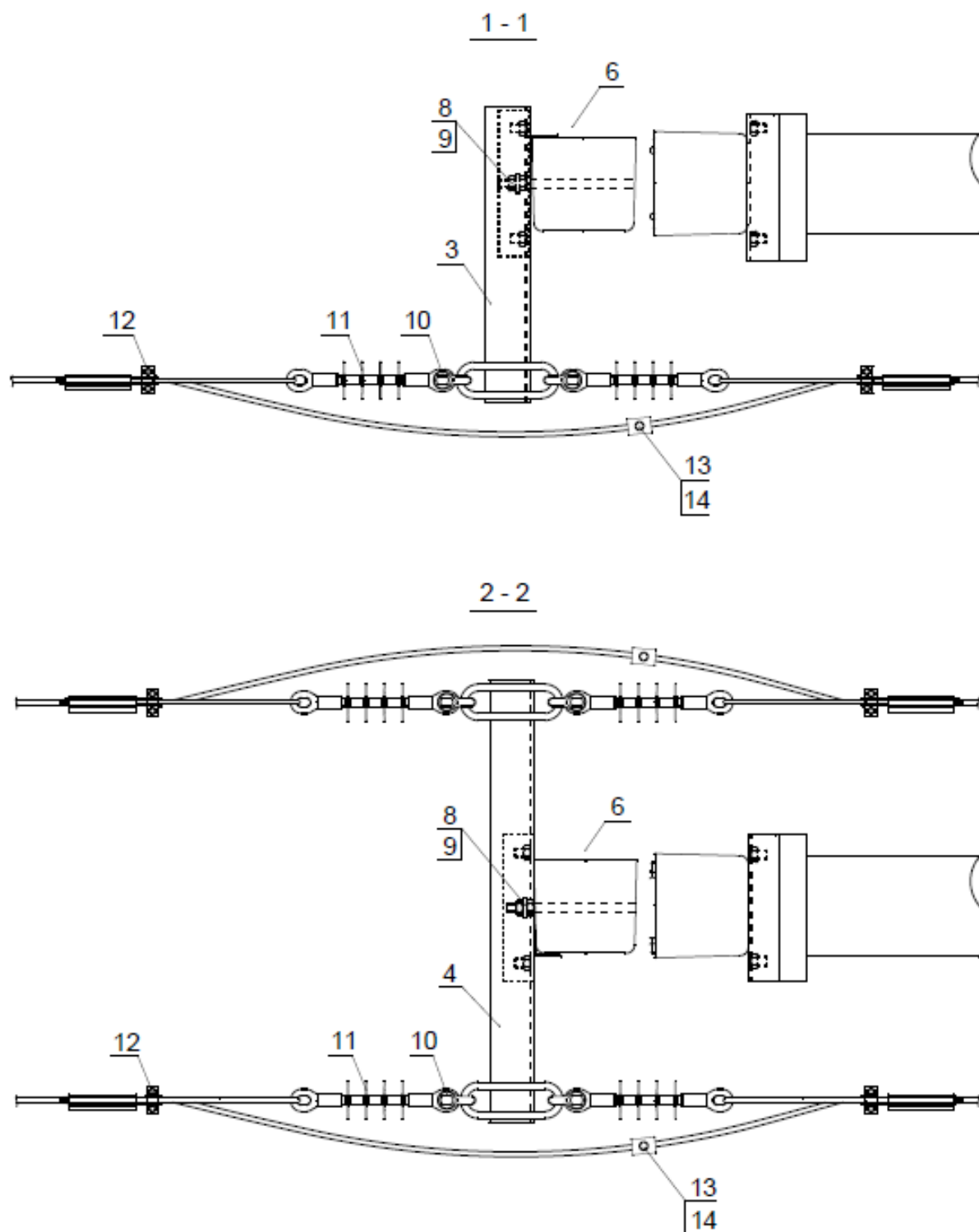
27 сурет - Өтпелі анкерлік тіректер. Орналасу схемасы

8.21 кесте – Өтпелі анкерлік тіректер. Тірек түрі

| Тірек түрі | Баған    |      |      | Иілу кезі | H   | G   | W1  | W2  | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|----------|------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка    | L    | Саны |           |     |     |     |     |                     |             |
|            |          | м    | дана |           | м   | м   | м   | м   | стр.                |             |
| A10-15     | CB164-12 | 16,4 | 2    | 12,0      | 9,2 | 3,5 | 5,7 | 7,5 | 6, 7                |             |



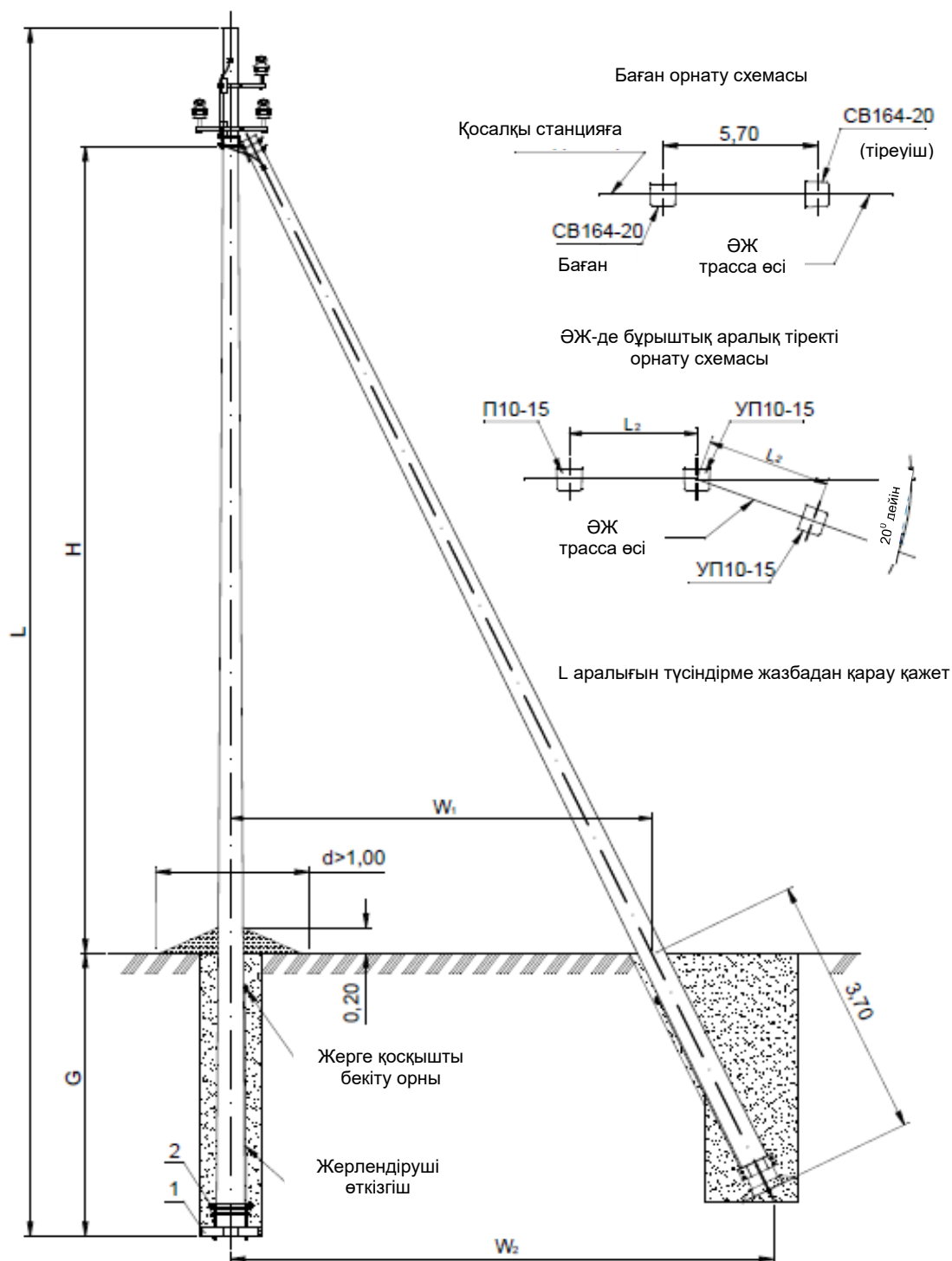
28 сурет - Өтпелі анкерлік тіректер. Желілік арматура



29 сурет - Өтпелі анкерлік тіректер. Желілік арматура

8.22 кесте - Өтпелі анкерлік тіректер. Сипаттама

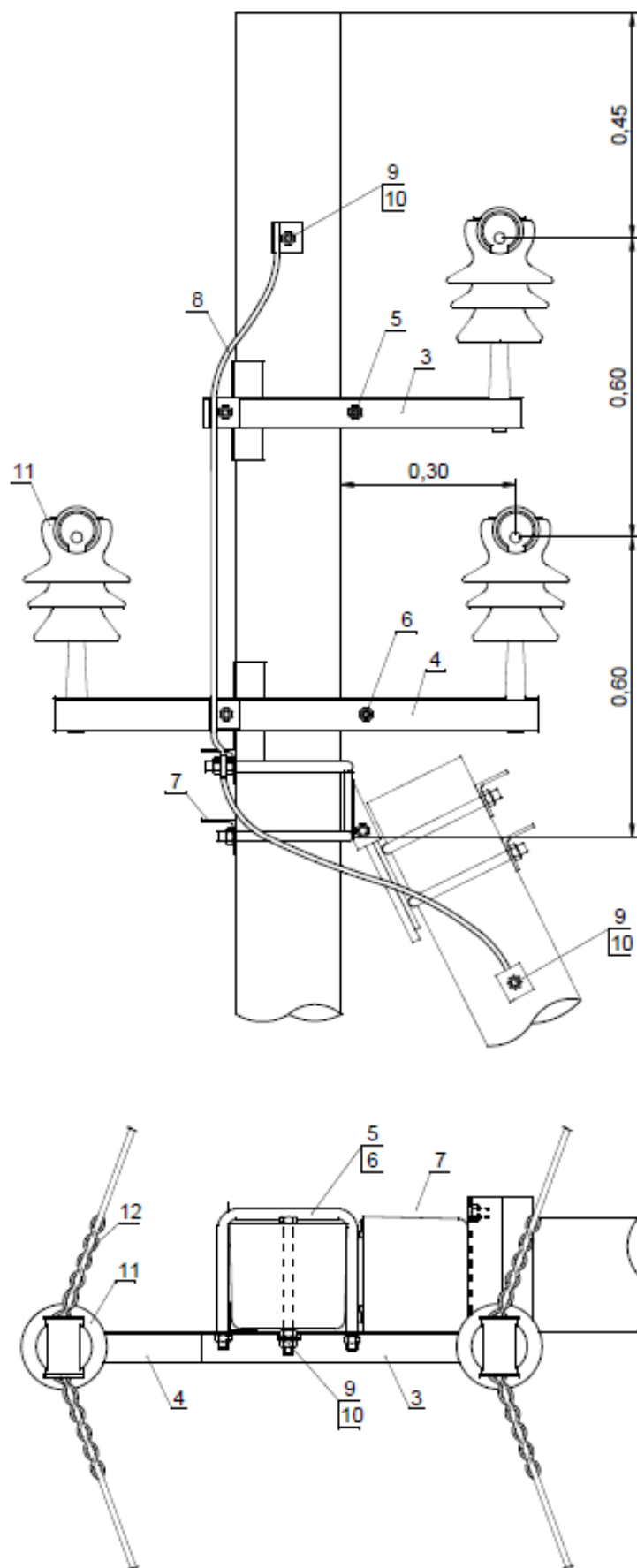
| Поз.                                                                                            | Атауы                | Маркасы          | Өл.<br>бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|--------------|------|------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | Темірбетон бұйымдары |                  |              |      |      |                                                                 |
| 1                                                                                               | Тақта                | МП501            | дана         | 2    | 232  |                                                                 |
|                                                                                                 | Темір конструкциялар |                  |              |      |      |                                                                 |
| 2                                                                                               | Тұтастандырғыш       | Г51              | дана         | 2    | 230  |                                                                 |
| 3                                                                                               | Траверса             | ТМ509            | дана         | 1    | 203  |                                                                 |
| 4                                                                                               | Траверса             | ТМ510            | дана         | 1    | 204  |                                                                 |
| 5                                                                                               | Қамыт                | Х512             | дана         | 2    | 219  |                                                                 |
| 6                                                                                               | Бекіткішті бекіту    | У71              | дана         | 1    | 228  |                                                                 |
| 7                                                                                               | Жерге қосу өткізгіші | ЗП100            | п.м.         | 5,0  | 226  |                                                                 |
| 8                                                                                               | Түйреуіш             | ШП501            | дана         | 3    | 226  |                                                                 |
| 9                                                                                               | Сомын ГОСТ 5915-70   | М20              | дана         | 6    |      |                                                                 |
|                                                                                                 | Арматура             |                  |              |      |      |                                                                 |
| 10                                                                                              | Қапсырма             | SH195            | дана         | 6    | 251  |                                                                 |
| 11                                                                                              | Керме оқшаулағыш     | SDI90.150R       | дана         | 6    | 237  |                                                                 |
| 12                                                                                              | Кермелі қысқыш       | SO255<br>(SO256) | дана         | 6    | 238  | Нақты марка сымның<br>көлденең қимасына<br>байланысты таңдалады |
| 13                                                                                              | Тескіш қысқыш        | SLW26            | дана         | 3    | 242  |                                                                 |
| 15                                                                                              | Оймалы қысқыш        | SL37.2           | дана         | 2    | 242  |                                                                 |
| 16                                                                                              | Қорғаныстық қаптама  | SP15             | дана         | 2    | 244  |                                                                 |
| *                                                                                               | Ұшқындық аралығымен  | SDI10.2          | дана         | 6    | 249  |                                                                 |
| <p>_____</p> <p>* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген.</p> |                      |                  |              |      |      |                                                                 |



### 30 сурет - Өтпелі анкерлік тіректер. Орналасу сұлбасы

### 8.23 кесте – Өтпелі анкерлік тіректер Тірек түрі

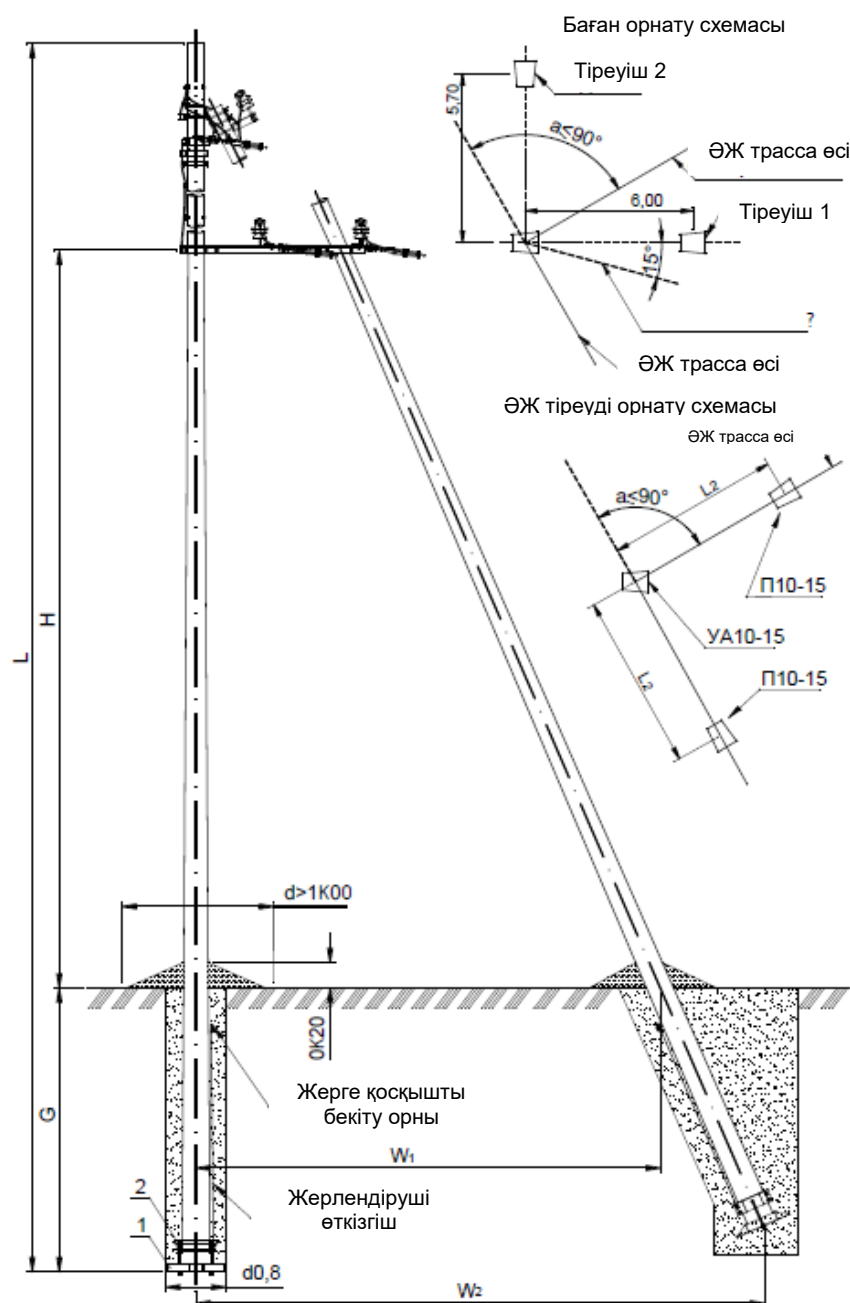
| Тірек түрі | Баған    |      |      | Иілу кезі | H     | G   | W1  | W2  | Желілік<br>арматура | Ескертпеле<br>р |
|------------|----------|------|------|-----------|-------|-----|-----|-----|---------------------|-----------------|
|            | Марка    | L    | Саны |           |       |     |     |     |                     |                 |
|            |          | м    | дана | тс.       | м     | м   | м   | м   | стр.                |                 |
| УП-10-15   | СВ164-12 | 16,4 | 2    | 12,0      | 11,25 | 3,5 | 5,7 | 7,5 | 10                  |                 |



31 сурет - Өтпелі бұрыштық аралық тіректер. Желілік арматура  
8.24 кесте - Өтпелі бұрыштық аралық тіректер. Сипаттама



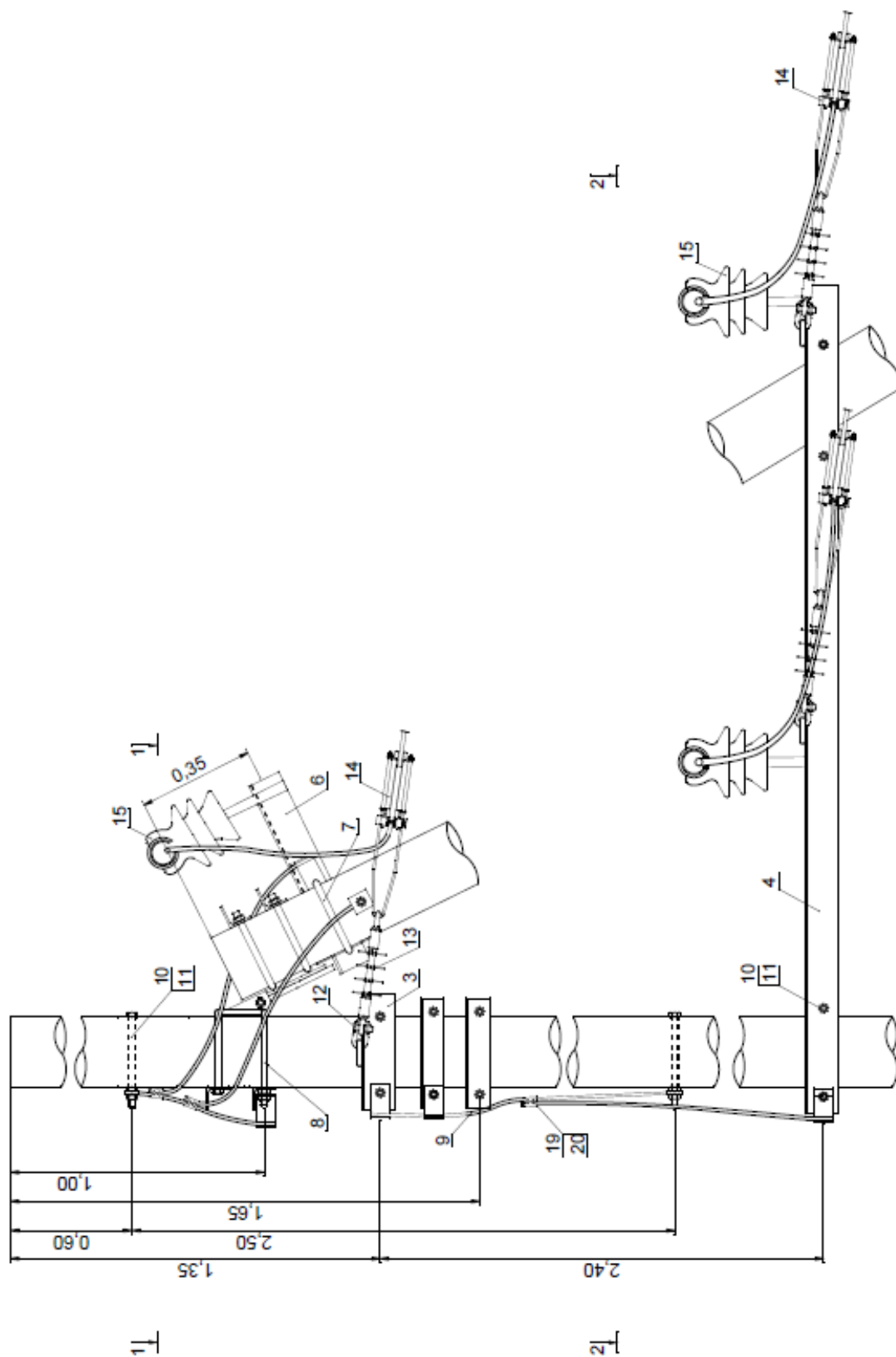
| Поз.                                                                                            | Атауы                      | Маркасы     | Өл.<br>бірл. | Сан<br>ы | Беті | Ескертпелер                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|----------|------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | Темірбетон бұйымдары       |             |              |          |      |                                                                 |
| 1                                                                                               | Тақта                      | МП501       | дана         | 2        | 232  |                                                                 |
|                                                                                                 | Темір конструкциялар       |             |              |          |      |                                                                 |
| 2                                                                                               | Тұтастырғыш                | Г51         | дана         | 2        | 230  |                                                                 |
| 3                                                                                               | Траверса                   | ТМ507       | дана         | 1        | 201  |                                                                 |
| 4                                                                                               | Траверса                   | ТМ508       | дана         | 1        | 202  |                                                                 |
| 5                                                                                               | Қамыт                      | Х511        | дана         | 1        | 219  |                                                                 |
| 6                                                                                               | Қамыт                      | Х512        | дана         | 1        | 219  |                                                                 |
| 7                                                                                               | Бекіткішті бекіту          | У71         | дана         | 1        | 228  |                                                                 |
| 8                                                                                               | Жерге қосу өткізгіші       | ЗП100       | п.м.         | 3,0      | 226  |                                                                 |
| 9                                                                                               | Түйреуі<br>ш               | ШП501       | дана         | 2        | 226  |                                                                 |
| 10                                                                                              | Сомын ГОСТ 5915-70         | М20         | дана         | 4        |      |                                                                 |
|                                                                                                 | Арматур<br>а               |             |              |          |      |                                                                 |
| 11                                                                                              | Істік оқшаулатқыш          | SDI37       | дана         | 3        | 236  |                                                                 |
| 12                                                                                              | Шиыршық байламы            | SO115._____ | дана         | 6        | 238  | Нақты марка сымның<br>көлденең қимасына<br>байланысты таңдалады |
| *                                                                                               | ОПН ұшқындық<br>аралығымен | SDI46.710   | дана         | 1        | 249  | Марка сымның<br>қимасына<br>байланысты                          |
| <p>_____</p> <p>* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген.</p> |                            |             |              |          |      |                                                                 |



32 сурет - Өтпелі бұрыштық анкерлік тіректер. Орналасу сұлбасы

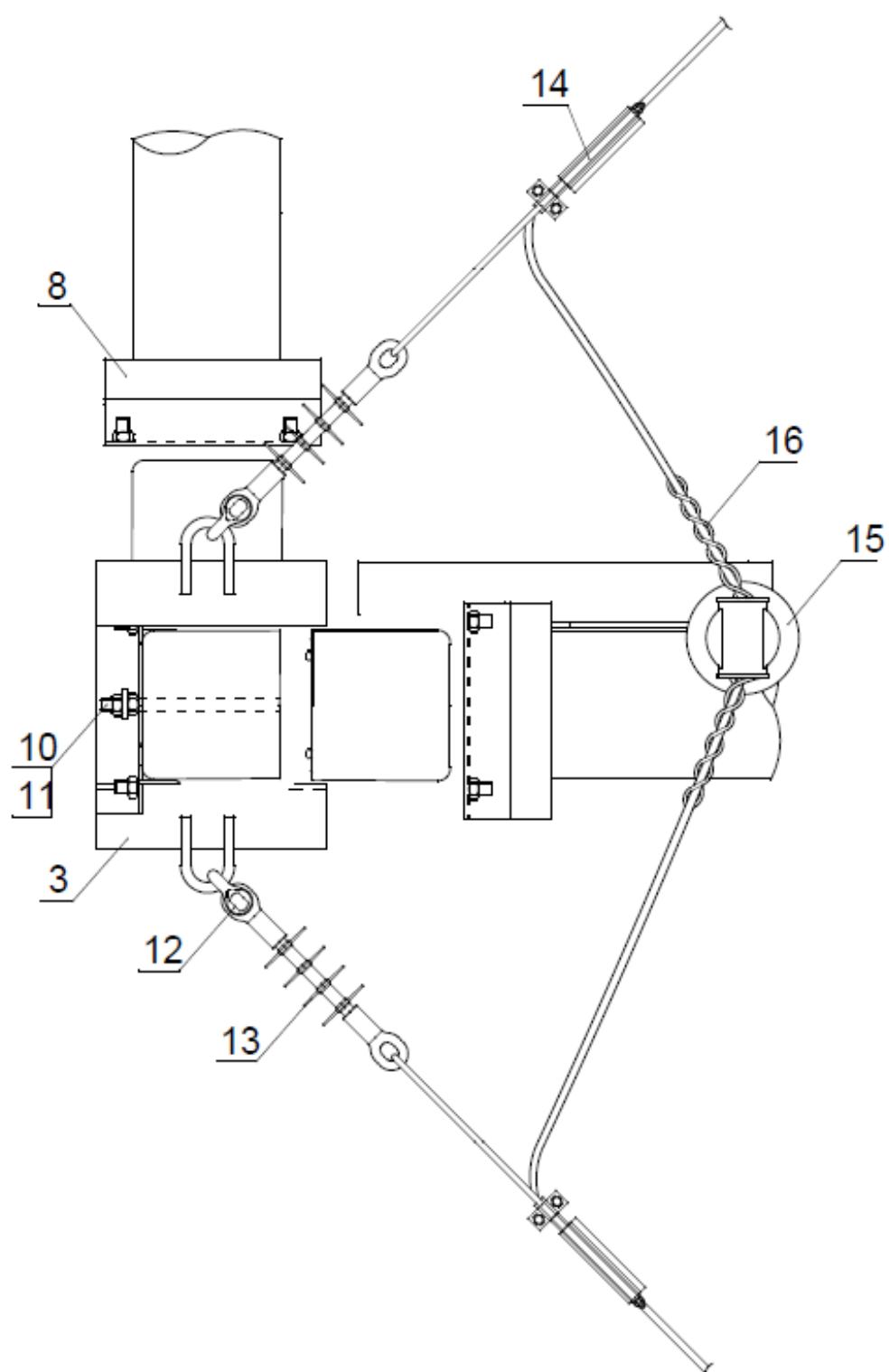
8.25 кесте - Өтпелі бұрыштық анкерлік тіректер. Тірек түрі

| Тірек түрі | Баған    |      |      | Иілу кезі | H   | G   | W1         | W2  | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|----------|------|------|-----------|-----|-----|------------|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка    | L    | Саны |           |     |     |            |     |                     |             |
|            |          | м    | дана |           |     |     |            |     |                     |             |
| УА10-15    | СВ164-12 | 16,4 | 3    | 12,0      | 9,2 | 3,5 | 6,0<br>5,7 | 7,5 | 13-15               |             |

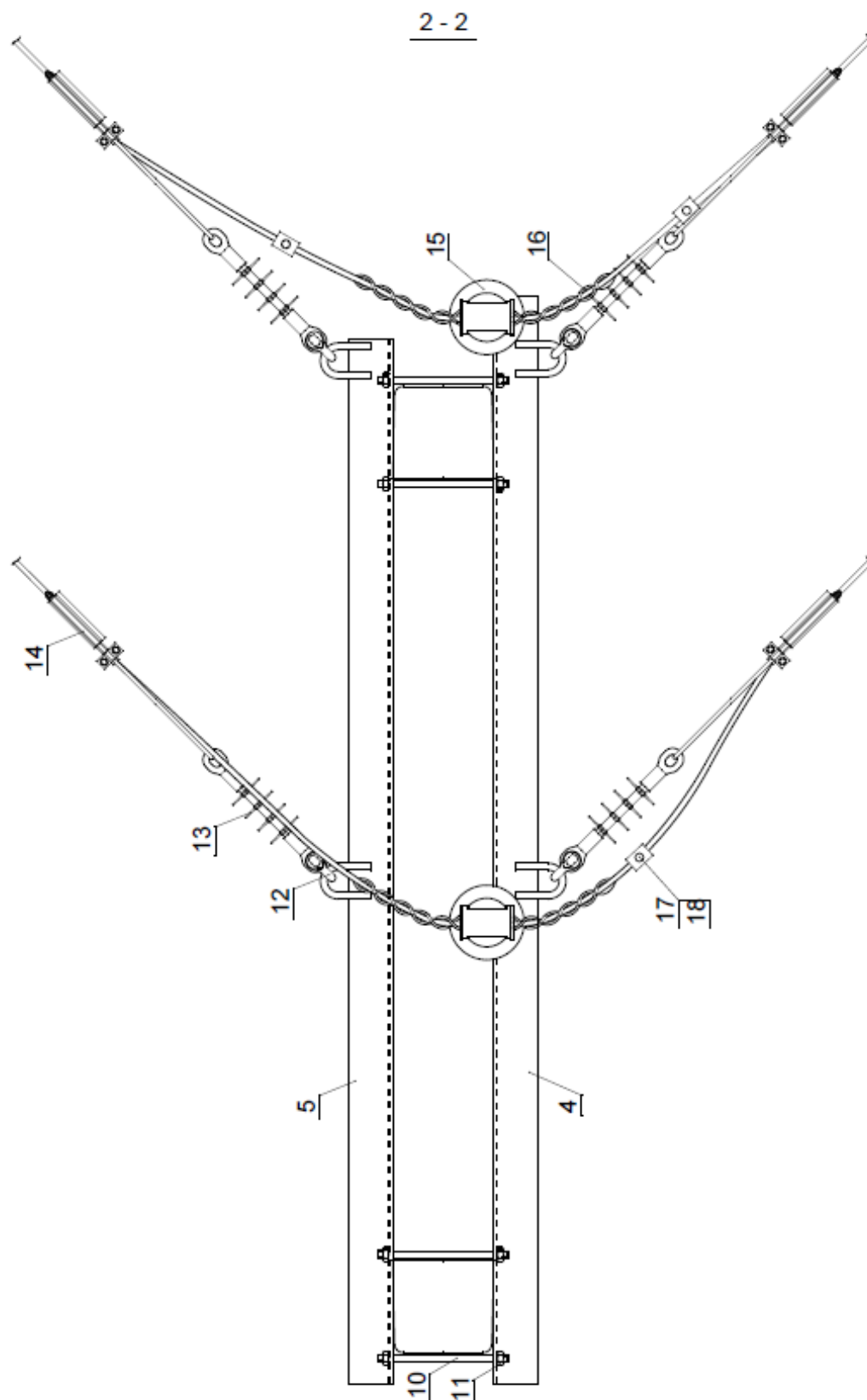


33 сурет - Өтпелі бұрыштық анкерлік тіректер. Желілік арматура

1 - 1

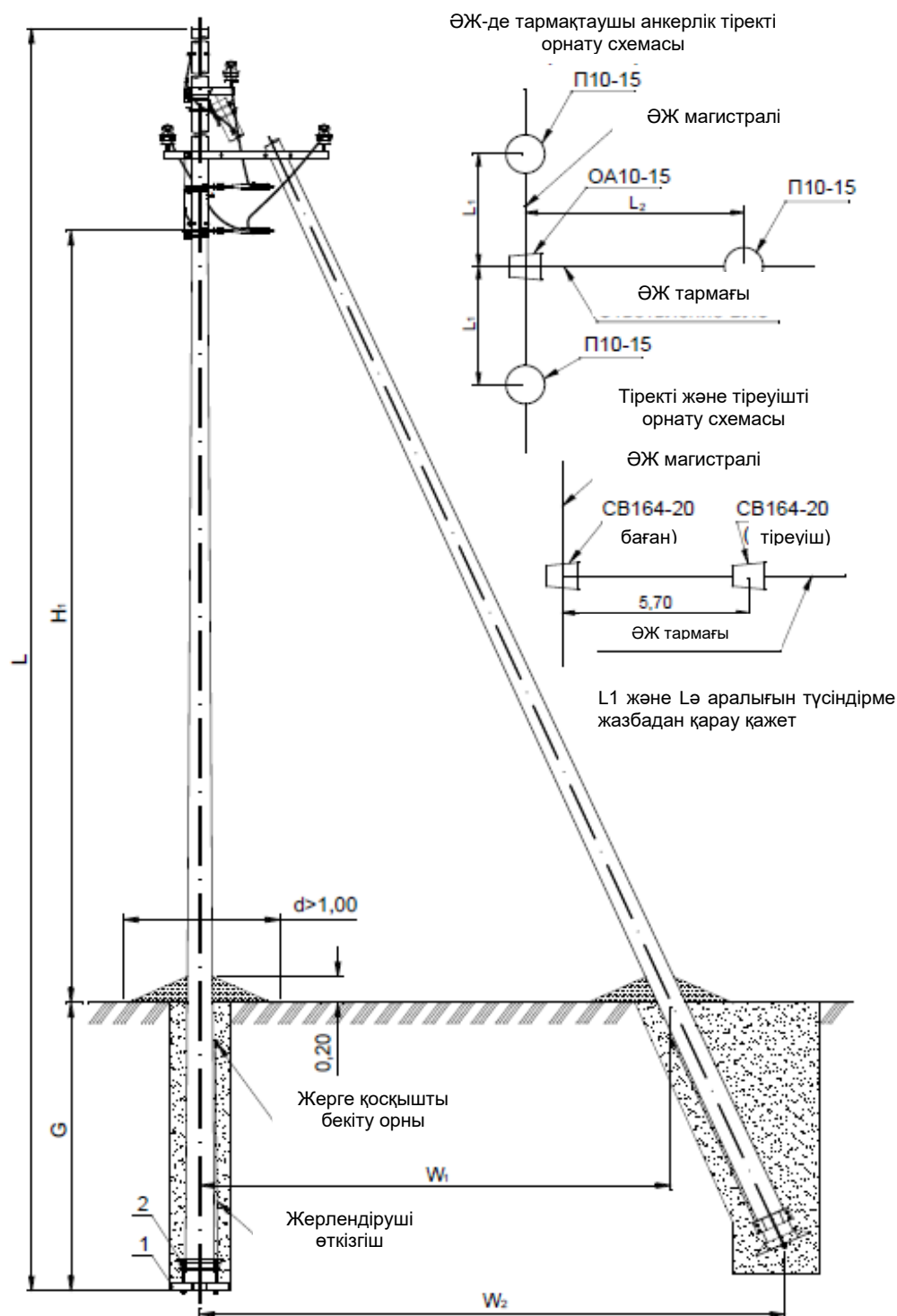


34 сурет - Өтпелі бұрыштық анкерлік тіректер. Желілік арматура



35 сурет - Өтпелі бұрыштық анкерлік тіректер. Желілік арматура

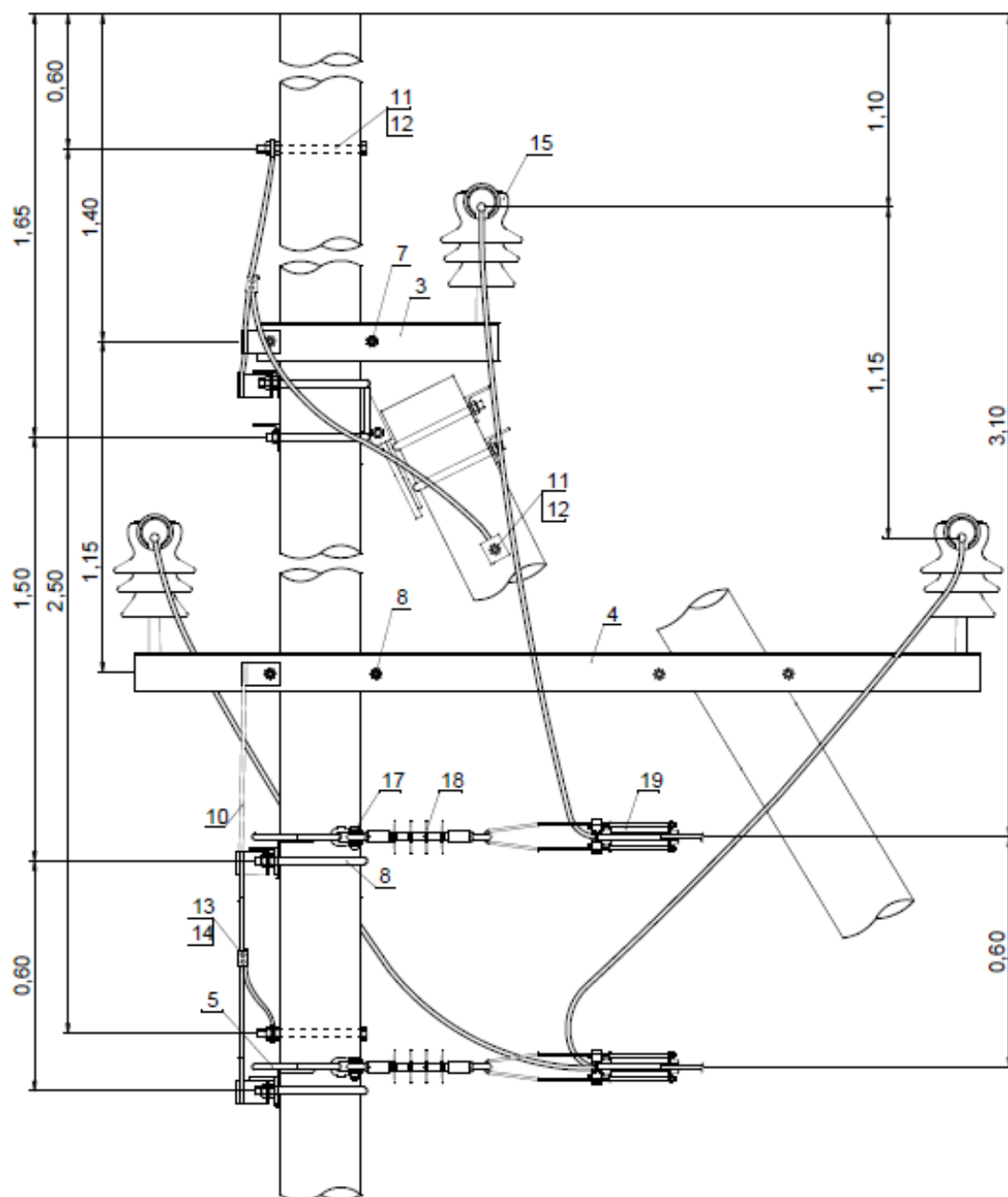
| Поз.                                                                        | Атауы                | Маркасы          | Өл.<br>бірл. | Сан<br>ы | Беті | Ескертпелер                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|--------------|----------|------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                             | Темірбетон бұйымдары |                  |              |          |      |                                                                 |
| 1                                                                           | Тақта                | МП501            | дана         | 3        | 232  |                                                                 |
|                                                                             | Темір конструкциялар |                  |              |          |      |                                                                 |
| 2                                                                           | Тұтаст<br>ырғыш      | Г51              | дана         | 3        | 230  |                                                                 |
| 3                                                                           | Траверса             | ТМ511            | дана         | 2        | 205  |                                                                 |
| 4                                                                           | Траверса             | ТМ512            | дана         | 1        | 206  |                                                                 |
| 5                                                                           | Траверса             | ТМ513            | дана         | 1        | 207  |                                                                 |
| 6                                                                           | Траверса             | ТМ501            | дана         | 1        | 199  |                                                                 |
| 7                                                                           | Қамыт                | Х512             | дана         | 2        | 219  |                                                                 |
| 8                                                                           | Бекіткішті бекіту    | У71              | дана         | 2        | 228  |                                                                 |
| 9                                                                           | Жерге қосу өткізгіші | ЗП100            | п.м.         | 6,0      | 226  |                                                                 |
| 10                                                                          | Түйреуі<br>ш         | ШП501            | дана         | 8        | 226  |                                                                 |
| 11                                                                          | Сомын ГОСТ 5915-70   | М20              | дана         | 16       |      |                                                                 |
|                                                                             | Арматура             |                  |              |          |      |                                                                 |
| 12                                                                          | Қапсыр<br>ма         | SH195            | дана         | 6        | 251  |                                                                 |
| 13                                                                          | Керме оқшаулағыш     | SDI90.150R       | дана         | 6        | 237  |                                                                 |
| 14                                                                          | Кермелі қысқыш       | SO255<br>(SO256) | дана         | 6        | 238  | Нақты марка сымның<br>көлденең қимасына<br>байланысты таңдалады |
| 15                                                                          | Істік оқшаулатқыш    | SDI37            | дана         | 3        | 236  |                                                                 |
| 16                                                                          | Шиыршық байламы      | SO115._____      | дана         | 6        | 238  | Марка сымның қимасына<br>байланысты                             |
| 17                                                                          | Тескіш қысқыш        | SLW26            | дана         | 3        | 242  |                                                                 |
| 19                                                                          | Оймалы қысқыш        | SL37.2           | дана         | 3        | 242  |                                                                 |
| 20                                                                          | Қорғаныстық қаптама  | SP15             | дана         | 3        | 244  |                                                                 |
| *                                                                           | Ұшқындық аралығымен  | SDI10.2          | дана         | 6        | 249  |                                                                 |
| * Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген. |                      |                  |              |          |      |                                                                 |



36 сурет - Өтпелі тармақталған анкерлік тіректер. Орналасу сұлбасы

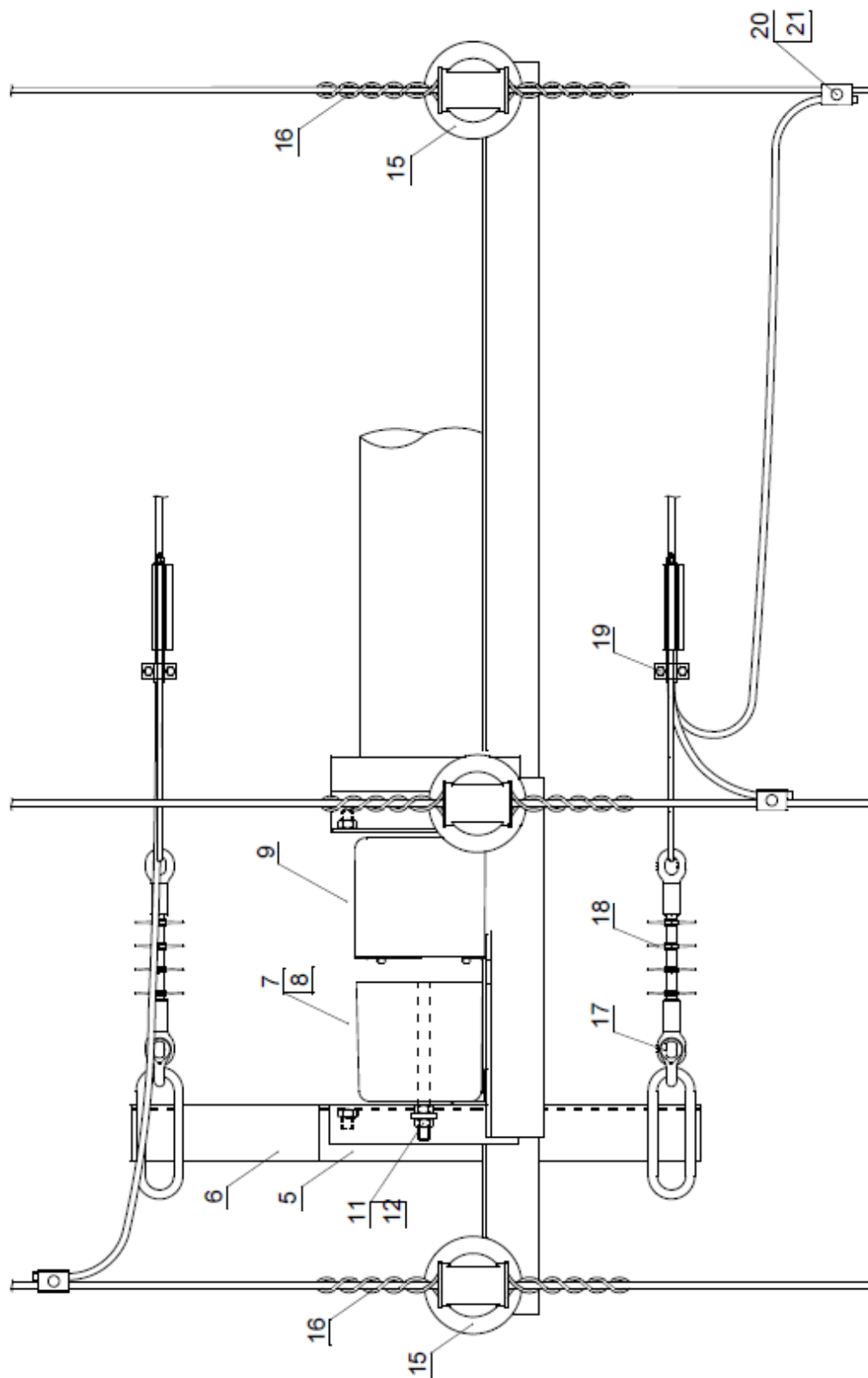
8.27 кесте - Өтпелі тармақталған анкерлік тіректер. Тірек түрі

| Тірек түрі | Баған    |      |      | Иілу кезі | H   | G   | W <sub>1</sub> | W <sub>2</sub> | Желілік<br>арматура | Ескертпеле<br>р |
|------------|----------|------|------|-----------|-----|-----|----------------|----------------|---------------------|-----------------|
|            | Марка    | L    | Саны |           |     |     |                |                |                     |                 |
|            |          | м    | дана |           |     |     |                |                |                     |                 |
| ОА10-15    | СВ164-12 | 16,4 | 2    | тс.м      | 9,2 | 3,5 | 5,7            | 7,5            | 18-19               |                 |



37 сурет - Өтпелі тармақталған анкерлік тіректер. Желілік арматура



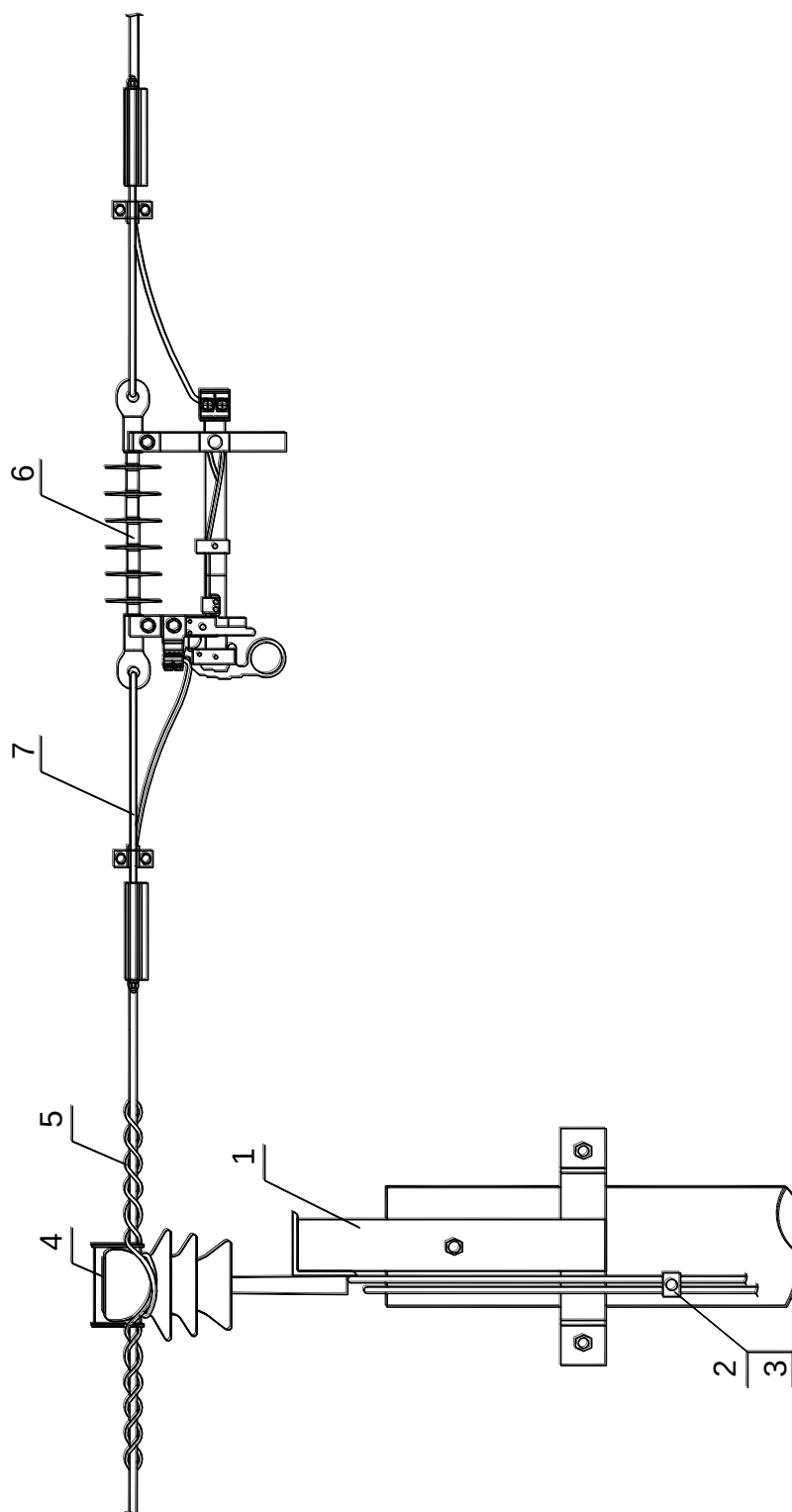


38 сурет - Өтпелі тармақталған анкерлік тіректер. Желілік арматура

| Поз. | Атауы                | Маркасы       | Өл. бірл. | Сан ы | Беті | Ескертпелер                                                                                  |
|------|----------------------|---------------|-----------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темірбетон бұйымдары |               |           |       |      |                                                                                              |
| 1    | Тақта                | МП501         | дана      | 2     | 232  |                                                                                              |
|      | Темір конструкциялар |               |           |       |      |                                                                                              |
| 2    | Тұтаст ырғыш         | Г51           | дана      | 2     | 230  |                                                                                              |
| 3    | Траверса             | ТМ501         | дана      | 1     | 199  |                                                                                              |
| 4    | Траверса             | ТМ514         | дана      | 1     | 208  |                                                                                              |
| 5    | Траверса             | ТМ509         | дана      | 1     | 203  |                                                                                              |
| 6    | Траверса             | ТМ510         | дана      | 1     | 204  |                                                                                              |
| 7    | Қамыт                | Х511          | дана      | 1     | 219  |                                                                                              |
| 8    | Қамыт                | Х512          | дана      | 4     | 219  |                                                                                              |
| 9    | Бекіткішті бекіту    | У71           | дана      | 1     | 228  |                                                                                              |
| 10   | Жерге қосу өткізгіші | ЗП100         | п.м.      | 6,0   | 226  |                                                                                              |
| 11   | Түйреуіш             | ШП501         | дана      | 3     | 226  |                                                                                              |
| 12   | Сомын ГОСТ 5915-70   | М20           | дана      | 8     |      |                                                                                              |
|      | Арматура             |               |           |       |      |                                                                                              |
| 13   | Оймалы қысқыш        | SL37.2        | дана      | 2     | 242  |                                                                                              |
| 14   | Қорғаныстық қаптама  | SP15          | дана      | 2     | 244  |                                                                                              |
| 15   | Істік оқшаулатқыш    | SDI37         | дана      | 3     | 236  |                                                                                              |
| 16   | Шиыршық байламы      | SO115._____   | дана      | 6     | 238  | Нақты марка сымның көлденең қимасына және оқшаулау мойынының диаметріне байланысты таңдалады |
| 17   | Қапсырма             | SH195         |           | 3     | 251  |                                                                                              |
| 18   | Керме оқшаулағыш     | SDI90.150R    | дана      | 3     | 237  |                                                                                              |
| 19   | Кермелі қысқыш       | SO255 (SO256) | дана      | 3     | 238  | Нақты марка сымның қимасына байланысты таңдалады                                             |
| 20   | Тескіш қысқыш        | SLW26         | дана      | 3     | 242  |                                                                                              |
| *    | Ұшқындық аралығымен  | SDI46.710     | дана      | 1     | 249  |                                                                                              |

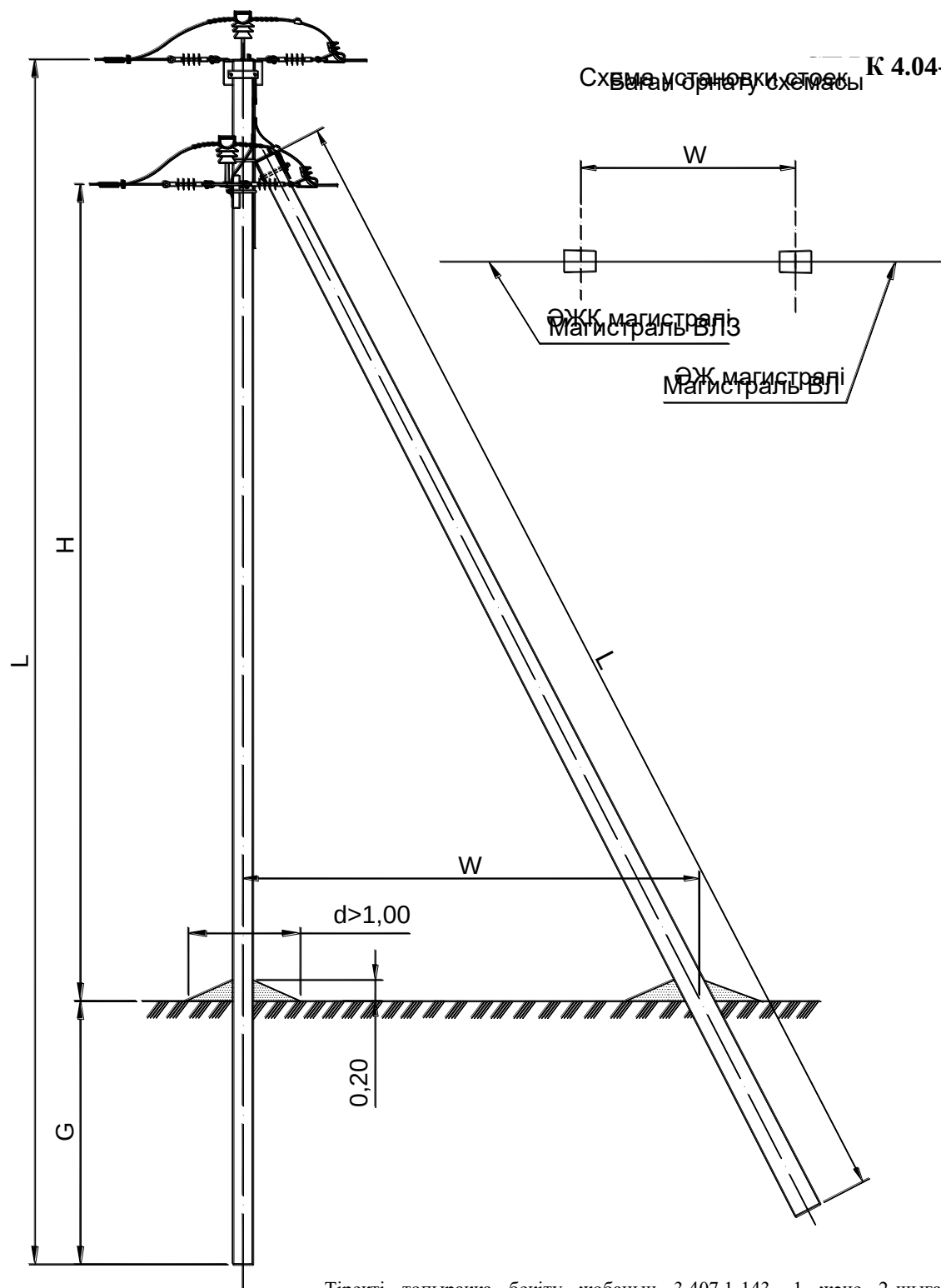
\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген.

## 9. Бір тізбекті әуе желілерінің жеке элементтері



39 сурет - SZ24 желілік ажыратқышы бар аралық тірек

| Поз. | Атауы                | Маркасы          | Өл.<br>бірл. | Сан<br>ы | Беті | Ескертулер                                                                                   |
|------|----------------------|------------------|--------------|----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар |                  |              |          |      |                                                                                              |
| 1    | Траверса             | SH151.1R         | дана         | 1        |      |                                                                                              |
|      | Арматура             |                  |              |          |      |                                                                                              |
| 2    | Оймалы қысқыш        | SL37.2           | дана         | 1        | 222  |                                                                                              |
| 3    | Қорғаныстық қаптама  | SP15             | дана         | 1        | 224  |                                                                                              |
| 4    | Істік оқшаулатқыш    | SDI37            | дана         | 3        | 216  |                                                                                              |
| 5    | Шиыршық байламы      | SO115.____       | дана         | 6        | 218  | Нақты марка сымның көлденең қимасына және оқшаулау мойынының диаметріне байланысты таңдалады |
| 6    | Желілік ажыратқыш    | SZ24             | компл.       | 1        | 231  |                                                                                              |
| 7    | Кермелі қысқыш       | SO255<br>(SO256) | дана         | 6        | 218  | Нақты марка сымның қимасына байланысты таңдалады                                             |

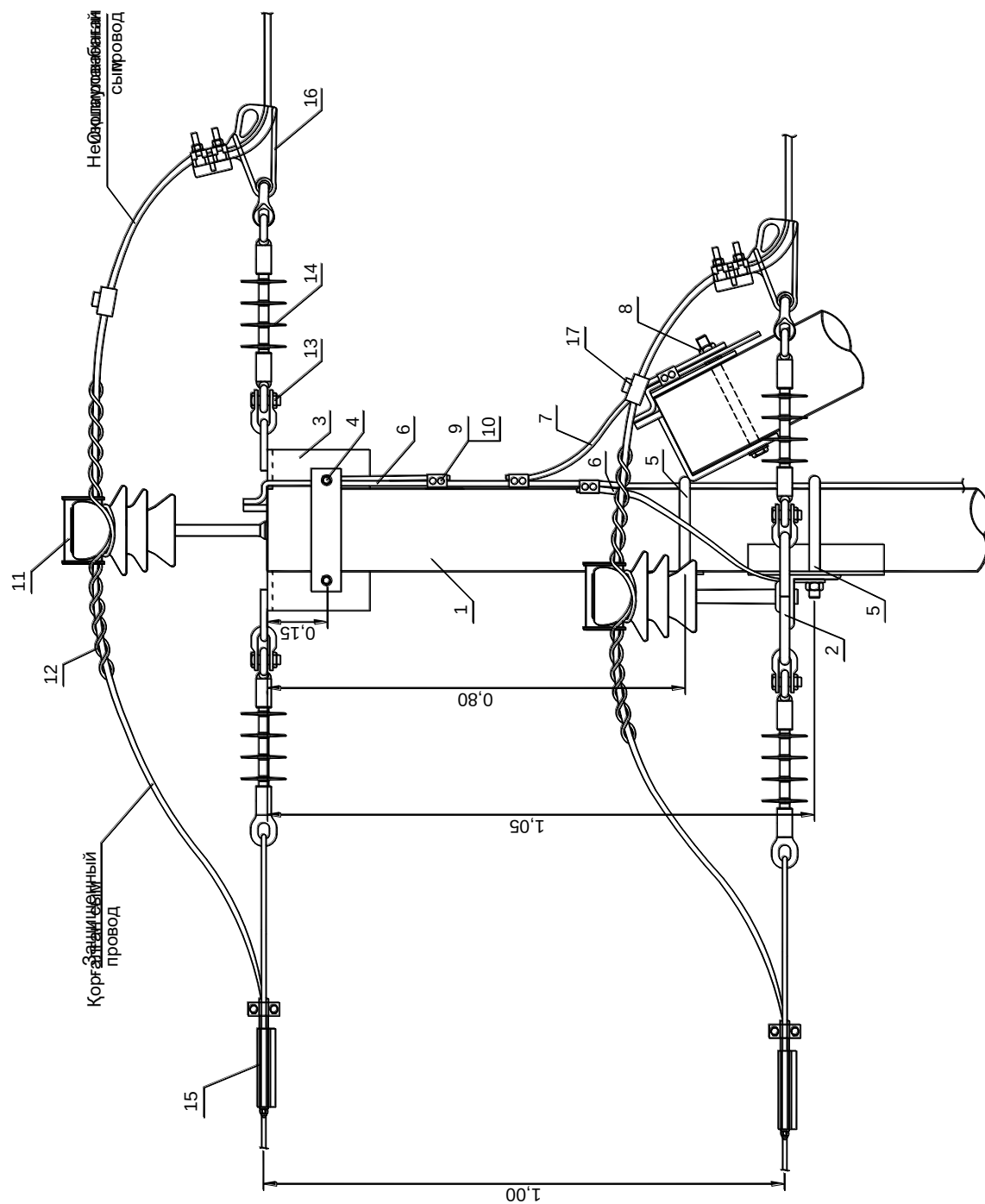


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 1 және 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады.

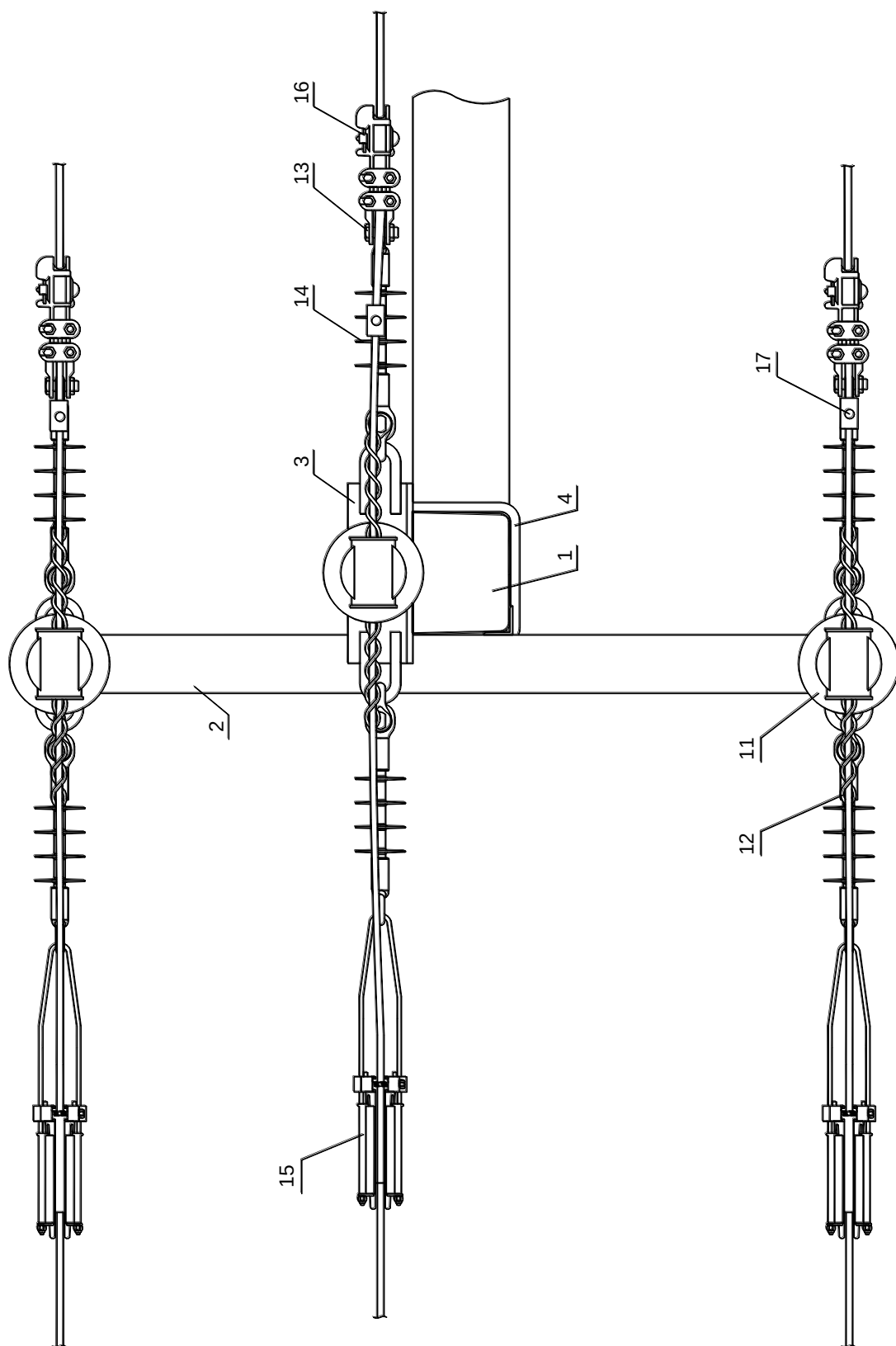
**40 сурет - AC10-1 сымдарының өзгеруімен анкер тірегі. Орналасу сұлбасы**

**9.2 кесте - AC10-1 сымдарының өзгеруімен анкер тірегі. Тірек түрі**

| Тірек түрі | Баған     |      |      | Иілу кезі | H   | G   | W   | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|-----------|------|------|-----------|-----|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка     | L    | Саны |           |     |     |     |                     |             |
|            |           | м    | дана | тс.м      | м   | м   | м   | стр.                |             |
| AC10-3.1с  | CB110-3,5 | 11,0 | 2    | 3,5       | 7,7 | 2,5 | 4,4 | 133                 |             |
| AC10-3.2с  | CB110-5   | 11,0 | 2    | 5,0       | 7,7 | 2,5 | 4,4 | 133                 |             |



**41 сурет - АС10-1 сымдарының өзгеруімен анкер тірегі. Желілік арматура**

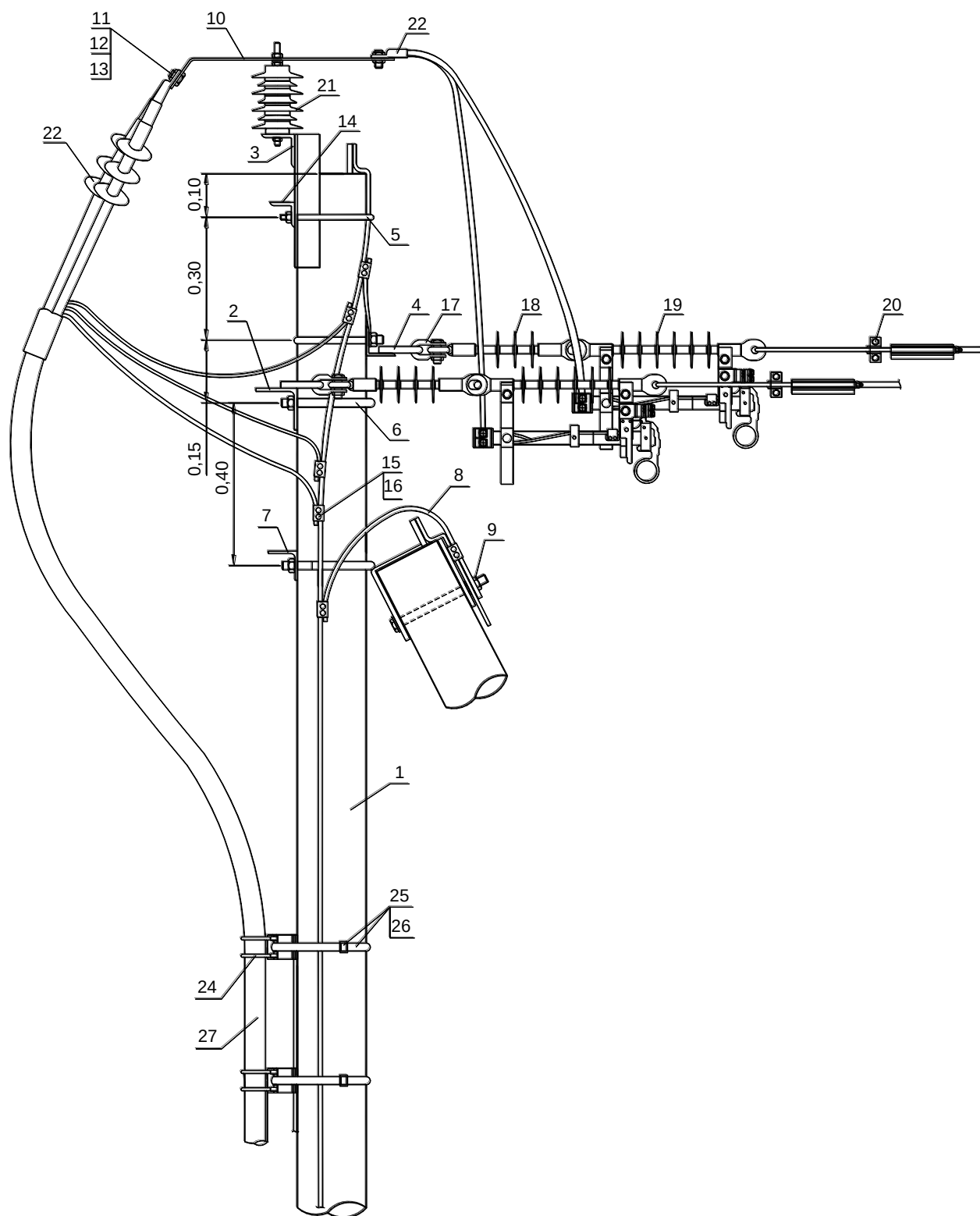


42 сурет - AC10-1 сымдарының өзгеруімен анкер тірегі. Желілік арматура

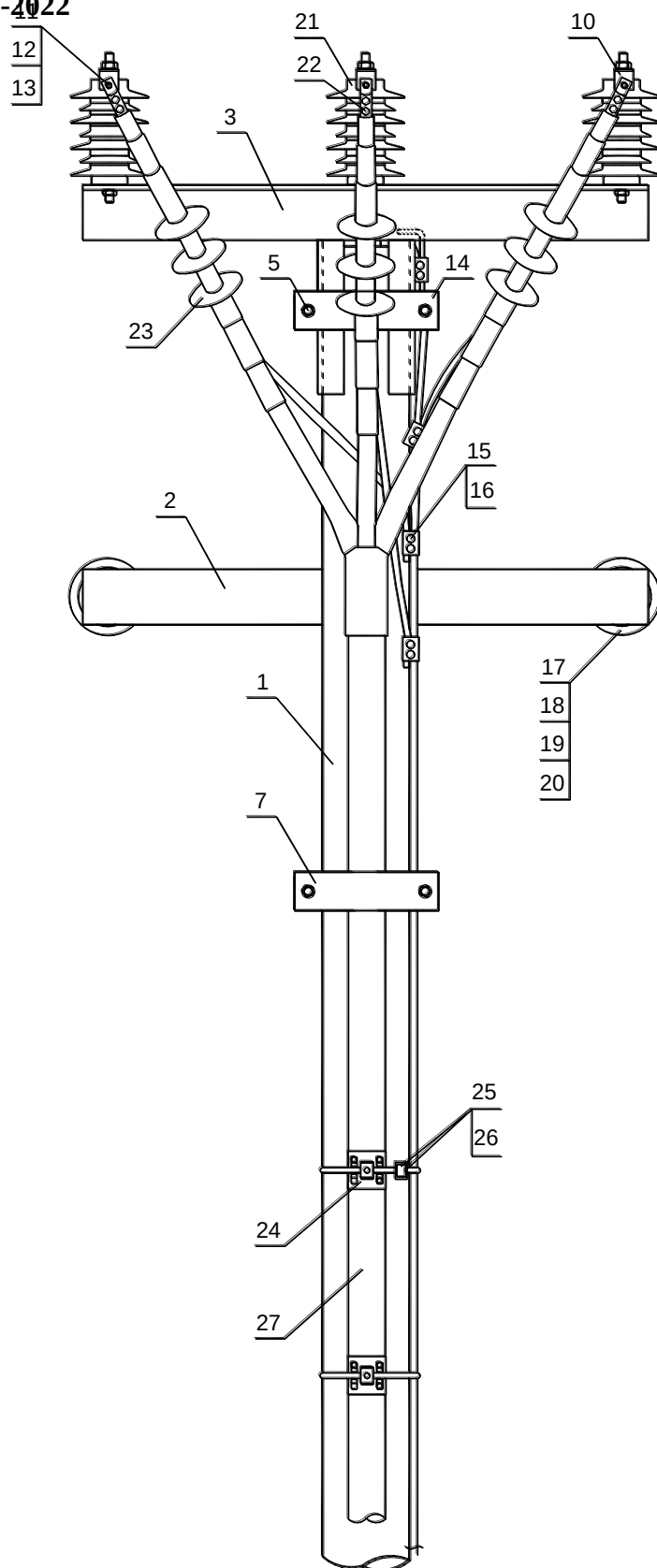
| Поз. | Атауы                   | Маркасы                | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                                                                  |
|------|-------------------------|------------------------|-----------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар    |                        |           |      |      |                                                                                              |
| 1    | Баған                   | CB110-3,5<br>(CB110-5) | дана      | 2    | 181  |                                                                                              |
| 2    | Траверса                | TM6                    | дана      | 1    | 191  |                                                                                              |
| 3    | Баулық                  | OG14                   | дана      | 1    | 193  |                                                                                              |
| 4    | Қамыт                   | X1                     | дана      | 2    | 195  |                                                                                              |
| 5    | Бекіткішті бекіту       | Y1                     | дана      | 1    | 204  |                                                                                              |
| 6    | Жерге қосу өткізгіші    | ЗП22                   | дана      | 2    | 201  |                                                                                              |
| 7    | Жерге қосу өткізгіші    | ЗП21                   | м         | 2,0  | 201  |                                                                                              |
| 8    | Сомын ГОСТ 5915-70      | M20                    | дана      | 1    |      |                                                                                              |
|      | Арматура                |                        |           |      |      |                                                                                              |
| 9    | Оймалы қысқыш           | SL37.2                 | дана      | 4    | 222  |                                                                                              |
| 10   | Қорғаныстық қаптама     | SP15                   | дана      | 4    | 224  |                                                                                              |
| 11   | Істік оқшаулатқыш       | SDI37                  | дана      | 3    | 216  |                                                                                              |
| 12   | Шиыршық байламы         | SO115.____             | дана      | 6    | 218  | Нақты марка сымның көлденең қимасына және оқшаулау мойынының диаметріне байланысты таңдалады |
| 13   | Қапсырма                | CK-7-1A                | дана      | 3    | 231  |                                                                                              |
| 14   | Керме оқшаулағыш        | SDI90.150R             | дана      | 6    | 217  |                                                                                              |
| 15   | Кермелі қысқыш          | SO255<br>(SO256)       | дана      | 3    | 218  | Нақты марка сымның қимасына байланысты таңдалады                                             |
| 16   | Кермелі қысқыш          | SO146<br>(SO105)       | дана      | 3    | 219  |                                                                                              |
| 17   | Тескіш қысқыш           | SEW20                  | дана      | 3    | 222  |                                                                                              |
| 18   | Қорғаныстық қаптама     | SP16                   | дана      | 3    | 224  |                                                                                              |
| *    | ОПН ұшқындық аралығымен | SDI46.710              | шт        | 1    |      |                                                                                              |

\* Асқын кернеуден қорғау элементтерін орнату сызбалары 11 бөлімде берілген.

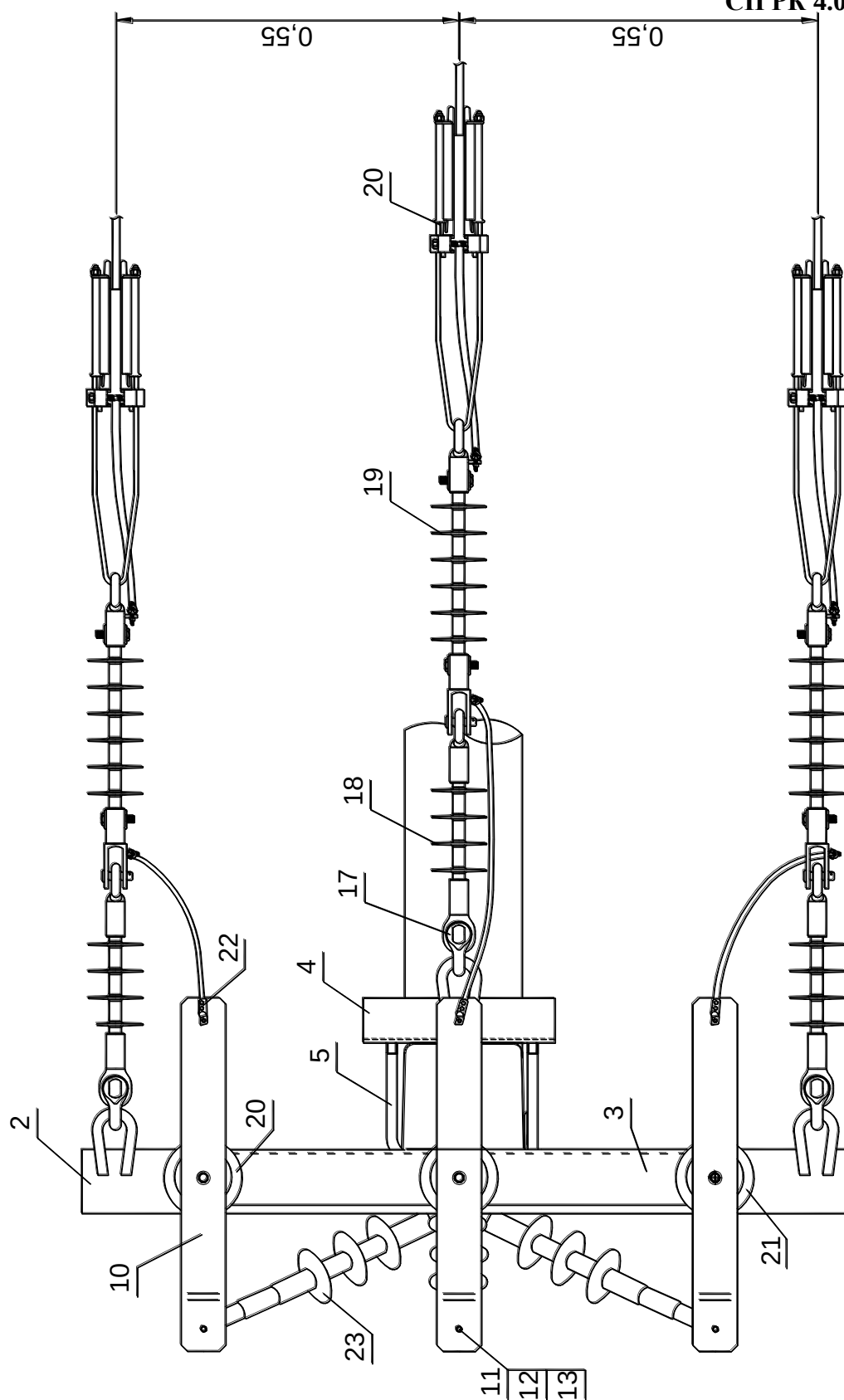




43 сурет - Өтпелі нүкте. СИП-3 кабельге көшу мысалы. Желілік арматура



44 сурет - Өтпелі нүкте. СИП-3 кабельге көшу мысалы. Желілік арматура

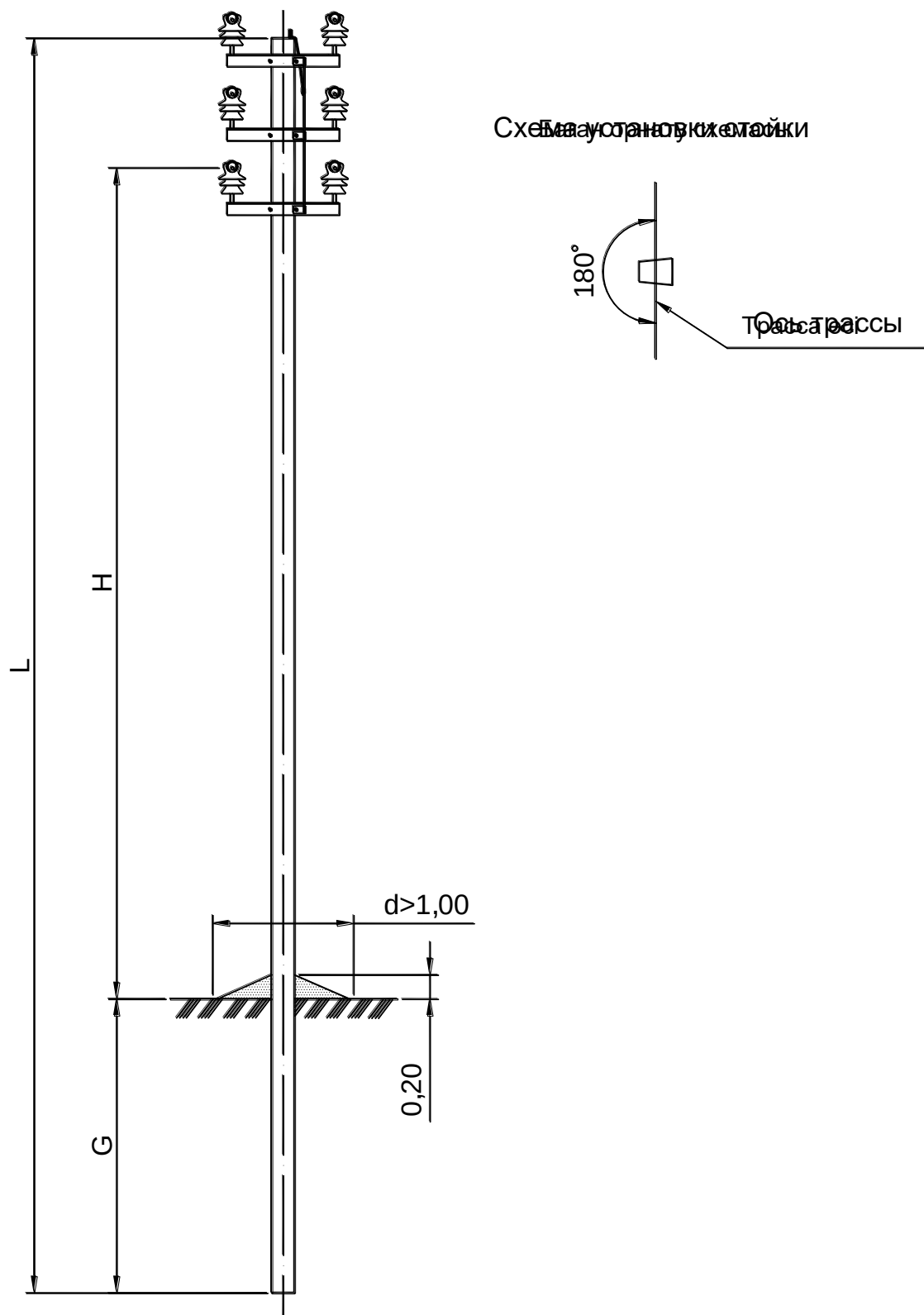


45 сурет - Өтпелі нүкте. СИП-3 кабельге көшу мысалы. Желілік арматура

| Поз. | Атауы                | Маркасы           | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                      |
|------|----------------------|-------------------|-----------|------|------|--------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар |                   |           |      |      |                                                  |
| 1    | Баған                | CB110-5           | дана      | 2    | 181  |                                                  |
| 2    | Траверса             | TM73              | дана      | 1    | 185  |                                                  |
| 3    | Траверса             | TM96И             | дана      | 1    | 192  |                                                  |
| 4    | Траверса             | TM80              | дана      | 1    | 186  |                                                  |
| 5    | Қамыт                | X62И              | дана      | 1    | 196  |                                                  |
| 6    | Қамыт                | X51               | дана      | 2    | 195  |                                                  |
| 7    | Бекіткішті бекіту    | У52               | дана      | 1    | 204  |                                                  |
| 8    | Жерге қосу өткізгіші | ЗП21              | м         | 2,0  | 201  |                                                  |
| 9    | Сомын ГОСТ 5915-70   | M20               | дана      | 1    |      |                                                  |
| 10   | Шина                 | Ши2               | дана      | 3    | 200  |                                                  |
| 11   | Болт                 |                   | дана      | 6    |      |                                                  |
| 12   | Шайба                |                   | дана      | 12   |      |                                                  |
| 13   | Сомын                |                   | дана      | 6    |      |                                                  |
| 14   | Тіреуіш              | УП50              | шт        | 1    | 199  |                                                  |
|      | Арматура             |                   |           |      |      |                                                  |
| 15   | Оймалы қысқыш        | SL4.25            | дана      | 9    | 223  |                                                  |
| 16   | Қорғаныстық қаптама  | SP15              | дана      | 9    | 224  |                                                  |
| 17   | Қапсырма             | СК-7-1А           | дана      | 3    | 231  |                                                  |
| 18   | Керме оқшаулағыш     | SDI90.____        | дана      | 3    | 217  |                                                  |
| 19   | Желілік айырғыш      | SZ24              | компл     | 1    | 231  |                                                  |
| 20   | Кермелі қысқыш       | SO255 (SO256)     | дана      | 3    | 218  | Нақты марка сымның қимасына байланысты таңдалады |
| 21   | Кернеуді шектегіш    | HE-S15SGA         | дана      | 3    | 227  |                                                  |
| 22   | Кабель ұшы           | LUG50-95/10LVТИ N | дана      | 3    | 223  | Сымның қимасына байланысты таңдалады             |

| Поз. | Атауы                           | Маркасы    | Мөл<br>саны<br>изм. | Саны | Беті. | Ескертулер                                                                              |
|------|---------------------------------|------------|---------------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 23   | Шеткі муфта                     | COT3.2402L | компл.              | 1    | 237   | Кабельдің маркасына байланысты аяқтаудың белгілі бір бренді таңдалады                   |
| 24   | Дистанционды белтартпа (бандаж) | SO75.100   | дана                | 3    | 226   | Әрбір 0,5-0,7м. орналастыру ұсынылады                                                   |
| 25   | Бандажды лента                  | COT37      | м                   | 5,1  | 226   | Әрбір SO75.100 дистанционды белтартпаға (бандажға): COT37 – 1,7 м; COT36 – 1 дана қажет |
| 26   | Скрепа                          | COT36      | дана                | 3    | 226   |                                                                                         |
| 27   | Кабель                          |            | м                   | -    |       | Маркасы және мөлшері жоба бойынша анықталады.                                           |

10. ҚОС ТІЗБЕКТІ ТЕМІР-БЕТОН ТІРЕКТЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДАРЫ

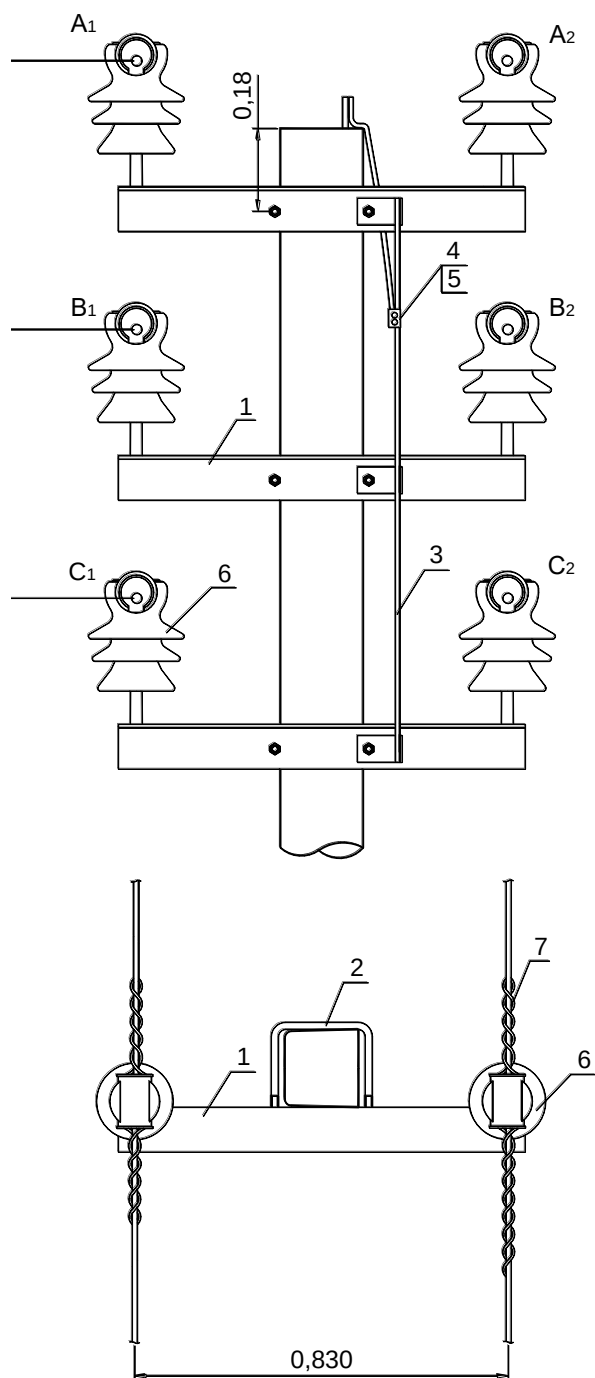


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 2 және 6-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

46 сурет - Аралық тіректер. Орналасу сұлбасы.

## 10.1 Кесте - Аралық тіректер. Тірек түрі

| Тірек түрі | Баған   |      |      | Иілу кезі | Н   | G   | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|---------|------|------|-----------|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка   | L    | Саны |           |     |     |                     |             |
|            |         | м    | дана | тс.м      | м   | м   | стр.                |             |
| П10-2.1с   | СВ110-5 | 11,0 | 1    | 5,0       | 7,5 | 2,5 | 16                  |             |
| П10-4.1с   | СВ164-1 | 16,4 | 1    | 11,0      | 12  | 3,5 | 16                  |             |

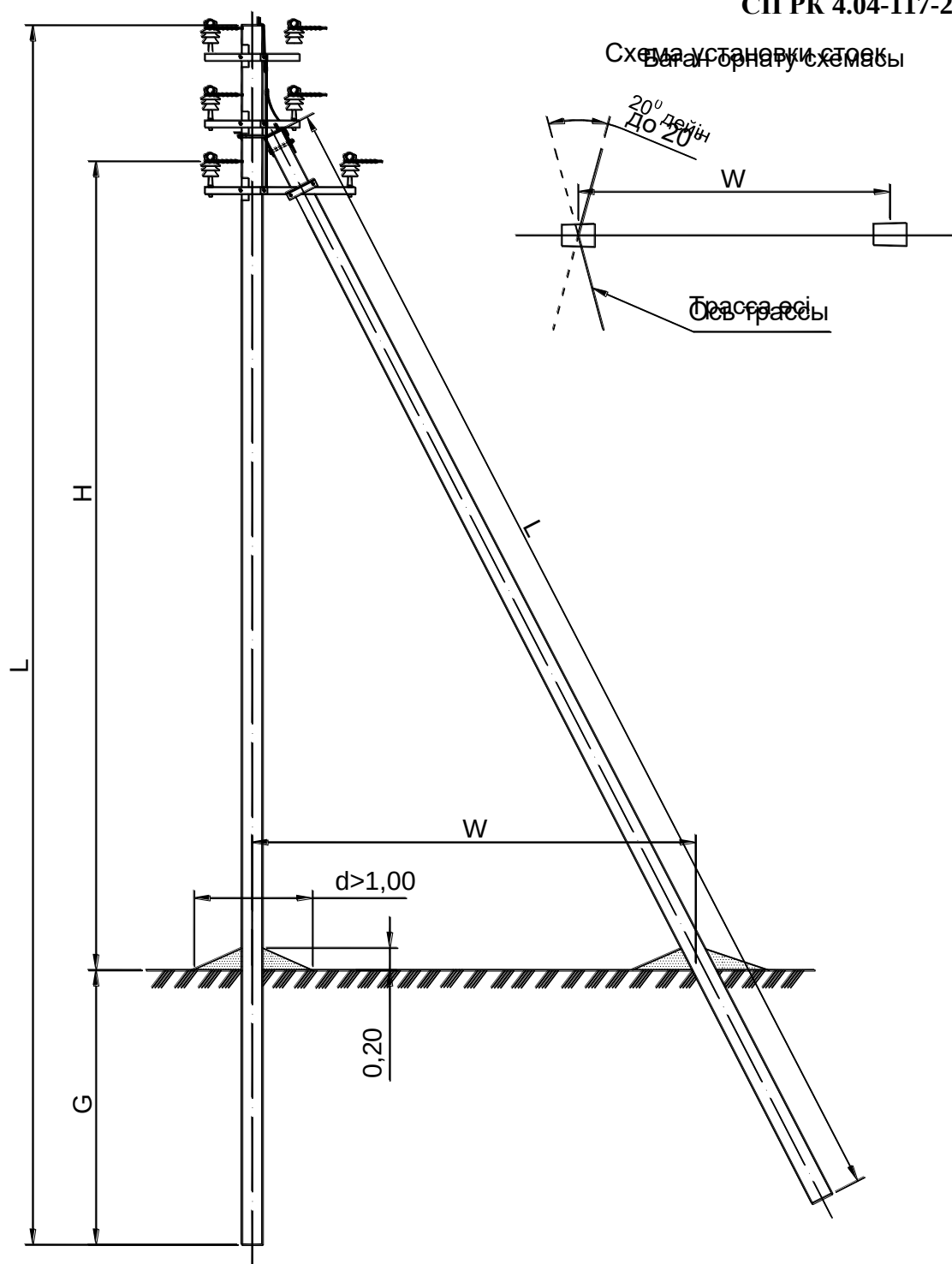


47 сурет - Аралық тіректер. Желілік арматура

| Поз. | Атауы                   | Маркасы    | Өл.<br>бірл. | Саны | Беті | Ескертпелер                                                                                  |
|------|-------------------------|------------|--------------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар    |            |              |      |      |                                                                                              |
| 1    | Траверса                | TMs68      | дана         | 3    | 188  |                                                                                              |
| 2    | Қамыт                   | X51(X1a)   | дана         | 3    | 195  | Жақшадағы СВ164-1 бағаны үшін көрсетілген қамыт                                              |
| 3    | Жерге қосу өткізгіші    | ЗП64       | шт           | 1    | 202  |                                                                                              |
|      | Арматура                |            |              |      |      |                                                                                              |
| 4    | Оймалы қысқыш           | SL37.2     | дана         | 1    | 222  |                                                                                              |
| 5    | Қорғаныстық қаптама     | SP15       | дана         | 1    | 224  |                                                                                              |
| 6    | Істік оқшаулатқыш       | SDI37      | дана         | 6    | 216  |                                                                                              |
| 7    | Шиыршық байламы         | SO115.____ | дана         | 12   | 218  | Нақты марка сымның көлденең қимасына және оқшаулау мойынының диаметріне байланысты таңдалады |
| 8    | ОПН ұшқындық аралығымен | SDI46.710  | дан<br>а     | 2    | 249  | Әрбір тірекке фазалық реттілікпен орнатылады                                                 |

Ескертулер - Асқын кернеуден қорғау элементтері бұл сипаттамаға кірмейді. Олар 11 бөлімде берілген.



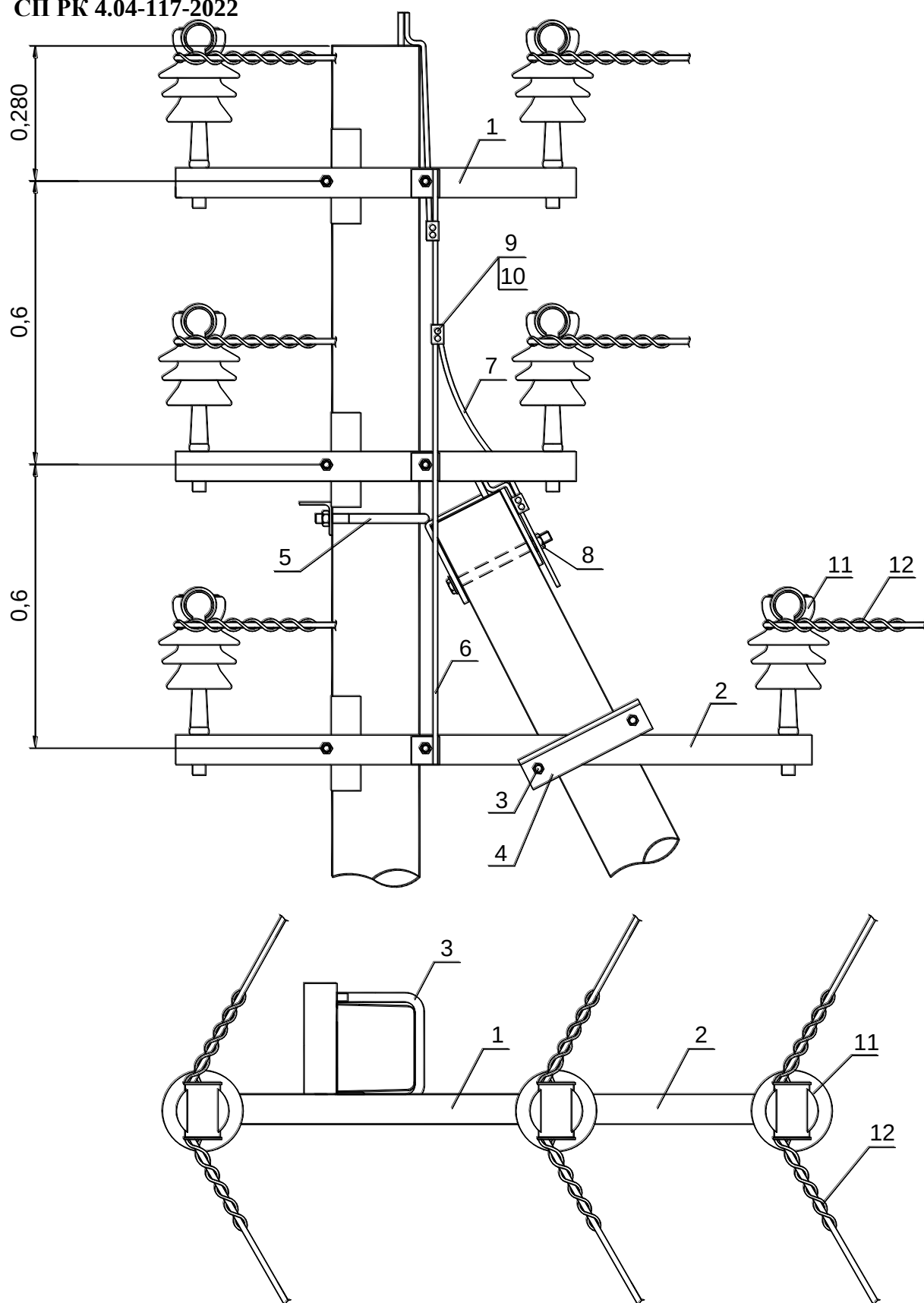


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

#### 48 сурет – Бұрыштық аралық тіректер. Орналасу сұлбасы

##### 10.3 кесте - Бұрыштық аралық тіректер

| Тірек түрі | Баған   |      |      | Иілу кезі | H    | G   | W   | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|---------|------|------|-----------|------|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка   | L    | Саны |           |      |     |     |                     |             |
|            |         | м    | дана | тс.м      | м    | м   | м   | стр.                |             |
| УП10-2.1   | СВ110-5 | 11,0 | 2    | 5,0       | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 150                 |             |

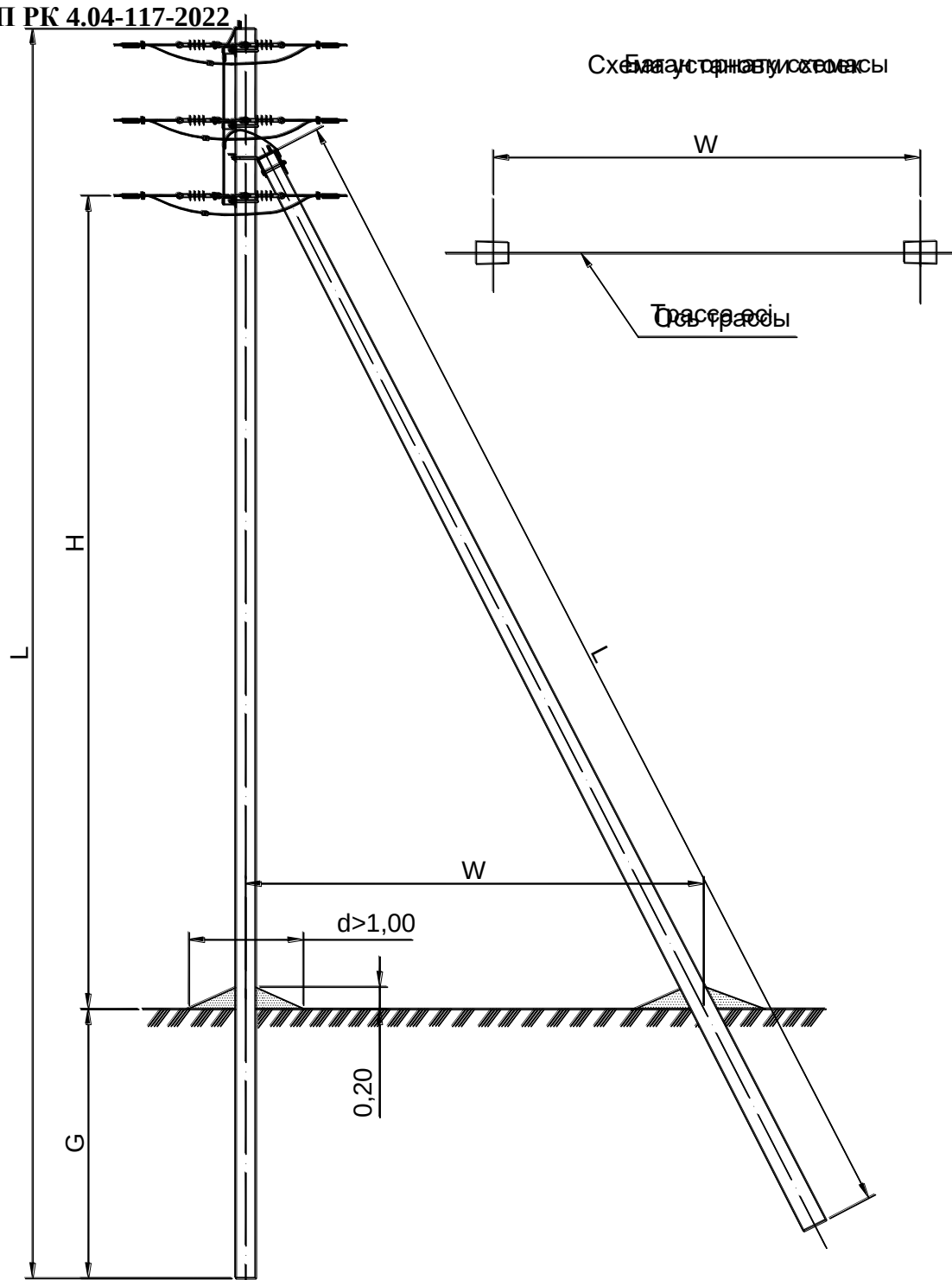


49 сурет – Бұрыштық аралық тіректер. Желілік арматура

## 10.4 кесте – Бұрыштық аралық тіректер. Сипаттама

| Поз.                 | Атауы                      | Маркасы   | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертулер                                                                                   |
|----------------------|----------------------------|-----------|-----------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Темір конструкциялар |                            |           |           |      |      |                                                                                              |
| 1                    | Траверса                   | ТMs93     | дана      | 2    | 189  |                                                                                              |
| 2                    | Траверса                   | ТMs94     | дана      | 1    | 189  |                                                                                              |
| 3                    | Қамыт                      | X51       | дана      | 4    | 195  |                                                                                              |
| 4                    | Тіреуіш                    | УП50      | дана      | 1    | 199  |                                                                                              |
| 5                    | Бекіткішті бекіту          | У52       | дана      | 1    | 204  |                                                                                              |
| 6                    | Жерге қосу өткізгіші       | ЗП69      | дана      | 1    | 203  |                                                                                              |
| 7                    | Жерге қосу өткізгіші       | ЗП21      | м         | 0,5  | 201  |                                                                                              |
| 8                    | Сомын ГОСТ 5915-70         | M20       | дана      | 1    |      |                                                                                              |
| Арматура             |                            |           |           |      |      |                                                                                              |
| 9                    | Оймалы қысқыш              | SL37.2    | дана      | 3    | 222  |                                                                                              |
| 10                   | Қорғаныстық қаптама        | SP15      | дана      | 3    | 224  |                                                                                              |
| 11                   | Істік оқшаулатқыш          | SDI37     | дана      | 6    | 216  |                                                                                              |
| 12                   | Шиыршық байламы            | SO115__   | дана      | 12   | 218  | Нақты марка сымның көлденең қимасына және оқшаулау мойынының диаметріне байланысты таңдалады |
| 13                   | ОПН с искровым промежутком | SDI46.710 | дана      | 2    | 249  | Әрбір тірекке фазалық реттілікпен орнатылады                                                 |

Ескертулер - Асқын кернеуден қорғау элементтері бұл сипаттамаға кірмейді. Олар 11 бөлімде берілген.

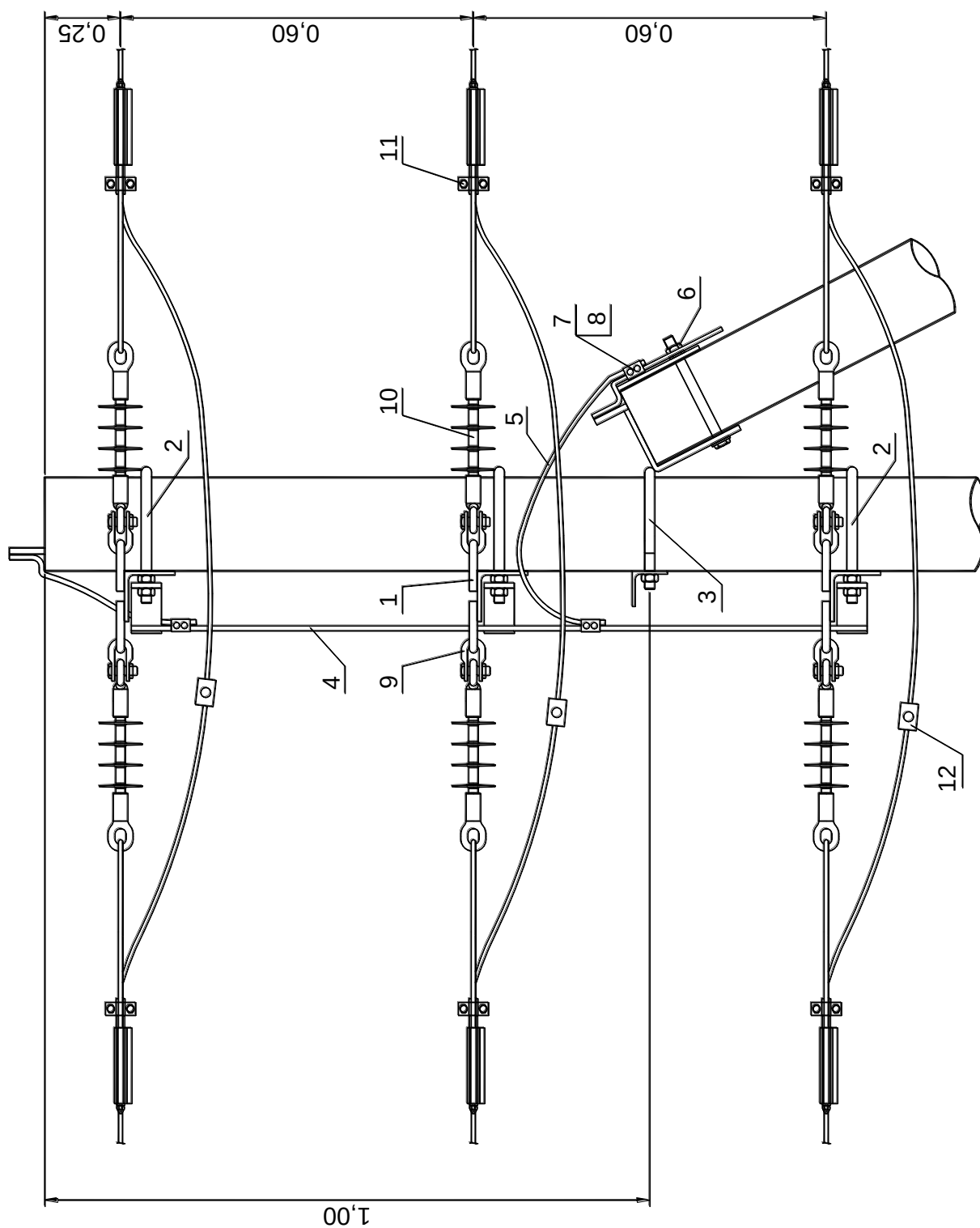


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

50 сурет – Анкерлік тіректер. Орналасу сұлбасы

10.5 кесте – Анкерлік тіректер. Тірек түрі

| Тірек түрі | Баған   |      |      | Иілу кезі | H    | G   | W   | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|---------|------|------|-----------|------|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка   | L    | Саны |           |      |     |     |                     |             |
|            |         | м    | дана | тс.м      | м    | м   | м   | стр.                |             |
| A10-2.1    | CB110-5 | 11,0 | 2    | 5,0       | 7,25 | 2,3 | 4,4 | 153                 |             |



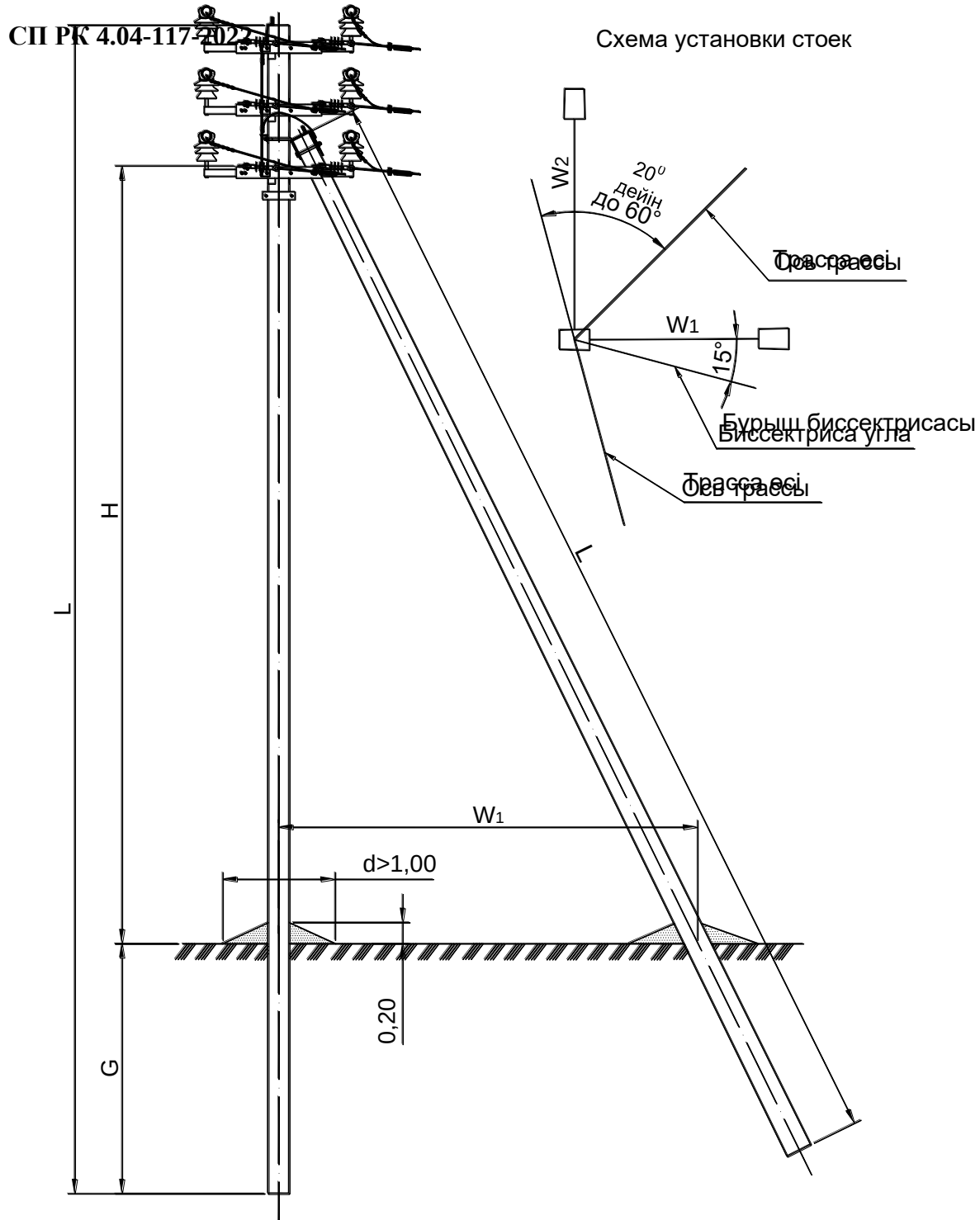
51 сурет – Анкерлік тіректер. Желілік арматура



## 10.6 кесте – Анкерлік тіректер. Сипаттама

| Поз. | Атауы                | Маркасы       | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертулер                                   |
|------|----------------------|---------------|-----------|------|------|----------------------------------------------|
|      | Магистралды арматура |               |           |      |      |                                              |
| 1    | Траверса             | TMs72a        | дана      | 3    | 190  |                                              |
| 2    | Қамыт                | X51           | дана      | 3    | 195  |                                              |
| 3    | Бекіткішті бекіту    | Y52           | дана      | 1    | 204  |                                              |
| 4    | Жерге қосу өткізгіші | ЗП69          | дана      | 1    | 203  |                                              |
| 5    | Жерге қосу өткізгіші | ЗП21          | м         | 1,5  | 201  |                                              |
| 6    | Сомын ГОСТ 5915-70   | M20           | дана      | 1    |      |                                              |
|      | Тармақ арматурасы    |               |           |      |      |                                              |
| 7    | Оймалы қысқыш        | SL37.2        | дана      | 3    | 222  |                                              |
| 8    | Қорғаныстық қаптама  | SP15          | дана      | 3    | 224  |                                              |
| 9    | Қапсырма             | СК-7-1А       | дана      | 12   | 231  |                                              |
| 10   | Керме оқшаулағыш     | SDI90.150R    | дана      | 12   | 217  |                                              |
| 11   | Кермелі қысқыш       | SO255 (SO256) | дана      | 12   | 218  | Маркасы сымның қимасына байланысты таңдалады |
| 12   | Тескіш қысқыш        | SLW26         | дана      | 6    | 222  |                                              |

Ескертулер - Асқын кернеуден қорғау элементтері бұл сипаттамаға кірмейді. Олар 11 бөлімде берілген.



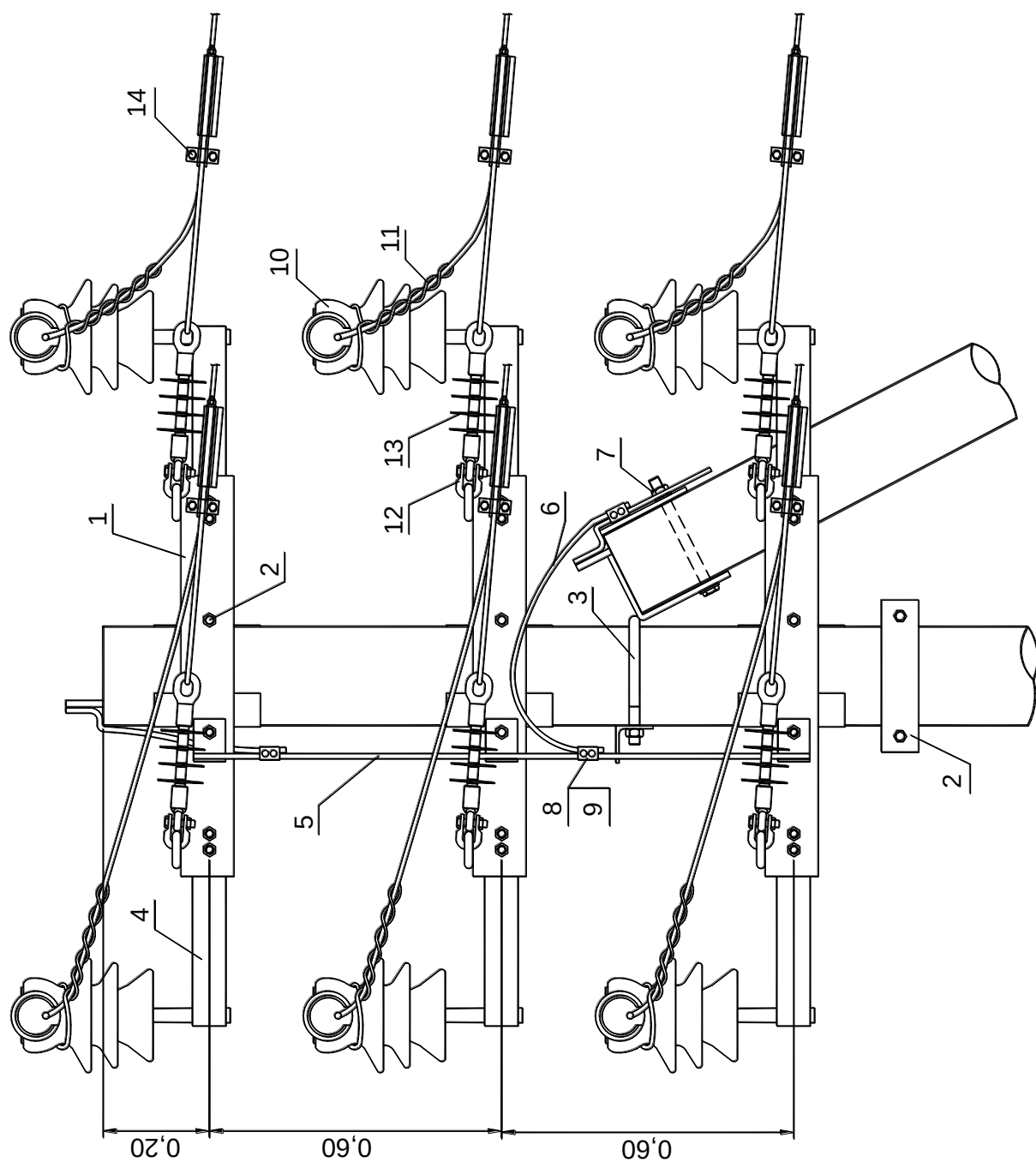
Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

### 53 сурет - Бұрыштық анкерлік тіректер. Орналасу сұлбасы

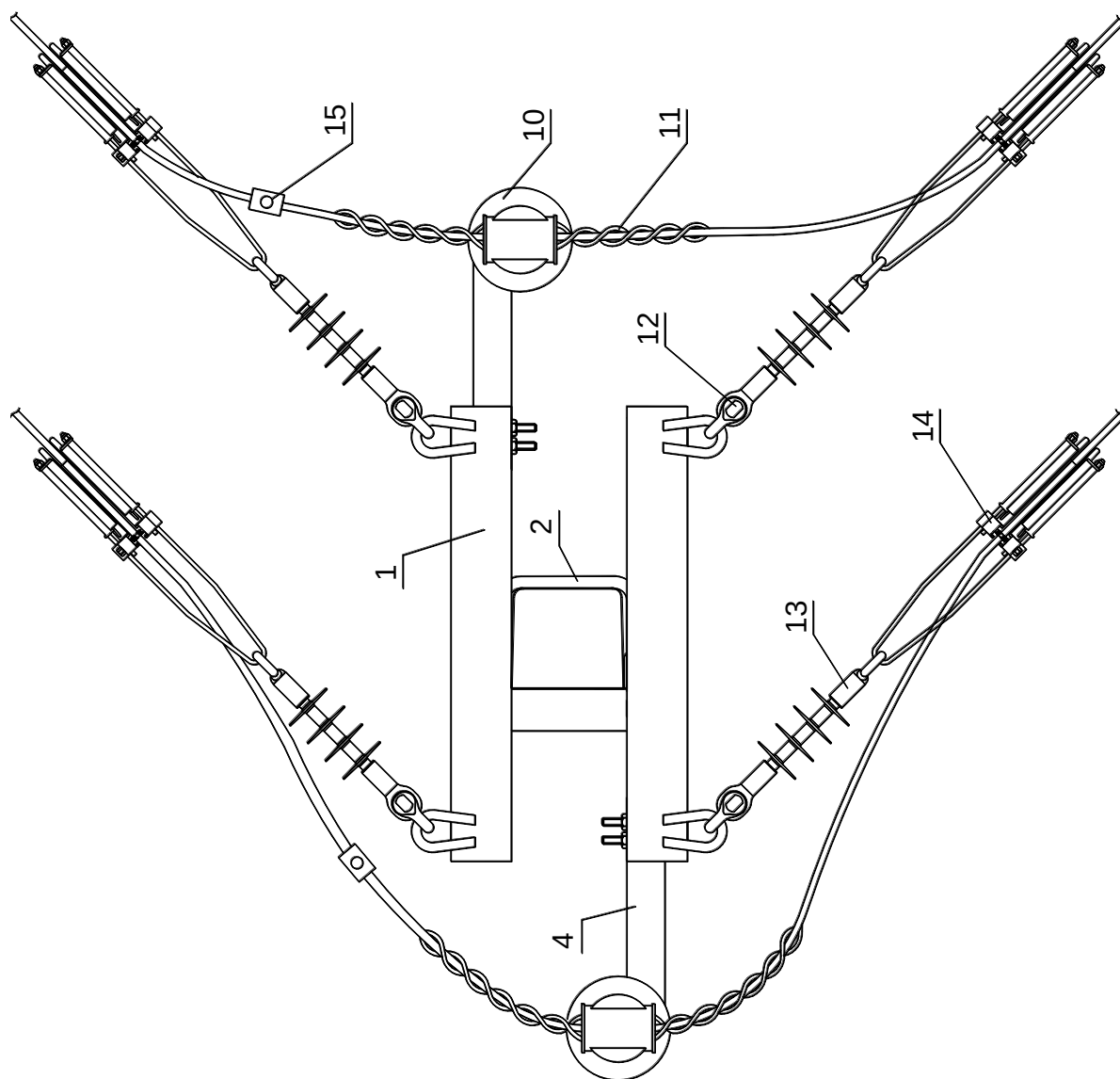
#### 10.7 кесте – Бұрыштық анкерлік тіректер. Тірек түрі

| Тірек түрі | Баған   |      |      | Иілу кезі | H   | G   | W1  | W2  | Желілік<br>арматура | Ескертпелер |
|------------|---------|------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-------------|
|            | Марка   | L    | Саны |           |     |     |     |     |                     |             |
|            |         | м    | дана | тс.м      | м   | М   | м   | м   | стр.                |             |
| УА10-2.1   | СВ110-5 | 11,0 | 3    | 5,0       | 7,3 | 2,3 | 4,4 | 4,4 | 157                 |             |





54 сурет – Бұрыштық анкерлік тіректер. Желілік арматура



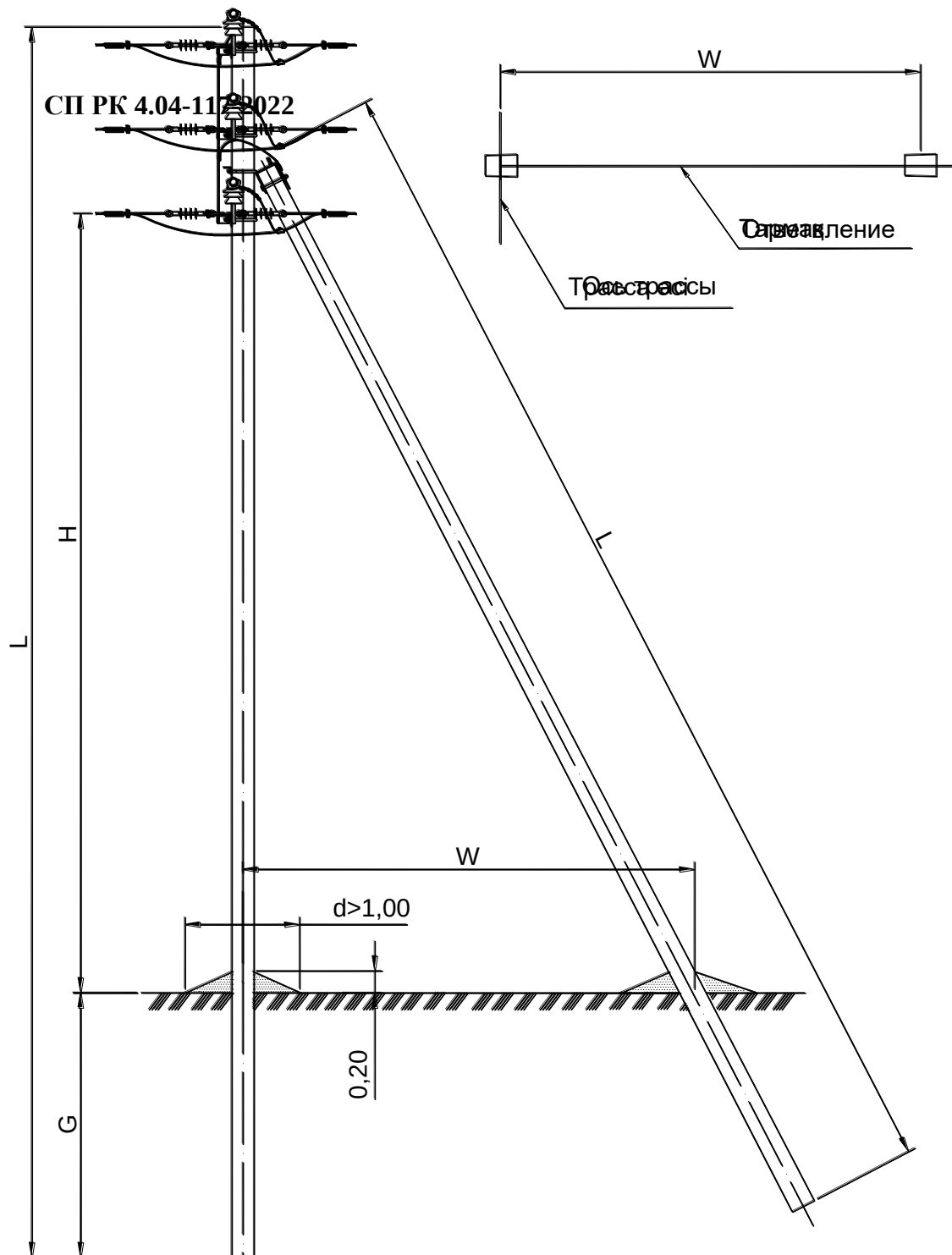
55 сурет – Бұрыштық анкерлік тіректер. Желілік арматура

10.8 кесте – Бұрыштық анкерлік тіректер. Сипаттама

| Поз. | Атауы                | Маркасы          | Өл.<br>бірл. | Саны | Беті | Ескертулер                                                                                   |
|------|----------------------|------------------|--------------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар |                  |              |      |      |                                                                                              |
| 1    | Траверса             | TMs72a           | дана         | 6    | 190  |                                                                                              |
| 2    | Қамыт                | X51<br>(X1)      | дана         | 3    | 195  |                                                                                              |
| 3    | Бекіткішті бекіту    | Y52              | дана         | 2    | 204  |                                                                                              |
| 4    | Крепление изолятора  | KIsI             | дана         | 6    | 205  |                                                                                              |
| 5    | Жерге қосу өткізгіші | ЗП64             | дана         | 1    | 202  |                                                                                              |
| 6    | Жерге қосу өткізгіші | ЗП21             | м            | 1,0  | 201  |                                                                                              |
| 7    | Сомын ГОСТ 5915-70   | M20              | дана         | 1    |      |                                                                                              |
|      | Арматура             |                  |              |      |      |                                                                                              |
| 8    | Оймалы қысқыш        | SL37.2           | дана         | 5    | 222  |                                                                                              |
| 9    | Қорғаныстық қаптама  | SP15             | дана         | 5    | 224  |                                                                                              |
| 10   | Істік оқшаулатқыш    | SDI37            | дана         | 6    | 216  |                                                                                              |
| 11   | Шиыршық байламы      | SO115,___        | дана         | 12   | 218  | Нақты марка сымның көлденең қимасына және оқшаулау мойынының диаметріне байланысты таңдалады |
| 12   | Қапсырма             | СК-7-1А          | дана         | 12   | 231  |                                                                                              |
| 13   | Керме оқшаулағыш     | SDI90.150R       | дана         | 10   | 217  |                                                                                              |
| 14   | Кермелі қысқыш       | SO255<br>(SO256) | дана         | 12   | 218  | Нақты марка сымның қимасына байланысты таңдалады                                             |
| 15   | Тескіш қысқыш        | SLW26            | дана         | 6    | 222  |                                                                                              |
| 16   | Ұшқындық аралығымен  | SDI46.812        | дан<br>а     | 2    |      |                                                                                              |

Ескертулер - Асқын кернеуден қорғау элементтері бұл сипаттамаға кірмейді. Олар 11 бөлімде берілген.

Баған орнату схемасы

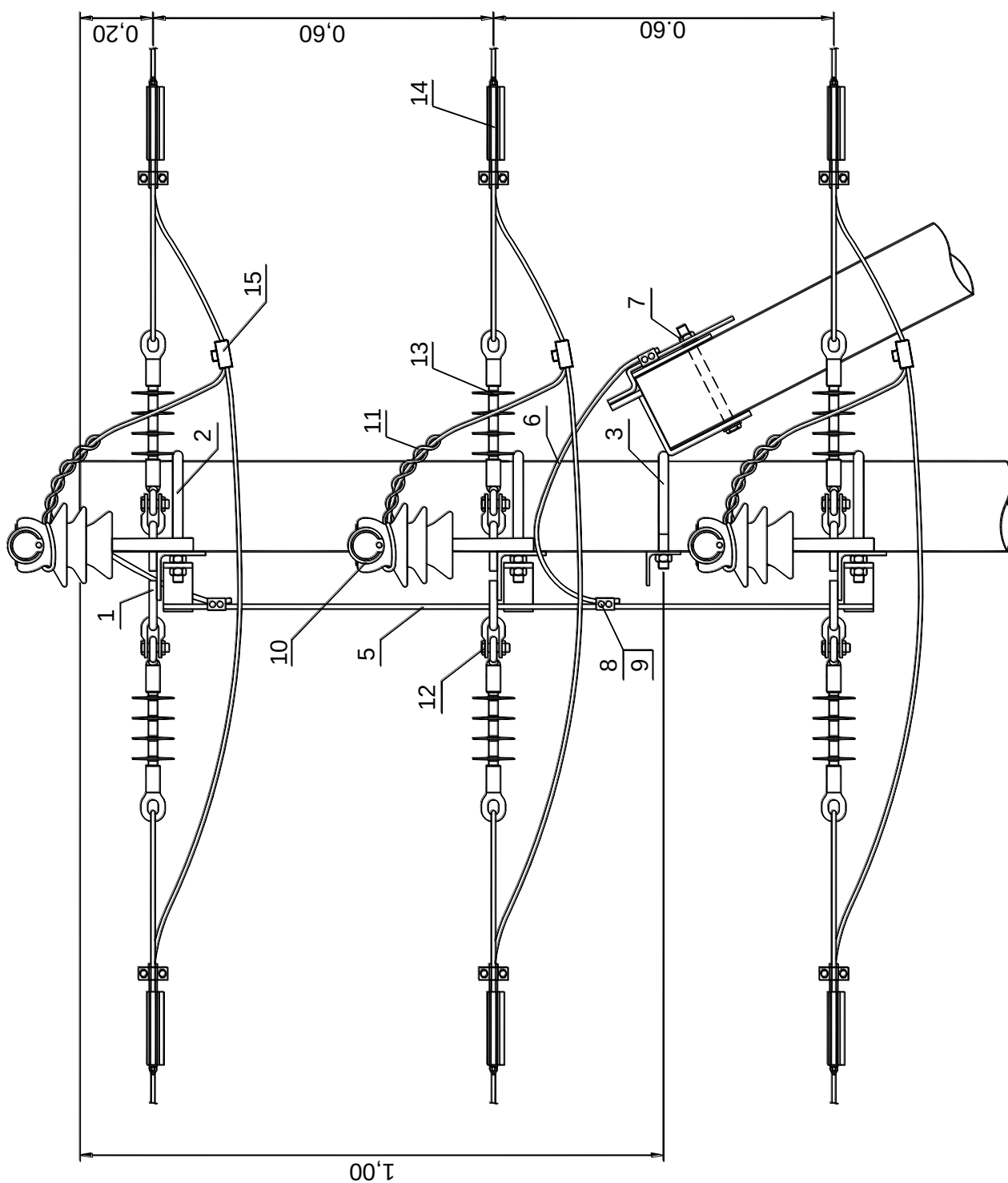


Тіректі топыраққа бекіту жобаның 3.407.1-143, 2-шығарылымының түсіндірме жазбасының 5-бөлімінің нұсқауларына сәйкес орындалады

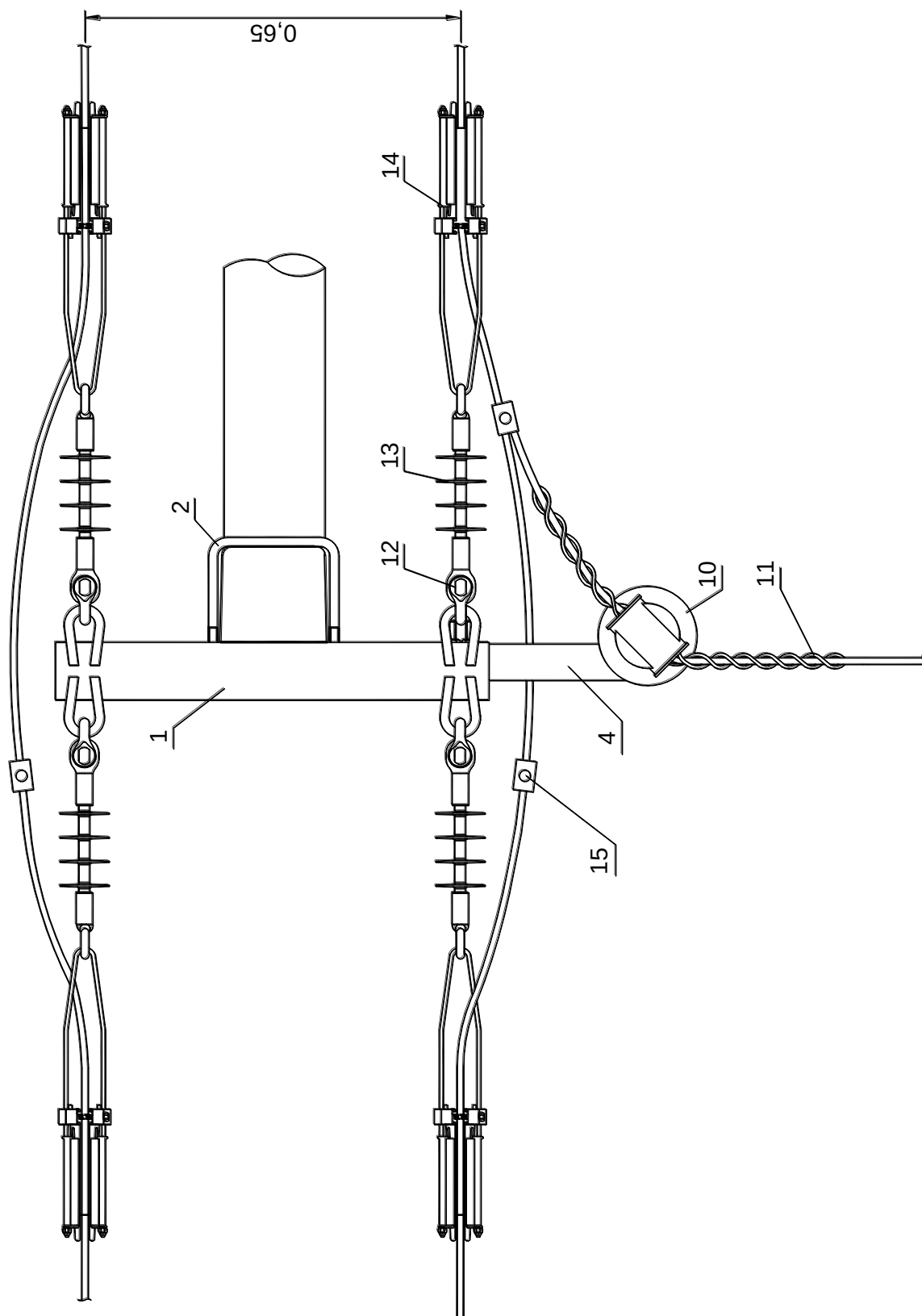
### 56 сурет – Тармақталған тіректер. Орналасу сұлбасы

#### 10.9 кесте – Тармақталған тіректер. Тірек түрі

| Тірек түрі | Баған   |      |      | Иілу кезі | H    | G   | W   | Желілік<br>арматура | Ескертпеле<br>р |
|------------|---------|------|------|-----------|------|-----|-----|---------------------|-----------------|
|            | Марка   | L    | Саны |           |      |     |     |                     |                 |
|            |         | м    | дана | тс.м      | м    | м   | м   | стр.                |                 |
| O10-2.1    | CB110-5 | 11,0 | 2    | 5,0       | 7,30 | 2,3 | 4,4 | 161                 |                 |



57 сурет – Тармақталған тіректер. Желілік арматура



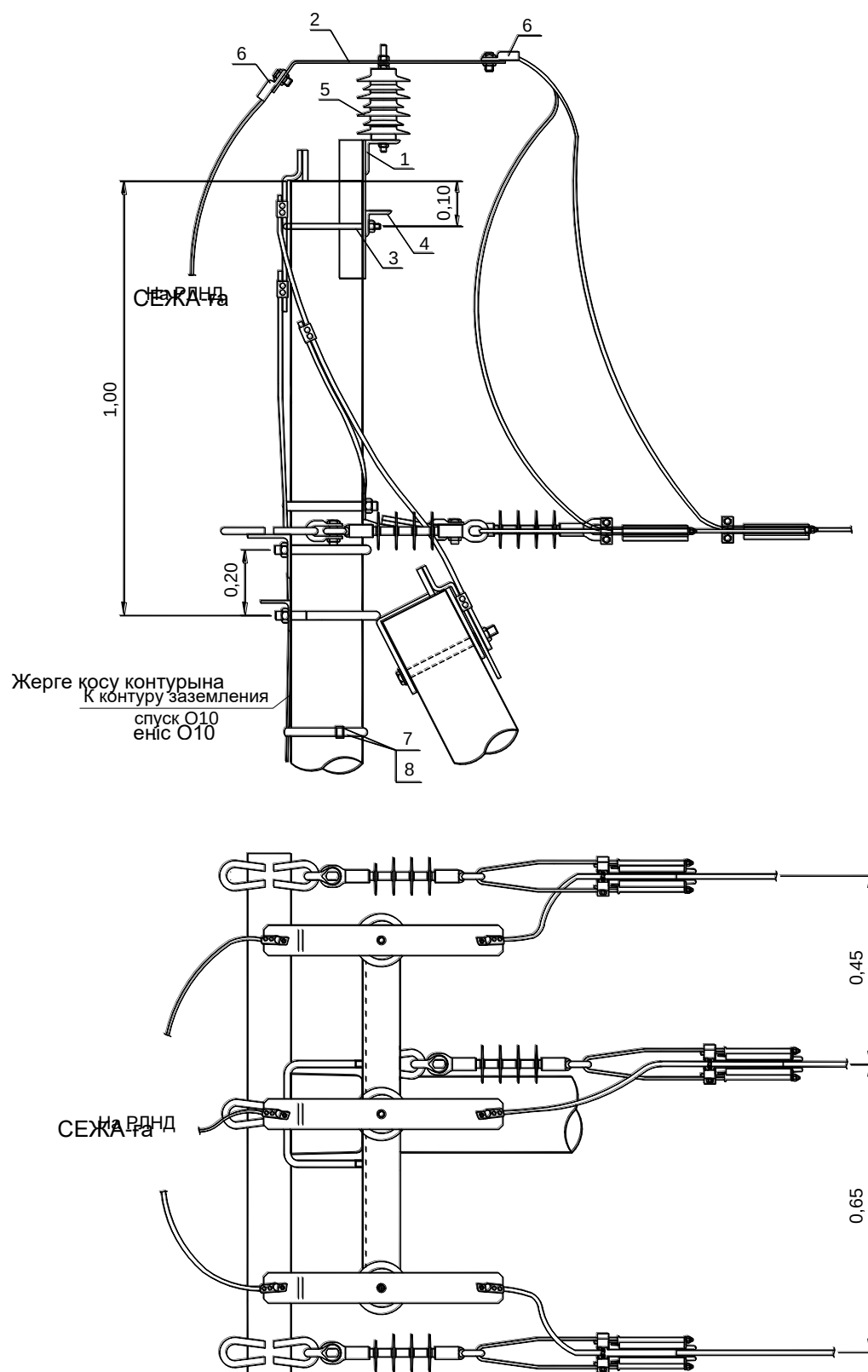
58 сурет – Тармақталған тіректер. Желілік арматура

## 10.10 кесте – Тармақталған тіректер. Сипаттама

| Поз.                 | Атауы                | Маркасы       | Өл. бірл. | Саны | Беті | Ескертулер                                                                                   |
|----------------------|----------------------|---------------|-----------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Темір конструкциялар |                      |               |           |      |      |                                                                                              |
| 1                    | Траверса             | TMs72a        | дана      | 3    | 190  |                                                                                              |
| 2                    | Қамыт                | X51           | дана      | 3    | 195  |                                                                                              |
| 3                    | Бекіткішті бекіту    | У52           | дана      | 1    | 204  |                                                                                              |
| 4                    | Крепление изолятора  | KIsI          | дана      | 3    | 205  |                                                                                              |
| 5                    | Жерге қосу өткізгіші | ЗП64а         | дана      | 1    | 202  |                                                                                              |
| 6                    | Жерге қосу өткізгіші | ЗП21          | м         | 1,5  | 201  |                                                                                              |
| 7                    | Сомын ГОСТ 5915-70   | M20           | дана      | 1    |      |                                                                                              |
| Арматура             |                      |               |           |      |      |                                                                                              |
| 8                    | Оймалы қысқыш        | SL37.2        | дана      | 3    | 222  |                                                                                              |
| 9                    | Қорғаныстық қаптама  | SP15          | дана      | 3    | 224  |                                                                                              |
| 10                   | Істік оқшаулатқыш    | SDI37         | дана      | 3    | 216  |                                                                                              |
| 11                   | Шиыршық байламы      | SO115.____    | дана      | 6    | 218  | Нақты марка сымның көлденең қимасына және оқшаулау мойынының диаметріне байланысты таңдалады |
| 12                   | Қапсырма             | CK-7-1A       | дана      | 12   | 231  |                                                                                              |
| 13                   | Керме оқшаулағыш     | SDI90.150R    | дана      | 10   | 217  |                                                                                              |
| 14                   | Кермелі қысқыш       | SO255 (SO256) | дана      | 12   | 218  | Нақты марка сымның қимасына байланысты таңдалады                                             |
| 15                   | Тескіш қысқыш        | SLW26         | дана      | 6    | 222  |                                                                                              |
| 16                   | Ұшқындық аралығымен  | SDI46.812     | дана      | 2    |      |                                                                                              |

Ескертулер - Асқын кернеуден қорғау элементтері бұл сипаттамаға кірмейді. Олар 11 бөлімде берілген.

11.1 КР ТҮРІНДЕГІ ШЕТКІ ТІРЕКТЕРГЕ ОПН ОРНАТУ

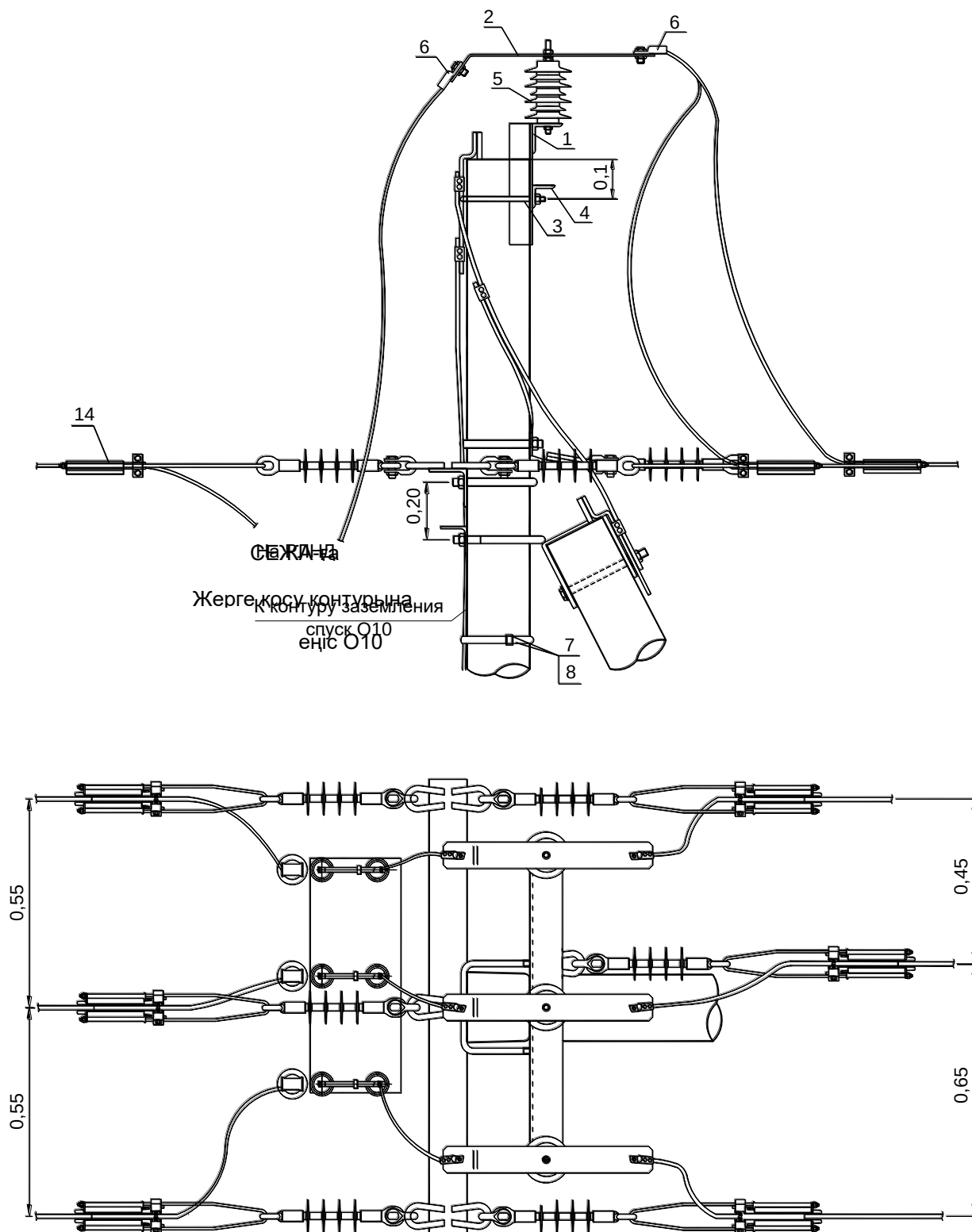


59 сурет - СЕЖА-мен түптік тірек



## 11.1 кесте – СЕЖА-мен түптік тірек. Сипаттама

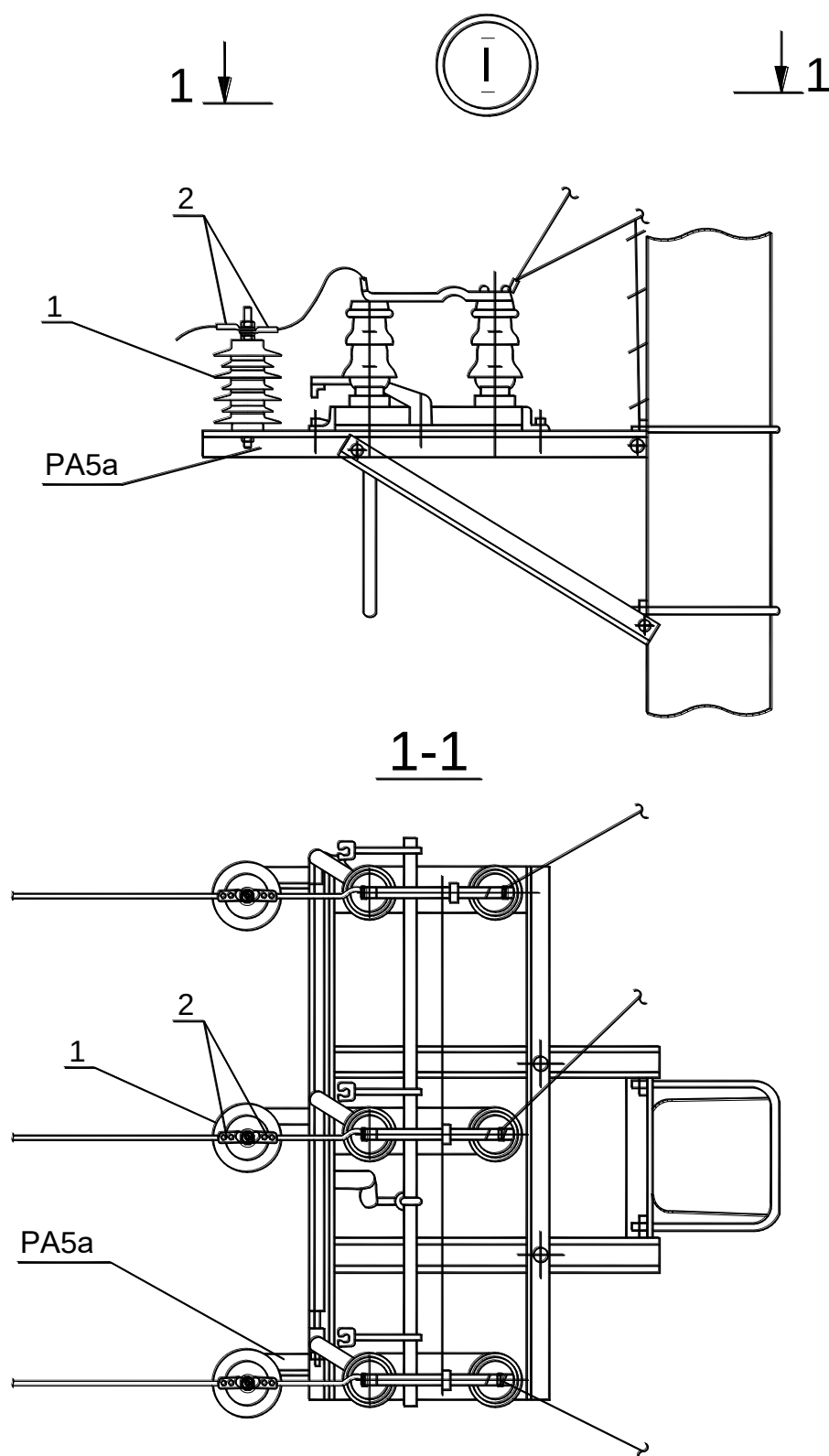
| Поз. | Атауы                 | Маркасы                                         | Өл.<br>бірл<br>. | Саны | Беті | Ескертулер                                                |
|------|-----------------------|-------------------------------------------------|------------------|------|------|-----------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар  |                                                 |                  |      |      |                                                           |
| 1    | Траверса              | ТМ96И                                           | шт               | 1    | 192  |                                                           |
| 2    | Шина                  | Ши2                                             | шт               | 3    | 200  |                                                           |
| 3    | Қамыт                 | Х62И                                            | шт               | 1    | 196  |                                                           |
| 4    | Тіреуіш               | УП50                                            | шт               | 1    | 199  |                                                           |
|      | Арматура              |                                                 |                  |      |      |                                                           |
| 5    | Кернеу асуын шектегіш | HE-S15SGA                                       | шт               | 3    | 227  |                                                           |
| 6    | Кабель ұшы            | LUG50-<br>95/10LVTIN<br>(LUG95-<br>185/12LVTIN) | шт               | 6    | 223  | Нақты марка<br>сымның қимасына<br>байланысты<br>таңдалады |
| 7    | Бандажды лента        | COT37                                           | м                | 10,2 | 226  |                                                           |
| 8    | Скрепа                | COT36                                           | шт               | 6    | 226  |                                                           |



60 сурет – СЕЖА-мен анкерлі тіректер

11.2 кесте – СЕЖА-мен анкерлі тіректер. Сипаттама

| Поз. | Атауы                 | Маркасы                                         | Өл.<br>бірл<br>. | Саны | Беті | Ескертулер                                                |
|------|-----------------------|-------------------------------------------------|------------------|------|------|-----------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар  |                                                 |                  |      |      |                                                           |
| 1    | Траверса              | TM96И                                           | шт               | 1    | 192  |                                                           |
| 2    | Шина                  | Ши2                                             | шт               | 3    | 200  |                                                           |
| 3    | Қамыт                 | X62И                                            | шт               | 1    | 196  |                                                           |
| 4    | Тіреуіш               | УП50                                            | шт               | 1    | 199  |                                                           |
|      | Арматура              |                                                 |                  |      |      |                                                           |
| 5    | Кернеу асуын шектегіш | HE-S15SGA                                       | шт               | 3    | 227  |                                                           |
| 6    | Кабель ұшы            | LUG50-<br>95/10LVTIN<br>(LUG95-<br>185/12LVTIN) | шт               | 6    | 223  | Нақты марка<br>сымның қимасына<br>байланысты<br>таңдалады |
| 7    | Бандажды лента        | COT37                                           | м                | 10,2 | 226  |                                                           |
| 8    | Скрепа                | COT36                                           | шт               | 6    | 226  |                                                           |



61 СУРЕТ – АРАЛЫҚ ТІРЕКТЕРГЕ ОПН ОРНАТУ ТҮЙІНІ

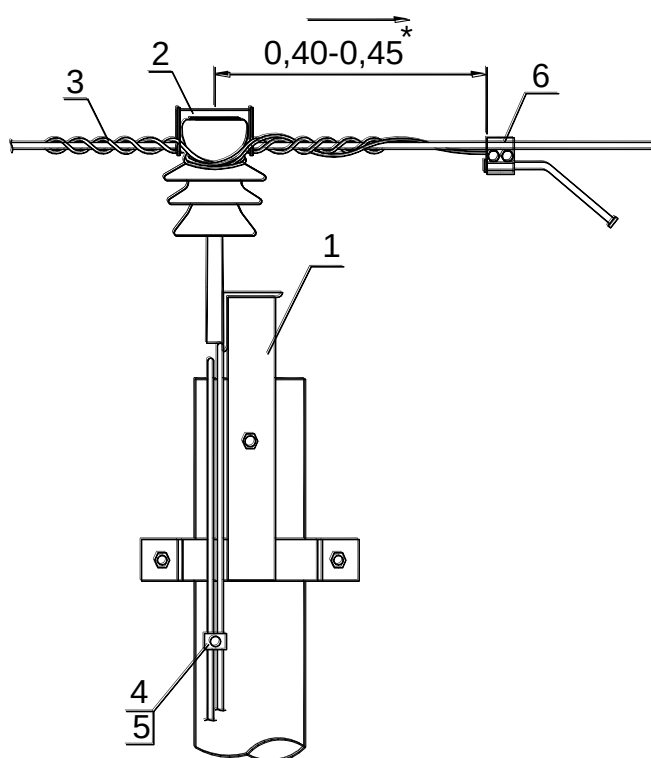
**11.3 кесте – Пр типті аралық тіректерге разрядтағыштарды орнату. Сипаттама**

| Поз. | Атауы                           | Маркасы                              | Өл.<br>бірл | Саны | Беті | Ескертулер                      |
|------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------|------|------|---------------------------------|
|      | Темір конструкциялар            |                                      |             |      |      |                                 |
| РА5а | Кронштейн                       | РА5а                                 | шт          | 3    | 212  |                                 |
|      | Арматура                        |                                      |             |      |      |                                 |
| 1    | Кернеудің артып кетуін шектегіш | HE-S15SGA                            | шт          | 3    | 227  |                                 |
| 2    | Кабель ұшы                      | LUG50-95/10LVTIN (LUG95-185/12LVTIN) | шт          | 6    | 223  | Маркасы сым қимасына байланысты |

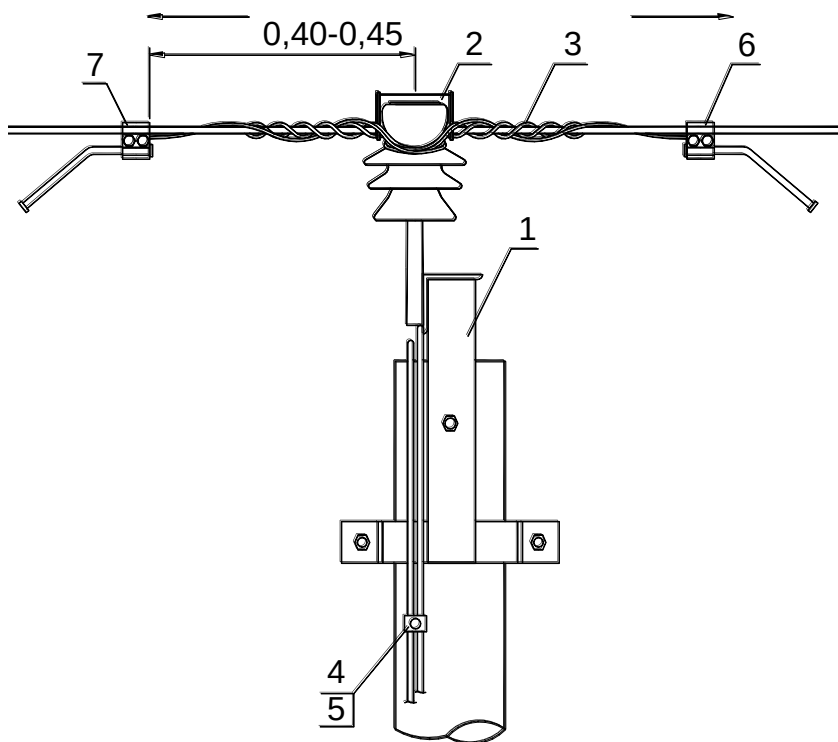
**11.4 ДОҒАДАН ҚОРҒАЙТЫН ҚҰРЫЛҒЫ SEW20.2, SEW21.2**

61-суретте аралық және бұрыштық аралық тіректер көрсетілген. Көзден қуат беру бағытын 600 мм-ге дейінгі фазааралық қашықтығы бар траверстерге орнату ұсынылады.

Бір жақты қуат желісі  
Линия с односторонним питанием



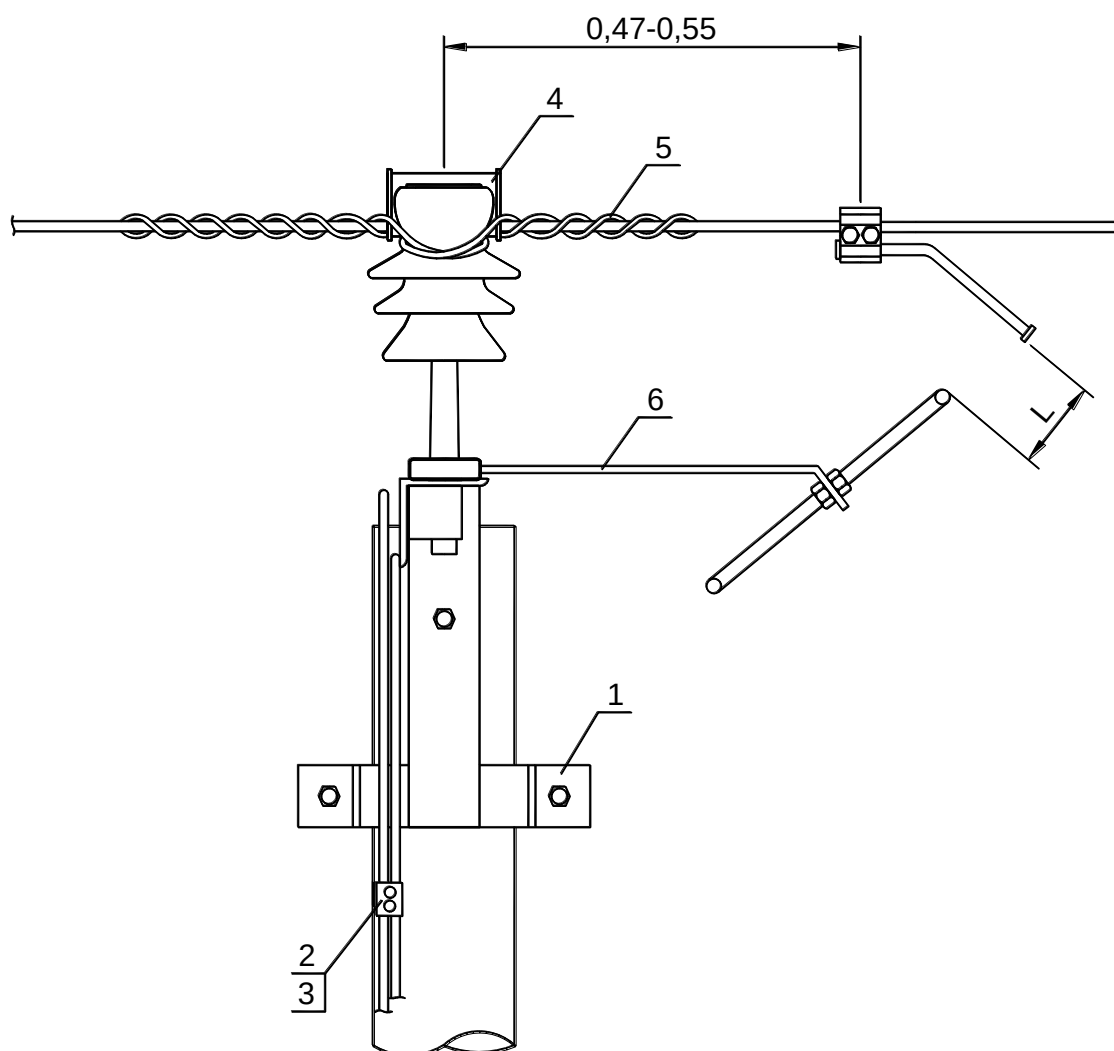
Екі жақты қуат желісі  
Линия с двухсторонним питанием



62 сурет - Аралық және бұрыштық аралық тірек

**11.4 кесте – Доғадан қорғайтын құрылғы SEW20.2, SEW21.2 Аралық және бұрыштық аралық тіреу. Сипаттама**

| Поз. | Атауы                     | Маркасы           | Өлш. бірл. | Сан ы | Ескертулер                                                                    |
|------|---------------------------|-------------------|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
|      | Темір конструкциялар      |                   |            |       |                                                                               |
| 1    | Баулық                    | ОГs54 (ОГs55)     | дана       | 1     | ОГs54- тірекке CB110-3,5, CB110-5, CB164-1, ОГs55- тірекке CB105-3,5, CB105-5 |
|      | Арматура                  |                   |            |       |                                                                               |
| 2    | Істік оқшаулатқыш         | SDI37             | дана       | 3     |                                                                               |
| 3    | Спиралды байлау           | SO115.____        | дана       | 6     |                                                                               |
| 4    | Оймалы қысқыш             | SL37.2            | дана       | 1     |                                                                               |
| 5    | Қорғаныстық қаптама       | SP15              | дана       | 1     |                                                                               |
| 6    | Доғадан қорғайтын құрылғы | SEW20.2 (SEW21.2) | дана       | 3     | Маркасы сым қимасына байланысты                                               |
| 7    | Доғадан қорғайтын құрылғы | SE20.1 (SE21.1)   | дана       | 3     | Маркасы сым қимасына байланысты                                               |



Реттегіштегі L ұшқын саңылауының ұзындығын 6-20 кВ үшін 100 мм, 20 кВ үшін 130-150 мм және 35 кВ үшін 230 мм орнату керек.

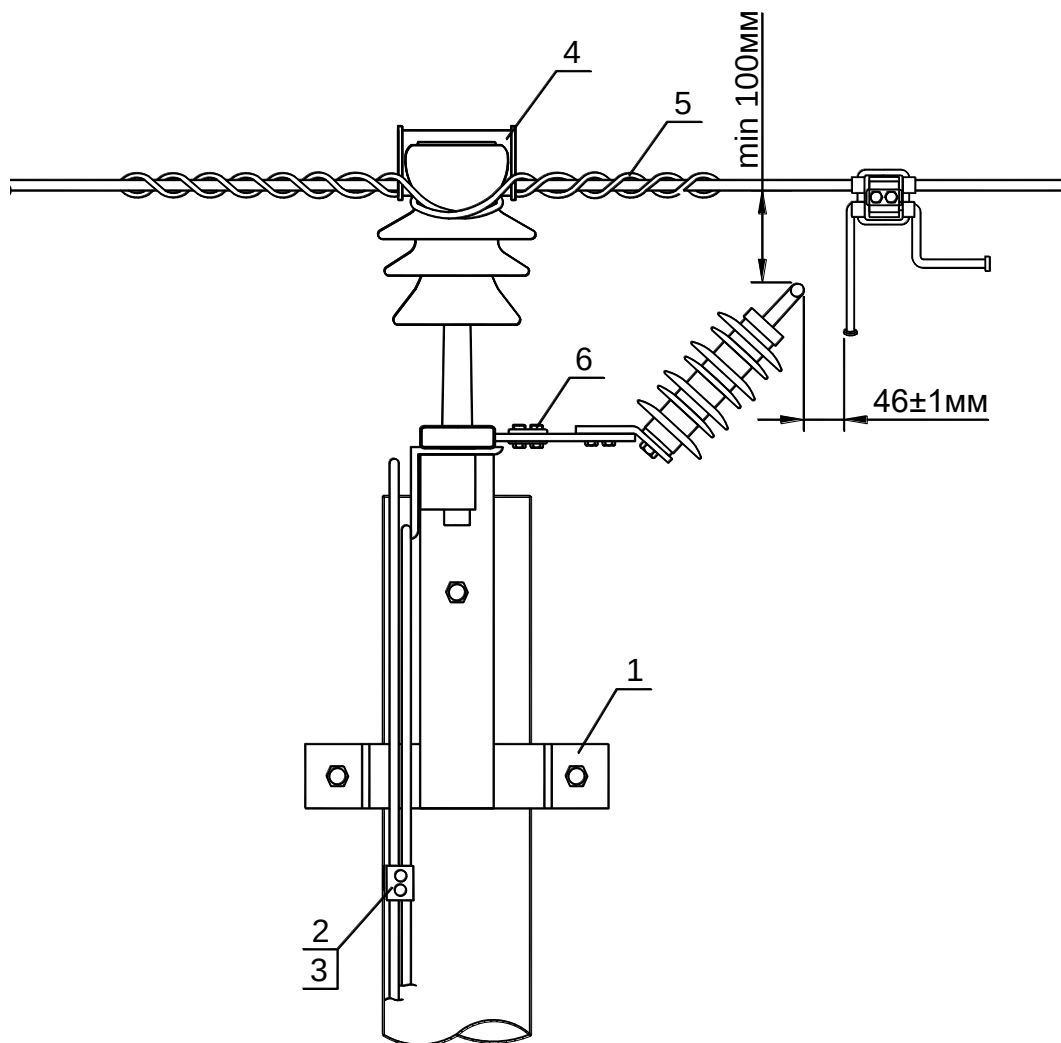
63 сурет - Аралық тіреу

11.5 кесте – Аралық тіреу. Сипаттама

| Поз.                 | Атауы                  | Маркасы | Өлшем бірлігі | Саны | Ескертулер |
|----------------------|------------------------|---------|---------------|------|------------|
| Темір конструкциялар |                        |         |               |      |            |
| 1                    | Баулық                 | ОГs60   | дана          | 1    |            |
| Арматура             |                        |         |               |      |            |
| 2                    | Оймалы қысқыш          | SL37.2  | дана          | 1    |            |
| 3                    | Қорғаныстық қаптама    | SP15    | дана          | 1    |            |
| 4                    | Істікті оқшаулағыш     | SDI37   | дана          | 3    |            |
| 5                    | Спиралды байлау        | SO115__ | дана          | 6    |            |
| 6                    | Ұшқындық қуатсызданушы | SDI20.2 | дана          | 3    |            |



## 11.6 АРАЛЫҚ ҰШҚЫНЫ БАР КЕРНЕУ АСУЫН ШЕКТЕГІШ SDI46

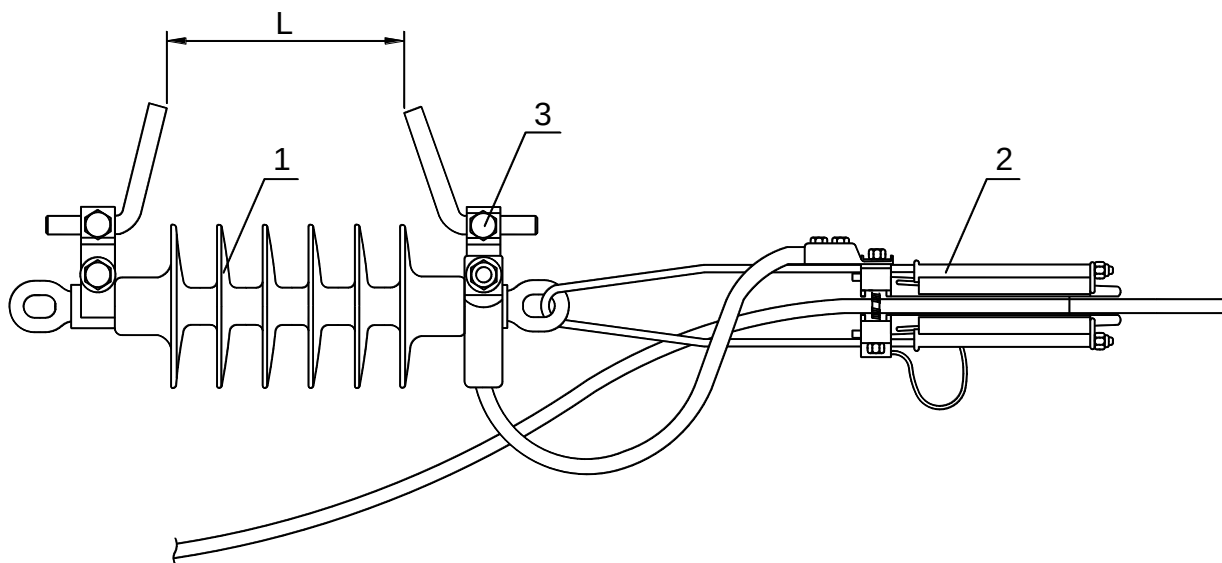


Тоқтатқыштағы ұшқын саңылауының ұзындығы 6-20 кВ үшін  $46 \pm 1$  мм және 20 кВ үшін  $80 \pm 10$  мм болуы керек.

64 сурет - Аралық тіреу

## 11.6 кесте – Аралық тіреу. Сипаттама

| Поз.                 | Атауы                   | Маркасы | Өлшем бірлігі | Саны | Ескертулер |
|----------------------|-------------------------|---------|---------------|------|------------|
| Темір конструкциялар |                         |         |               |      |            |
| 1                    | Басы                    | ОГs60   | дана          | 1    |            |
| Арматура             |                         |         |               |      |            |
| 2                    | Оймалы қысқыш           | SL37.2  | дана          | 1    |            |
| 3                    | Қорғаныстық қаптама     | SP15    | дана          | 1    |            |
| 4                    | Істік оқшаулатқыш       | SDI37   | дана          | 3    |            |
| 5                    | Спиралды байлау         | SO115__ | дана          | 6    |            |
| 6                    | ОПН ұшқындық аралығымен | SDI46__ | дана          | 3    |            |



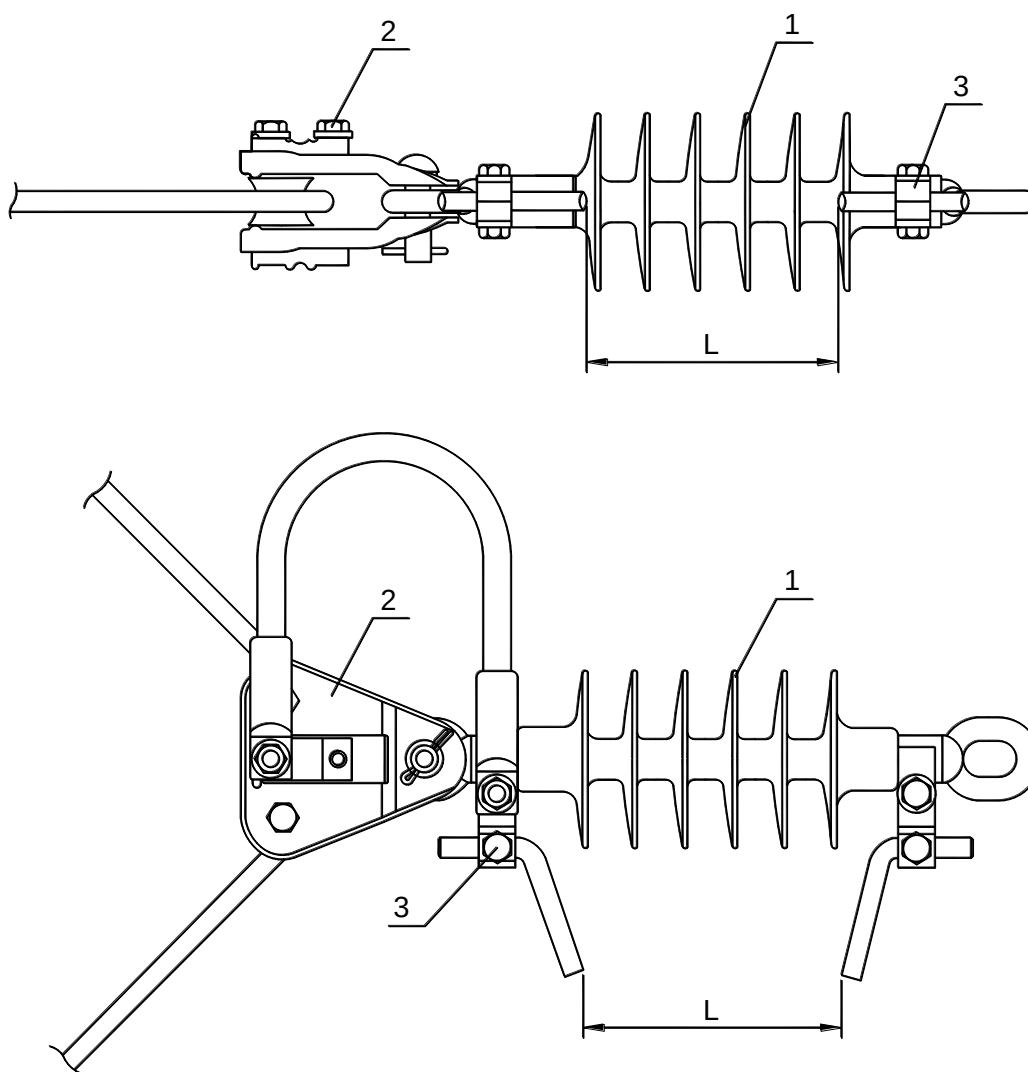
65 сурет - Анкерлік тіреуіш

Ұшқын аралығы реттеледі. Сақтағыштағы ұшқын саңылауының ұзындығын 6-20 кВ үшін 100 мм, 20 кВ үшін 130-150 мм және 35 кВ үшін 230 мм орнату керек.

11.7 кесте – Аралақ тіреуіш. Сипаттама

| Поз. | Атауы                     | Маркасы    | Өлшем бірлігі | Саны | Ескертулер                              |
|------|---------------------------|------------|---------------|------|-----------------------------------------|
|      | Арматура                  |            |               |      |                                         |
| 1    | Кернеу оқшаулағышы        | SDI90.____ | дана          | 3    | Саны бір баған үшін берілген (3 фазалы) |
| 2    | Ұстап тұратын қысқыш      | SO255      | дана          | 3    |                                         |
| 3    | Доғадан қорғайтын құрылғы | SDI27      | дана          | 3    |                                         |

## 11.8 ДОҒАДАН ҚОРҒАЙТЫН ҚҰРЫЛҒЫ SDI27.1

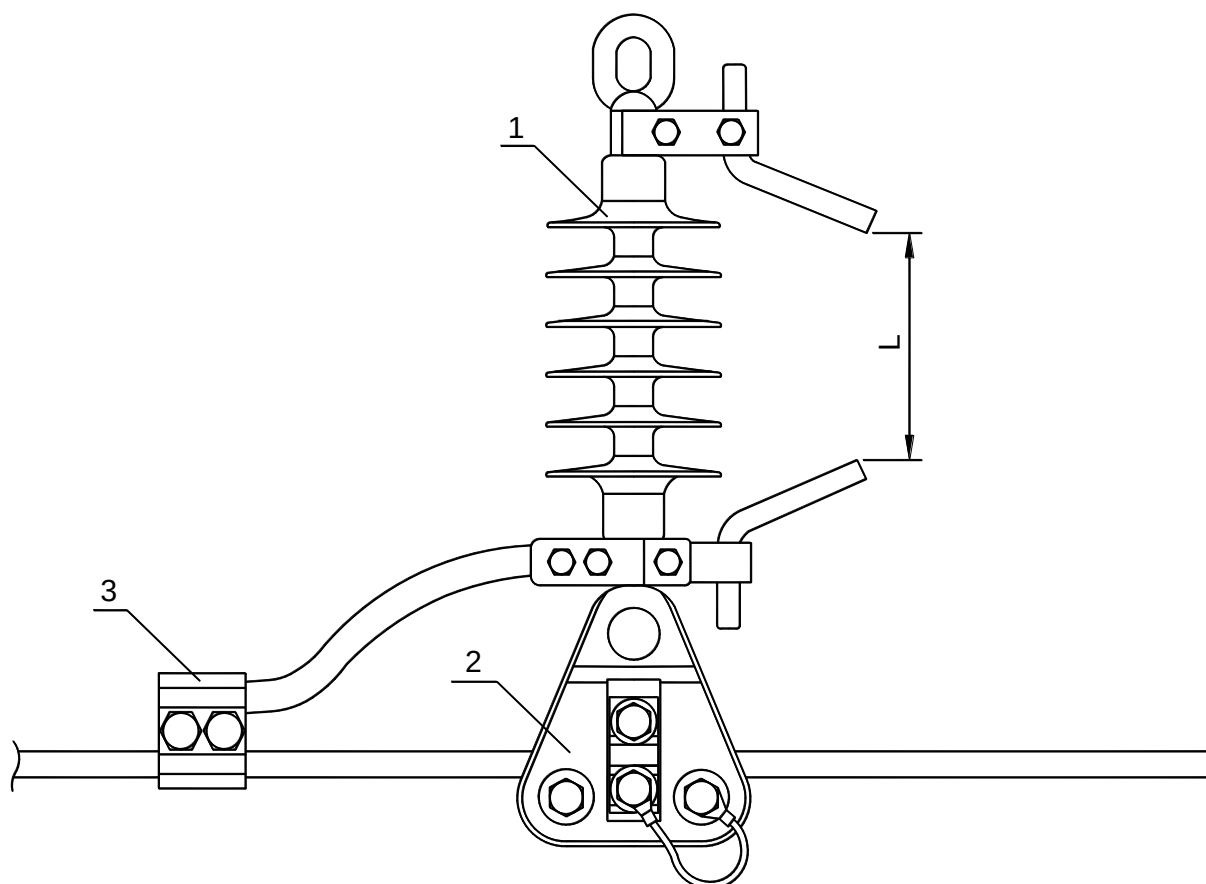


Ұшқын аралығы реттеледі. Сақтағыштағы ұшқын саңылауының ұзындығын 6-20 кВ үшін 100 мм, 20 кВ үшін 130-150 мм және 35 кВ үшін 230 мм орнату керек.

66 сурет - Бұрыштық аралық тірек

## 11.8 кесте – Аралық тірек. Сипаттама

| Поз.     | Атауы                     | Маркасы    | Өлшем бірлігі | Саны | Ескертулер                              |
|----------|---------------------------|------------|---------------|------|-----------------------------------------|
| Арматура |                           |            |               |      |                                         |
| 1        | Кернеу оқшаулағышы        | SDI90.____ | дана.         | 3    | Саны бір баған үшін берілген (3 фазалы) |
| 2        | Ұстап тұратын қысқыш      | SO181.6    | дана          | 3    |                                         |
| 3        | Доғадан қорғайтын құрылғы | SDI27      | дана          | 3    |                                         |



Ұшқын аралығы реттеледі. Реттегіштегі ұшқын саңылауының ұзындығын 6-20 кВ үшін 100 мм, 20 кВ үшін 130-150 мм және 35 кВ үшін 230 мм орнату керек.

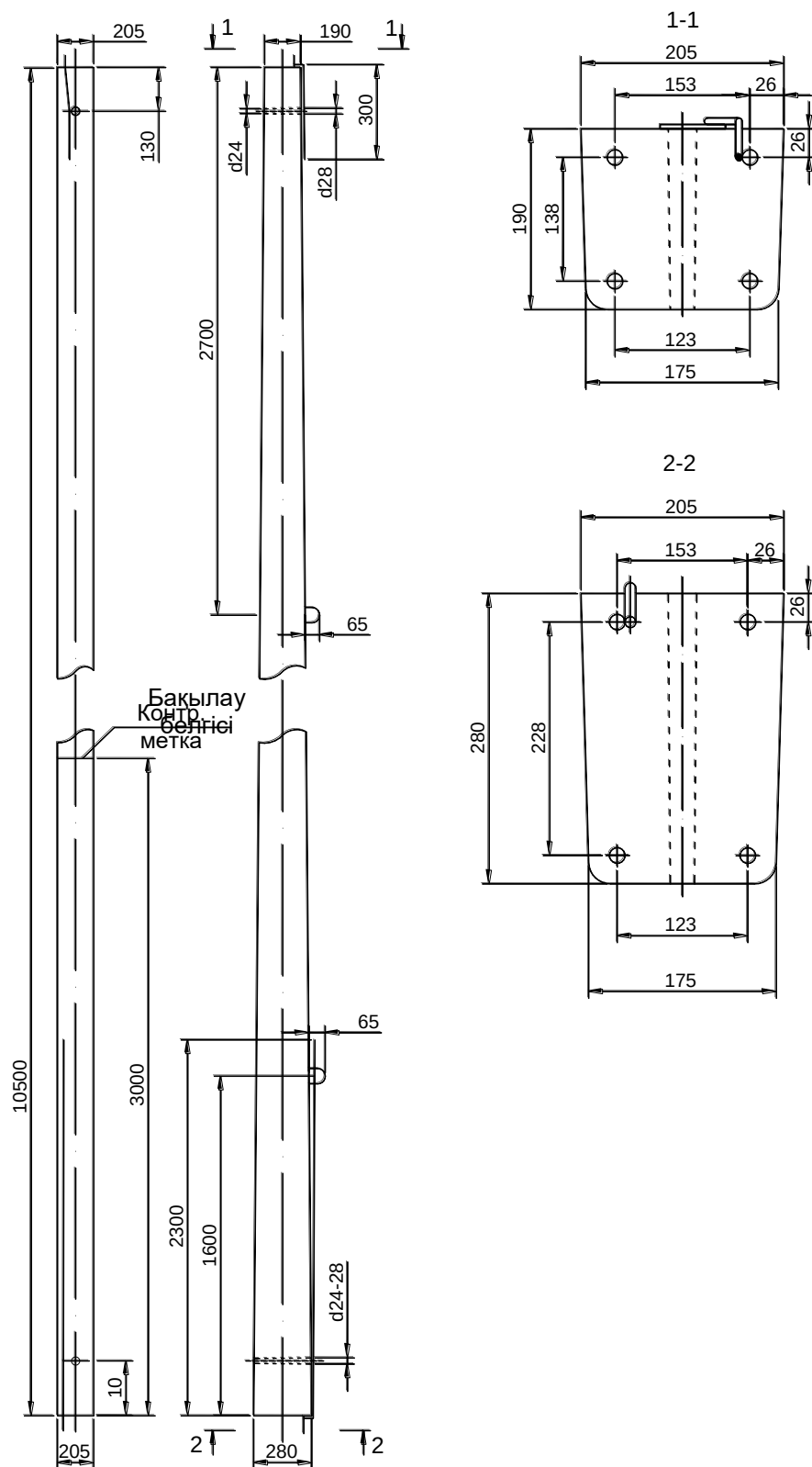
**67 сурет - Салбыраған оқшаулағышы бар аралық тірек**

**11.9 кесте - Аралық тірек. Сипаттама**

| Поз. | Атауы                      | Маркасы    | Өлшем бірлігі | Саны | Ескертулер                              |
|------|----------------------------|------------|---------------|------|-----------------------------------------|
|      | Арматура                   |            |               |      |                                         |
| 1    | Оқшаулағыш                 | SDI90.____ | дана          | 3    | Саны бір баған үшін берілген (3 фазалы) |
| 2    | Ұстап тұрушы қысқыс        | SO181.6    | дана          | 3    |                                         |
| 3    | Доғаныдан қорғау құрылғысы | SDI27      | дана          | 3    |                                         |

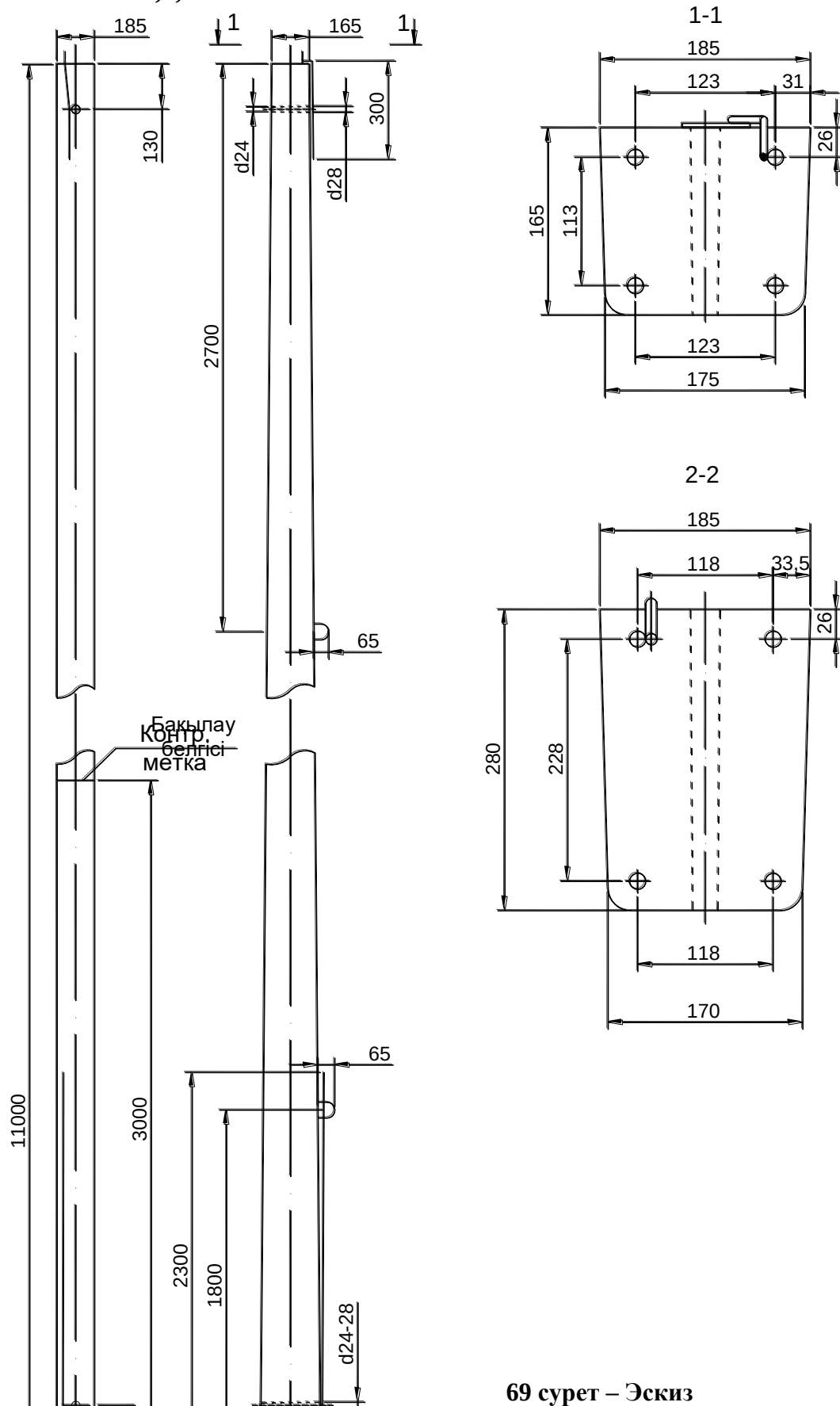
## 12. ТЕМІР КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ МЕН ТІРЕУІШ БАҒАНДАРЫ

## 12.1 ТЕМІР БЕТОН БАҒАНДАРЫ СВ105-3,5, СВ105-5



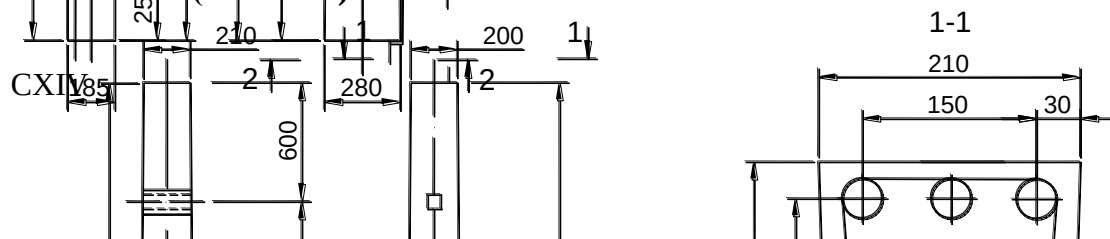
68 сурет – Эскиз

12.2 СВ110-3,5; СВ110-5 ТЕМІР БЕТОН ТІРЕУІШТЕРІ



69 сурет – Эскиз

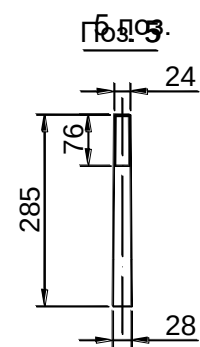
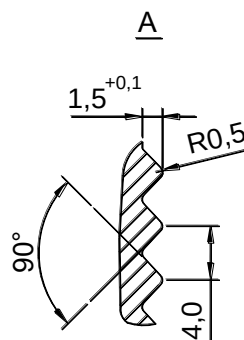
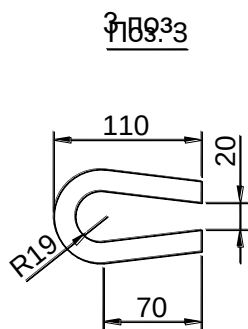
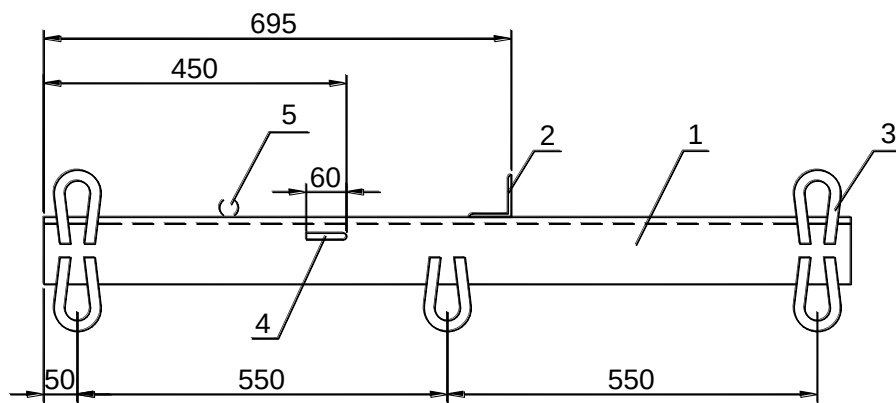
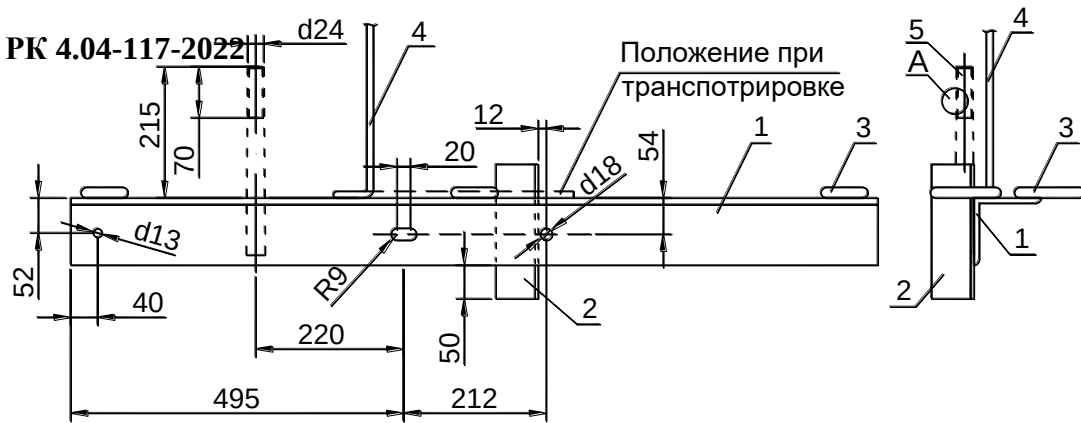
12.3 СВ164-1(СВ164-12) ТЕМІР БЕТОН ТІРЕУІШІ



## 12.4 ТЕМІР КОНСТРУКЦИЯЛАР

70 сурет – Эскиз

Тасымалдау  
кезіндегі қалыбы



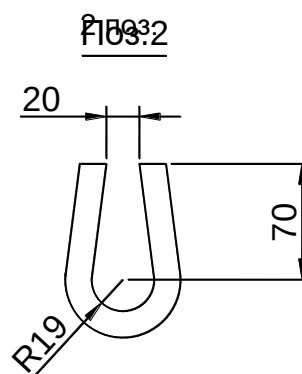
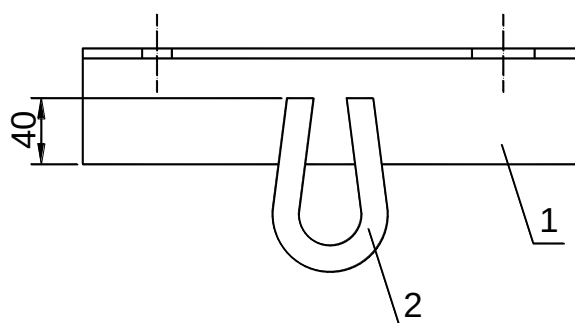
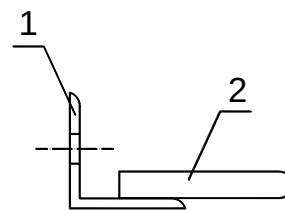
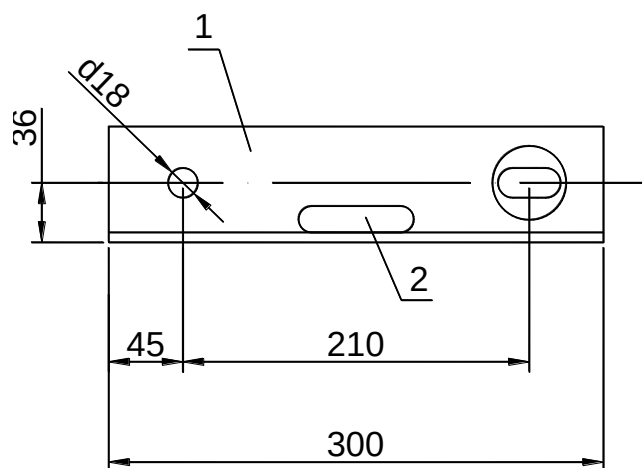
TM73sh траверсі 5 поз -ғы тапсырыс берушінің талабы бойынша дайындалған істік болуымен ерекшеленеді.

### 71 сурет - TM73, TM73ш траверсы

#### 12.1 кесте –TM73, TM73ш траверсы. Сипаттама

| Поз.      | Атауы                                   | Саны | Ескертулер |
|-----------|-----------------------------------------|------|------------|
| Бөлшектер |                                         |      |            |
| 1         | Бұрыштық 100×100×8 ГОСТ 8509-86, L=1200 | 1    | 14,7 кг    |
| 2         | Бұрыштық 63×63×5 ГОСТ 8509-86, L=200    | 1    | 0,96 кг    |
| 3         | Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=240           | 5    | 0,38 кг    |
| 4         | Шеңбер 10 ГОСТ 2590-88, L=650           | 1    | 0,4 кг     |
| 5         | Шеңбер 28 ГОСТ 2590-88, L=285           | 1    | 1,3 кг     |

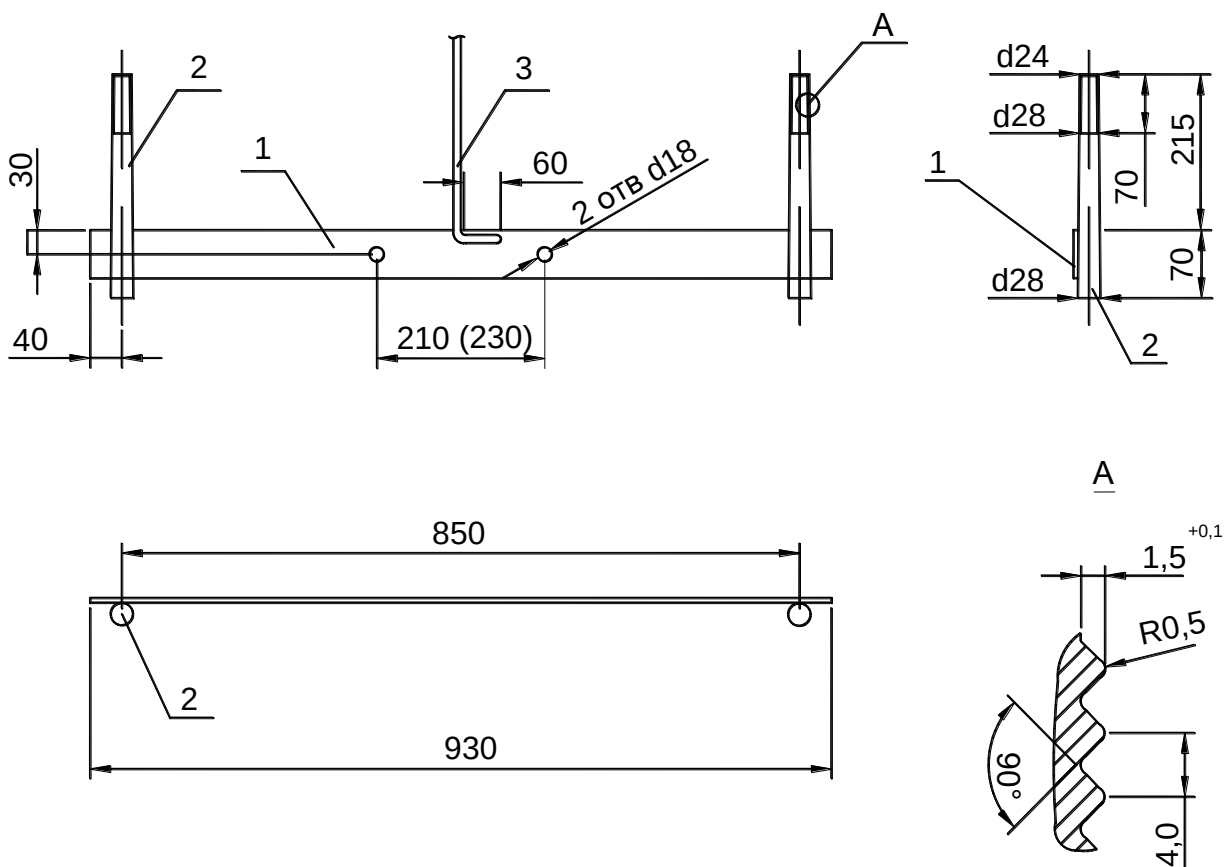




72 сурет - ТМ80 траверсасы

## 12.2 кесте –ТМ80 траверсасы. Сипаттама

| Поз. | Атауы                                 | Саны | Ескертулер |
|------|---------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                             |      |            |
| 1    | Бұрыштық 70×70×6. ГОСТ 8509-93, L=300 | 1    | 1,94 кг    |
| 2    | Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=240         | 1    | 0,38 кг    |

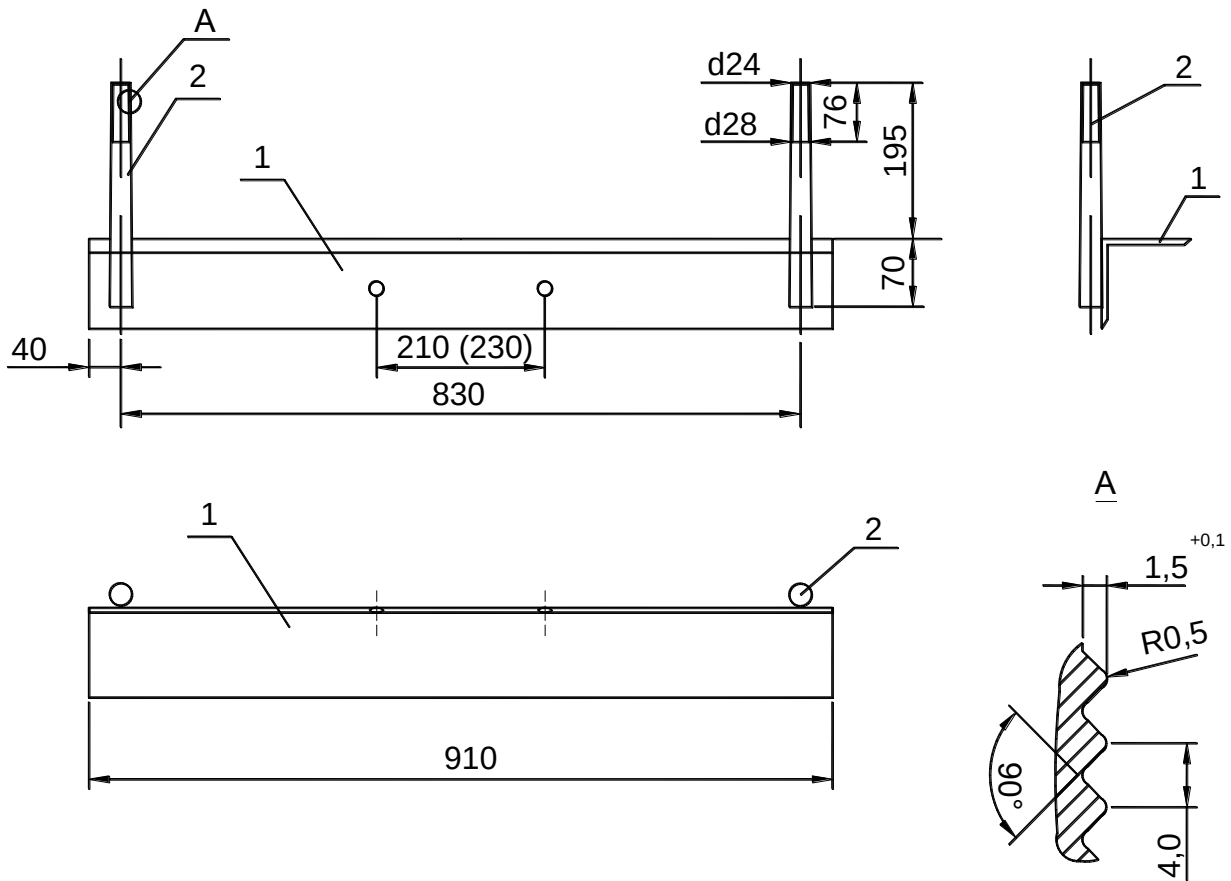


73 сурет - TMS60, TMS60a траверсалары

Ескерту - TMS60a траверсалары үшін өлшемдер жақшада берілген

### 12.3 кесте –TMS60, TMS60a траверсалары. Сипаттама

| Поз. | Атауы                         | Саны | Ескертулер |
|------|-------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                     |      |            |
| 1    | Жолақ 6×60 ГОСТ 103-76, L=930 | 1    | 2,63 кг    |
| 2    | Шеңбер 28 ГОСТ 2590-88, L=285 | 2    | 1,3 кг     |
| 3    | Шеңбер 10 ГОСТ 2590-88, L=300 | 1    | 0,15 кг    |

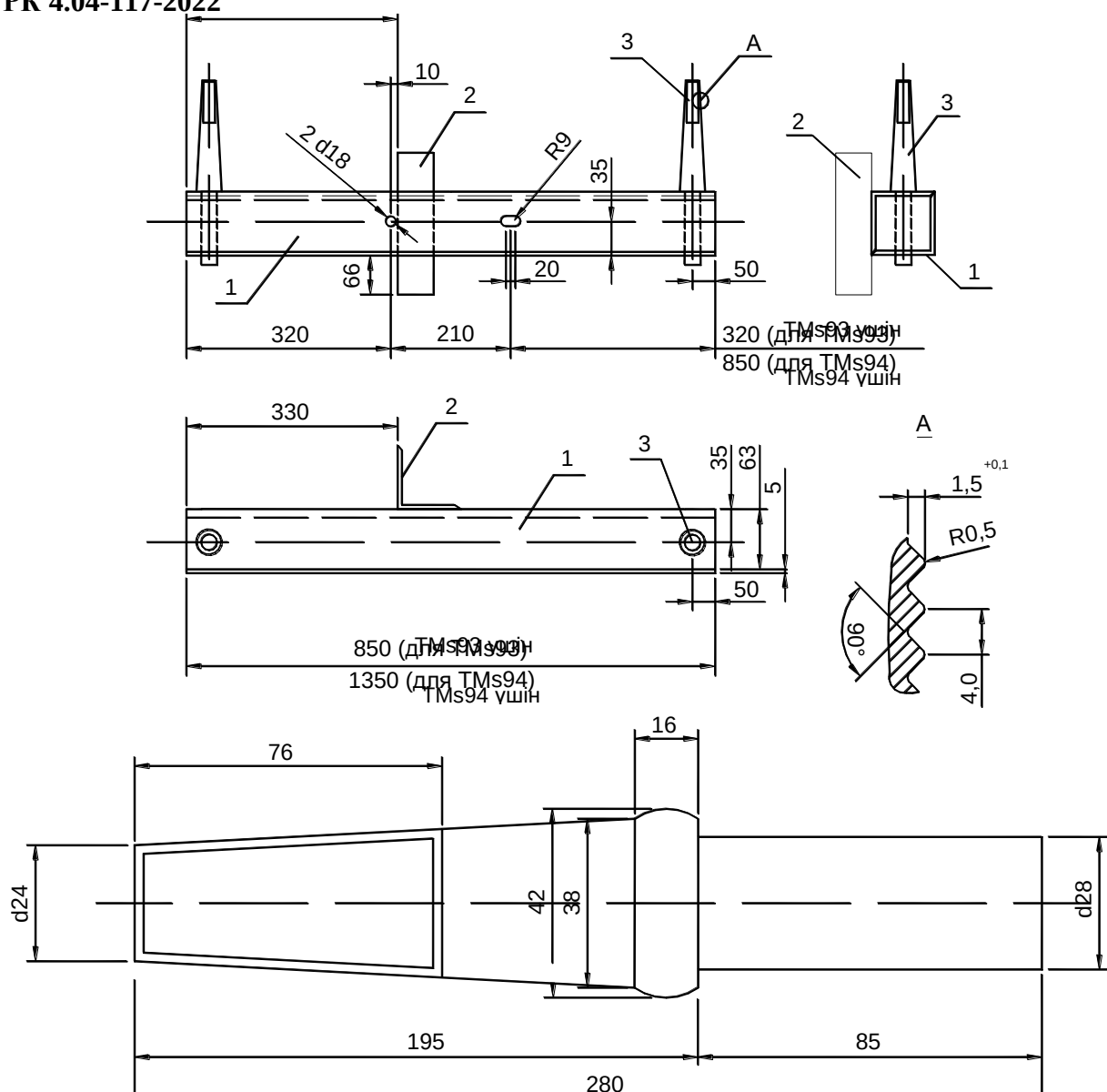


74 сурет - Траверсы ТМs68, ТМs68a

Ескерту - ТМs68a треверсалары үшін өлшемдер жақшада берілген

#### 12.4 кесте – Траверсы ТМs68, ТМs68a. Сипаттама

| Поз. | Атауы                                  | Саны | Ескертулер |
|------|----------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                              |      |            |
| 1    | Бұрыштық 100×100×8 ГОСТ 8509-93, L=910 | 1    | 11,1 кг    |
| 2    | Шеңбер 28 ГОСТ 2590-88, L=265          | 1    | 1,3 кг     |

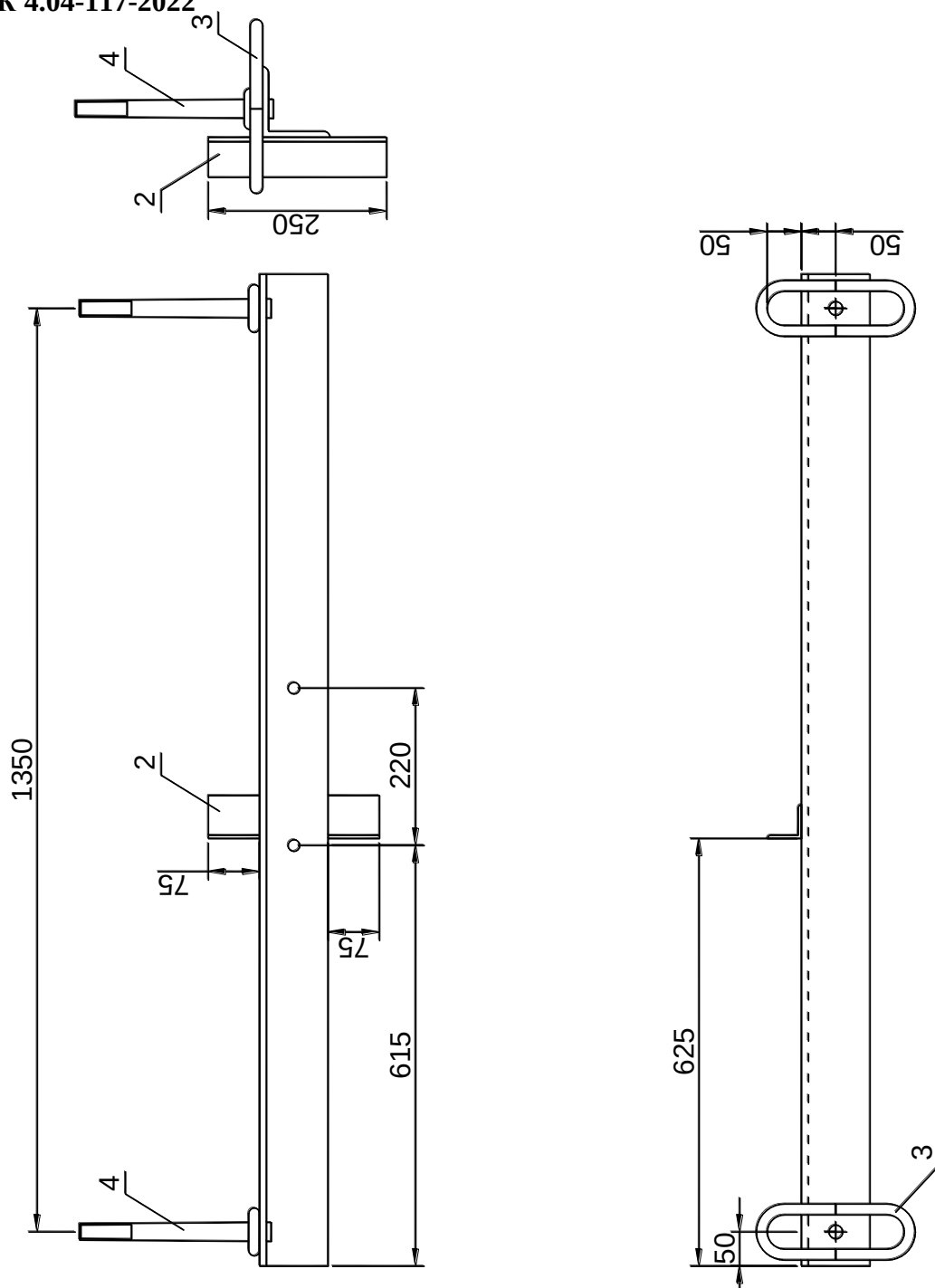


75 сурет - TMS93, TMS94 траверсалары

## 12.5 кесте –TMS93, TMS94 траверсалары. Сипаттама

| Поз. | Атауы                                 | Саны  |       | Ескертулер |
|------|---------------------------------------|-------|-------|------------|
|      | Бөлшектер                             | TMs93 | TMs94 |            |
| 1    | Бұрыштық 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=850  | 2     | -     | 4,1 кг     |
| 2    | Бұрыштық 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=1350 | -     | 2     | 6,5 кг     |
| 3    | Бұрыштық 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=200  | 1     | 1     | 0,96 кг    |
| 4    | ШУ-24-С-85                            | 2     | 2     | 1,7 кг     |

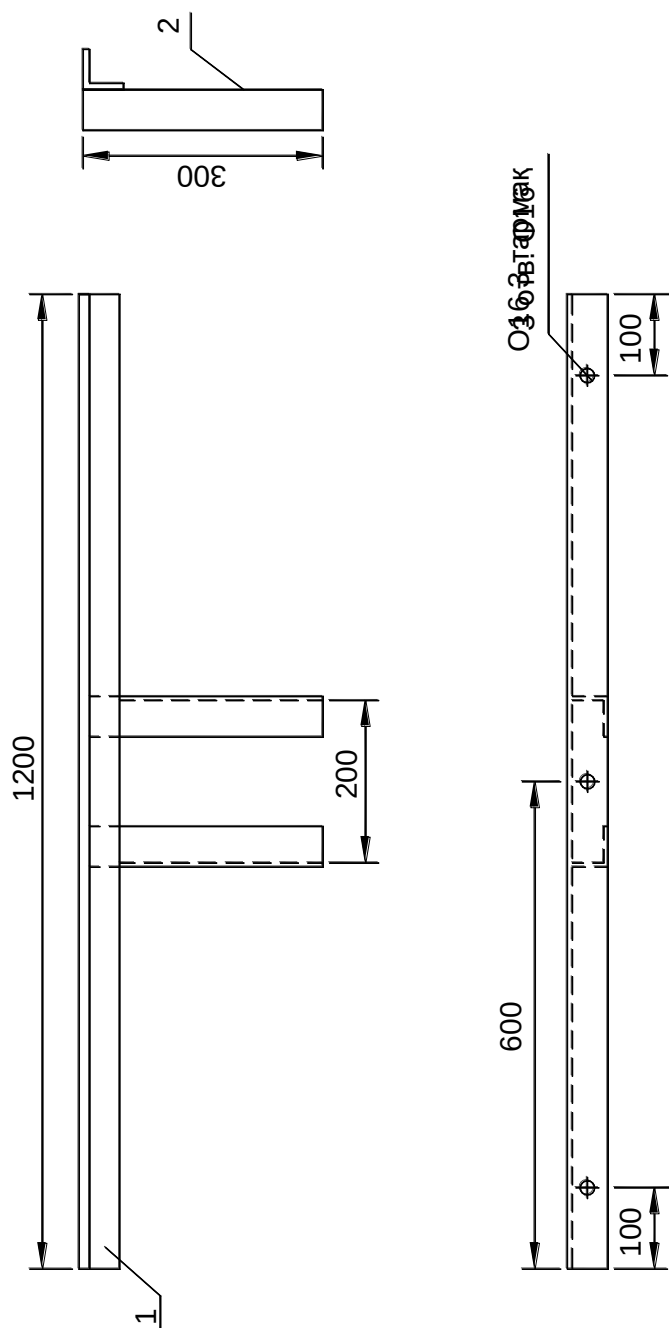




77 сурет - ТМ6 траверсасы

## 12.7 кесте – ТМ6 траверсасы. Сипаттама

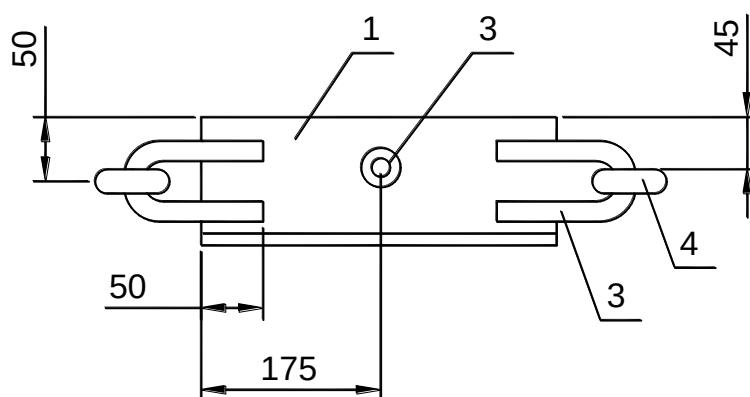
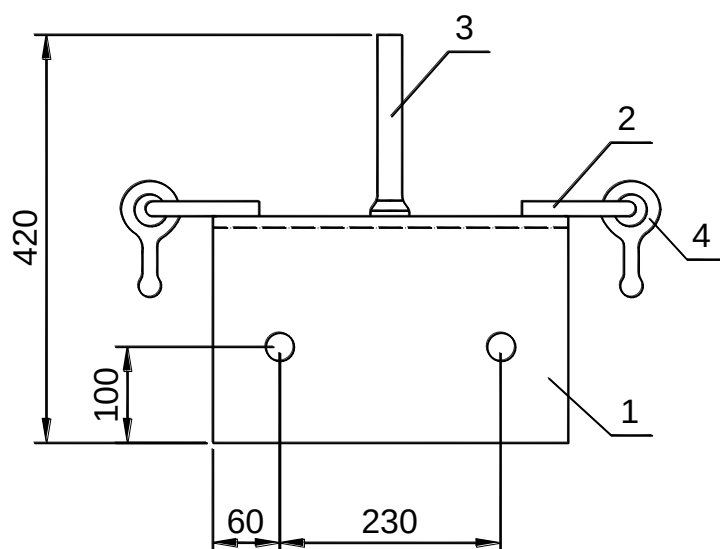
| Поз. | Атауы                                  | Саны | Ескертулер |
|------|----------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                              |      |            |
| 1    | Бұрыштық 100×100×8 ГОСТ 8509-93, L=960 | 1    | 17,7 кг    |
| 2    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=200   | 1    | 0,94 кг    |
| 3    | Түйін Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=260    | 4    | 0,41 кг    |
| 4    | Істік Ш-20-2-К-30, ГОСТ34-13-931-86    | 2    |            |



78 сурет - ТМ96II траверсасы

12.8 кесте –ТМ96II траверсасы. Сипаттама

| Поз. | Атауы                                 | Саны | Ескертулер |
|------|---------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                             |      |            |
| 1    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=1200 | 1    | 4,5 кг     |
| 2    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=300  | 2    | 1,2 кг     |

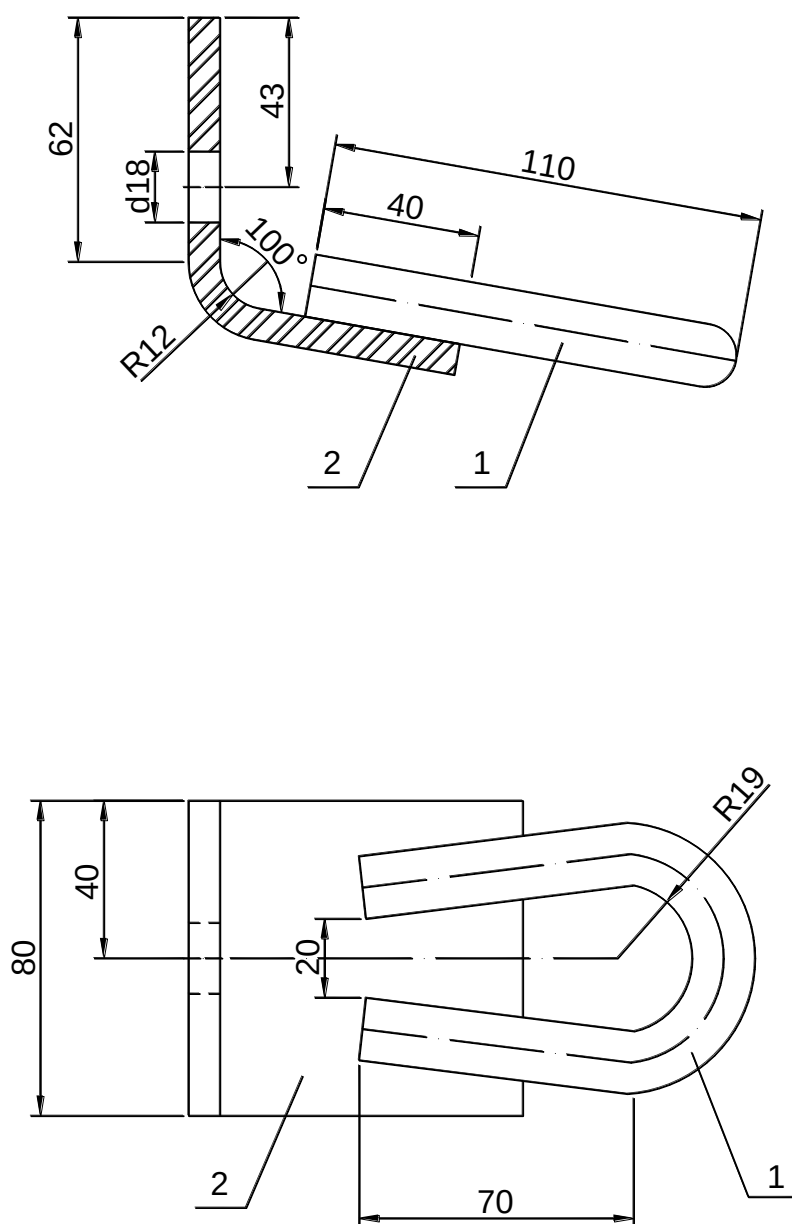


79 сурет - ОГ14 басы

## 12.9 кесте –ОГ14 басы. Сипаттама

| Поз. | Атауы                               | Саны | Ескертулер |
|------|-------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                           |      |            |
| 1    | Бет 6 ГОСТ 19903-74, L=330          | 1    | 5,44 кг    |
| 2    | Түйін, Шеңбер d16 ГОСТ 2590-71      | 2    | 0,94 кг    |
| 3    | Істік Ш-20-2-К-30, ГОСТ34-13-931-86 | 1    | 0,41 кг    |
| 4    | Сырға СРС-7-17, ГОСТ2725-78         | 2    |            |



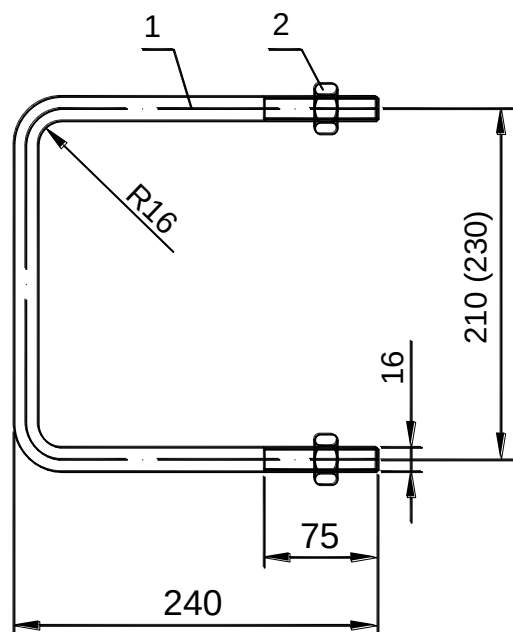


80 сурет - Баулық ОГ52

## 12.10 кесте – Баулық ОГ52. Сипаттама

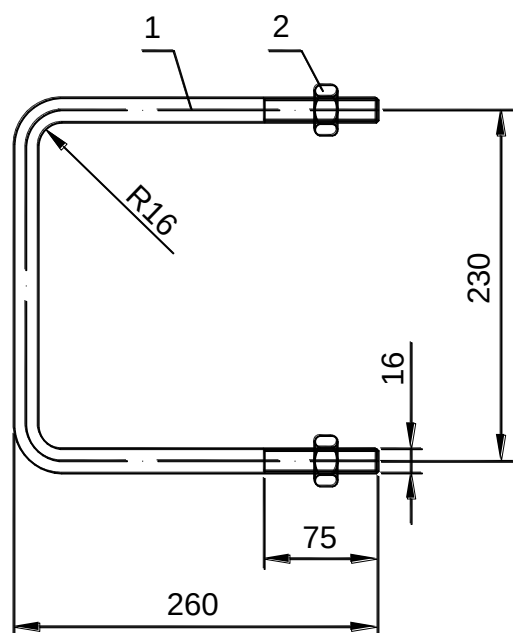
| Поз. | Атауы                         | Саны | Ескертулер |
|------|-------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                     |      |            |
| 1    | Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=240 | 1    | 0,38 кг    |
| 2    | Жолақ 8×80 ГОСТ 103-76, L=150 | 1    | 0,76 кг    |

X51, X1, X1a



Қабырғалық бөлшектердің сипаттама

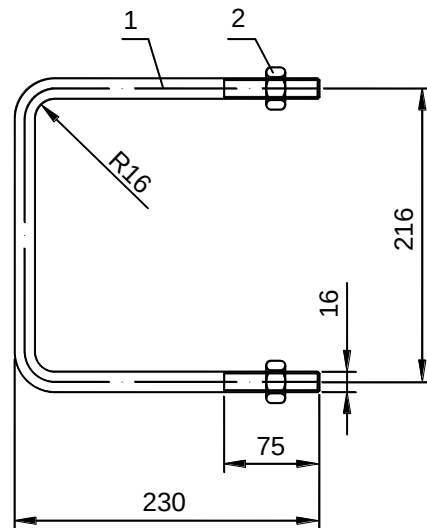
X51, X1, X1a



81 сурет - Қабырғалық бөлшектер X51, X1, X1a

## 12.11 кесте – Қабырғалық бөлшектер X51, X1, X1a. Сипаттама

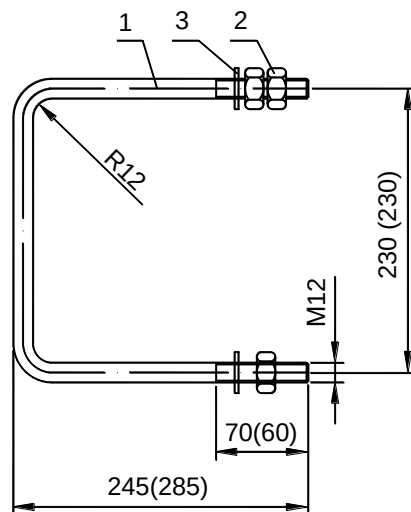
| Поз. | Атауы                         | Саны |    |     | Ескертулер |
|------|-------------------------------|------|----|-----|------------|
|      | Бөлшектер                     | X51  | X1 | X1a |            |
| 1    | Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=660 | 1    | -  | -   | 1,04 кг    |
|      | Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=680 | -    | 1  | -   | 1,11 кг    |
|      | Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=750 | -    | -  | 1   | 1,23 кг    |
| 2    | Сомын M16 ГОСТ 5915-70        | 2    | 2  | 2   | 0,06 кг    |



82 сурет - Қамыт Х62И

## 12.12 кесте – Қамыт Х62И. Сипаттама

| Поз. | Атауы                         | Саны | Ескертулер |
|------|-------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                     |      |            |
| 1    | Шеңбер 16 ГОСТ 2590-88, L=660 | 1    | 1,04 кг    |
| 2    | Сомын М16 ГОСТ 5915-70        | 2    | 0,06 кг    |

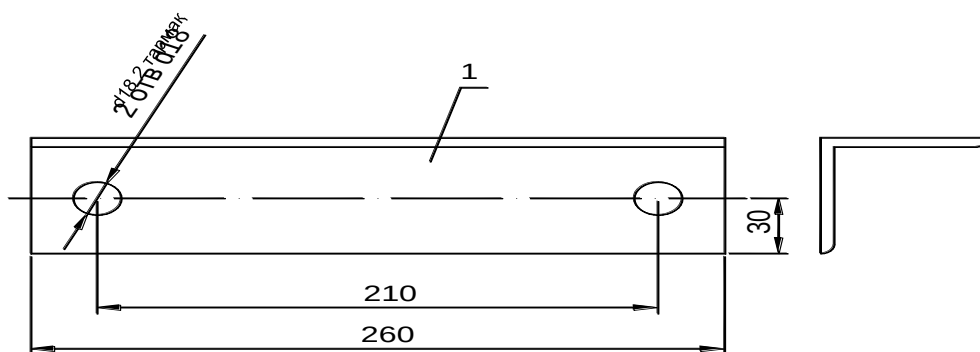


Размер в скобках дан для хомута Х8  
Жақшадағы өлшем Х8 қысқышы үшін көрсетілген

83 сурет - Қамыттар Х7, Х8

## 12.13 кесте – Қамыттар Х7, Х8. Сипаттама

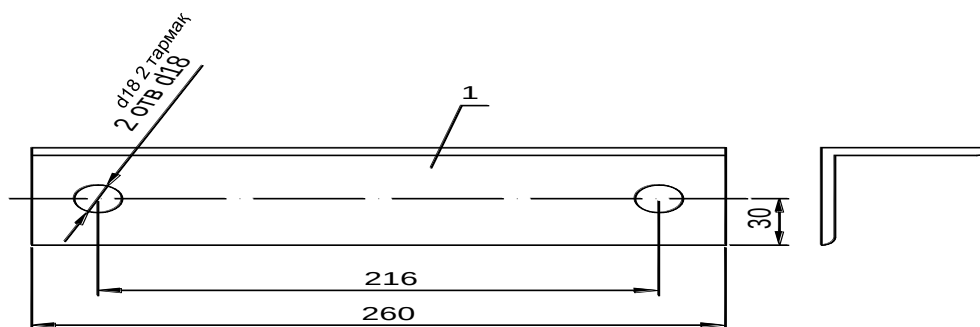
| Поз. | Атауы                         | Саны. |    | Ескертулер |
|------|-------------------------------|-------|----|------------|
|      | Бөлшектер                     | Х7    | Х8 |            |
| 1    | Шеңбер 12 ГОСТ 2590-71, L=720 | 1     | -  | 0,64 кг    |
|      | Шеңбер 12 ГОСТ 2590-71, L=800 | -     | 1  | 0,71 кг    |
| 2    | Сомын М12 ГОСТ 5915-70        | 3     | 3  |            |
| 3    | Шайба 12 Гост11371-78         | 2     | 2  |            |



84 сурет – Тіреуіш У51

## 12.14 кесте – Тіреуіш У51. Сипаттама

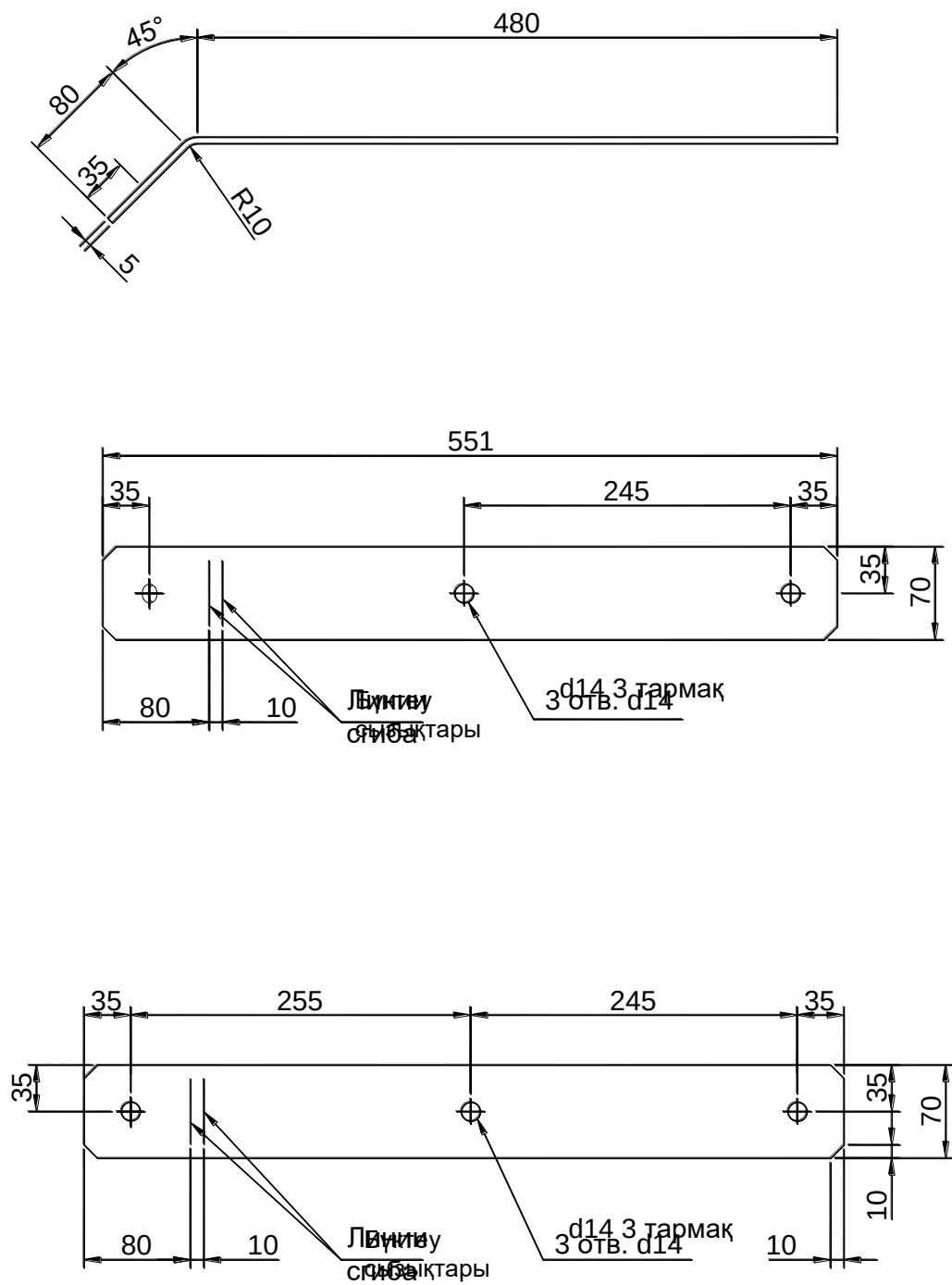
| Поз. | Атауы                                | Саны | Ескертулер |
|------|--------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                            |      |            |
| 1    | Бұрыштық 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=260 | 1    | 1,25 кг    |



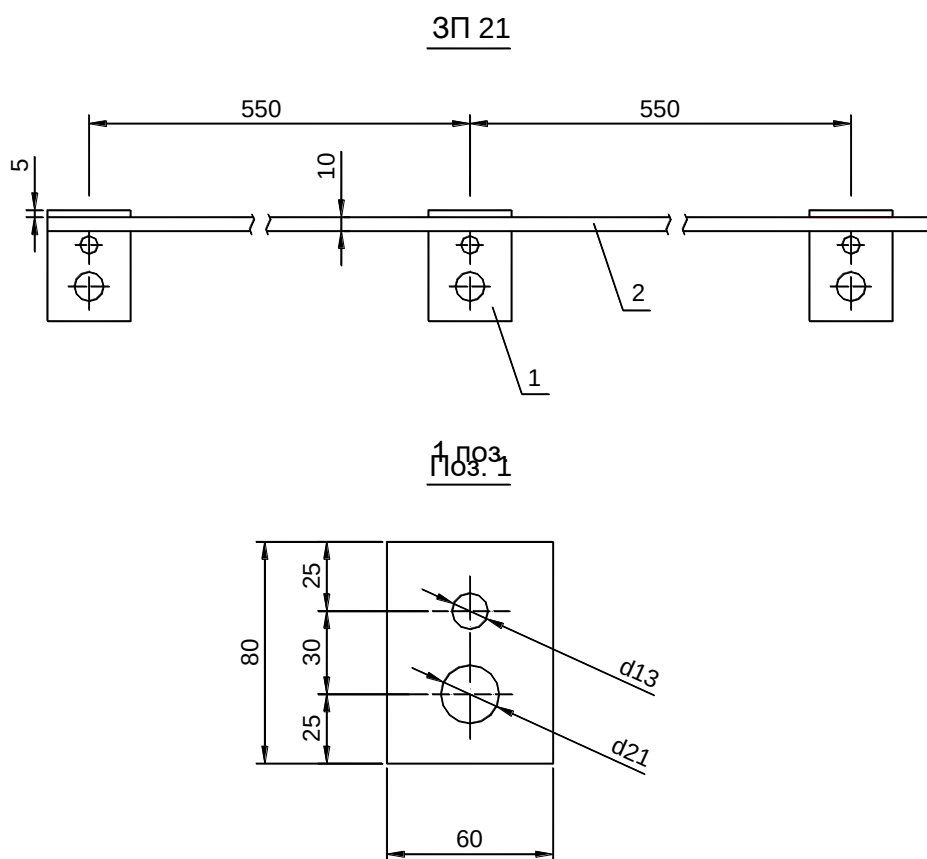
85 сурет – Тіреуіш УП50

## 12.15 кесте – Тіреуіш УП50. Сипаттама

| Поз. | Атауы                                | Саны | Ескертулер |
|------|--------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                            |      |            |
| 1    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=280 | 1    | 0,95 кг    |



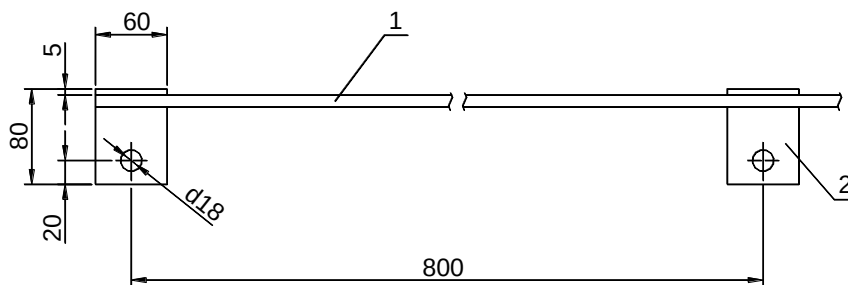
86 сурет –ШИ2 шинасы. Жолақ 5x70 AL



87 сурет – Жерге өткізгіш 3П21

12.16 кесте – Жерге өткізгіш 3П21. Сипаттама

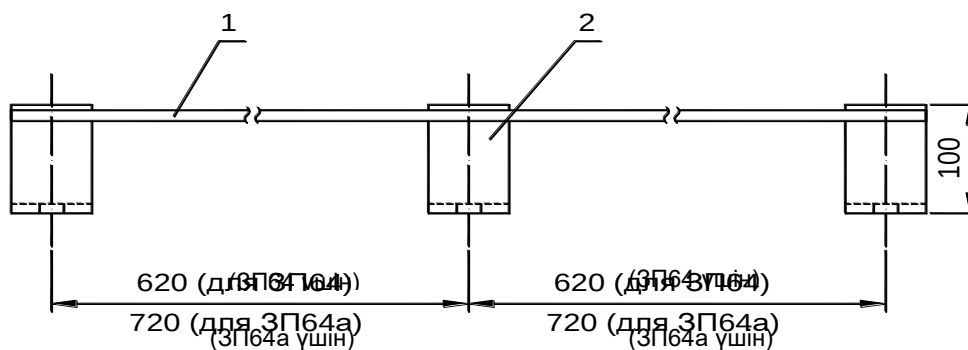
| Поз. | Атауы                        | Саны | Ескертулер |
|------|------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                    |      |            |
| 1    | Жолақ 6×60 ГОСТ 103-76, L=80 | 2    | 0,23 кг    |
| 2    | Шеңбер d10 ГОСТ 2590-88      | 1    | 0,62 кг/м  |



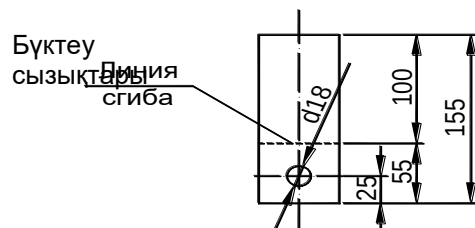
88 сурет – Жерге өткізгіш ЗП22

12.17 кесте – Жерге өткізгіш ЗП22. Сипаттама

| Поз.      | Атауы                        | Саны | Ескертулер |
|-----------|------------------------------|------|------------|
| Бөлшектер |                              |      |            |
| 1         | Шеңбер d6 ГОСТ 2590-88       | 1    | 0,22 кг/м  |
| 2         | Жолақ 4×60 ГОСТ 103-76, L=80 | 2    | 0,15 кг    |



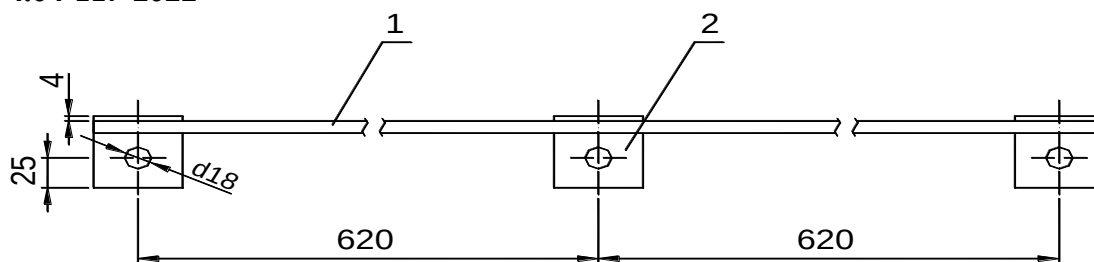
Поз. 2



89 сурет - Жерге өткізгіш ЗП64, ЗП64а

12.18 кесте – Жерге өткізгіш ЗП64, ЗП64а. Сипаттама

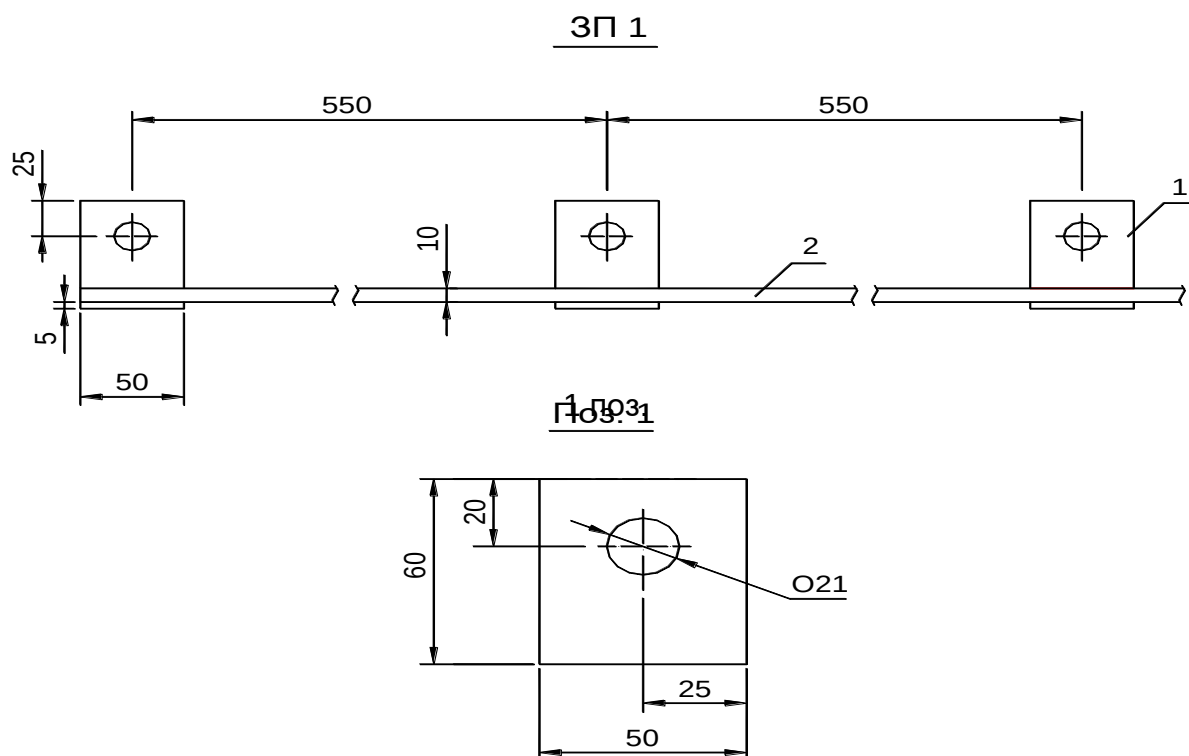
| Поз. | Атауы                          | Саны. |       | Ескертулер |
|------|--------------------------------|-------|-------|------------|
|      | Бөлшектер                      | ЗП64  | ЗП64а |            |
| 1    | Жолақ 6×60 ГОСТ 103-76, L=155  | 3     | 3     | 0,44 кг    |
| 2    | Шеңбер 10 ГОСТ 2590-88, L=1300 | 1     | -     | 0,8 кг     |
| 3    | Шеңбер 10 ГОСТ 2590-88, L=1500 | -     | 1     | 0,9 кг     |



90 сурет – Жерге өткізгіш ЗП69

12.19 кесте – Жерге өткізгіш ЗП69. Сипаттама

| Поз. | Атауы                          | Саны | Ескертулер |
|------|--------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                      |      |            |
| 1    | Жолақ 6×60 ГОСТ 103-76, L=60   | 3    | 0,17 кг    |
| 2    | Шеңбер 10 ГОСТ 2590-88, L=1300 | 1    | 0,8 кг     |

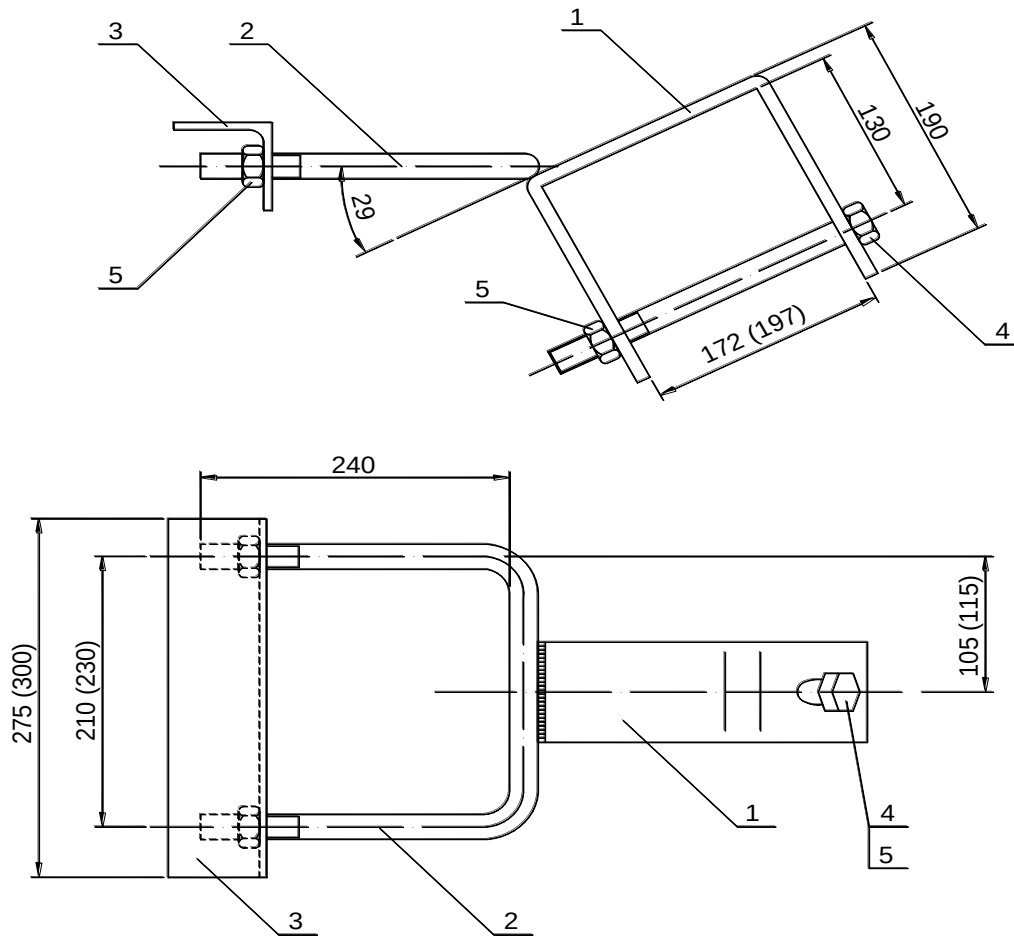


91 сурет – Жерге өткізгіш ЗП1

12.20 кесте – Жерге өткізгіш ЗП1. Сипаттама

| Поз. | Атауы                          | Саны | Ескертулер |
|------|--------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                      |      |            |
| 1    | Жолақ 5×60 ГОСТ 103-76         | 2    | 0,12 кг    |
| 2    | Шеңбер 10 ГОСТ 2590-71, L=1000 | 1    | 0,62 кг    |



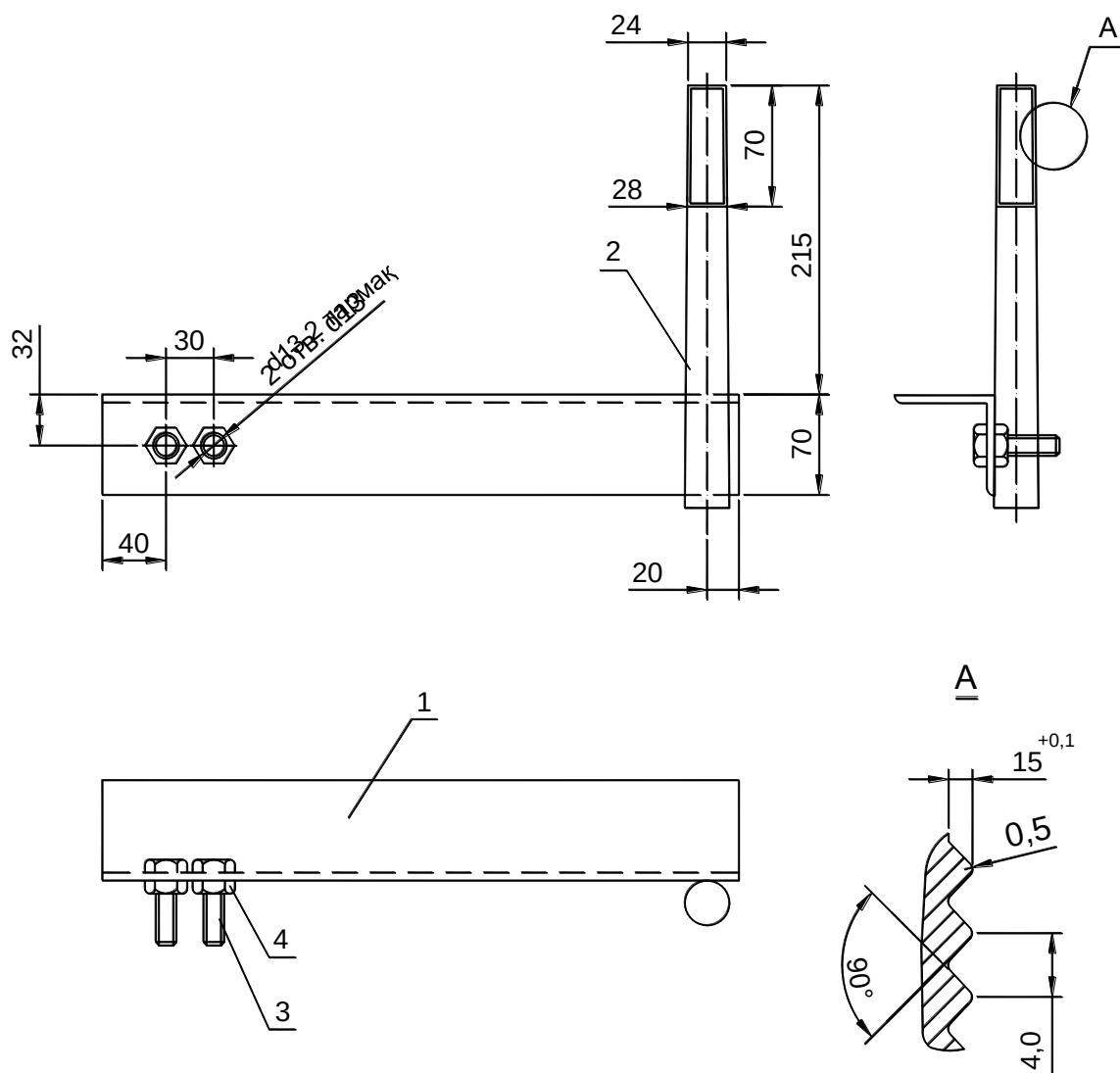


92 сурет – Кронштейндер У52, У1

12.21 кесте – Кронштейндер У52, У1. Сипаттама

| Поз. | Атауы                                     | Саны | Ескертулер        |
|------|-------------------------------------------|------|-------------------|
|      | Бөлшектер                                 |      | У1 (жақша ішінде) |
| 1    | Жолақ 8×80 ГОСТ 103-76, L=550 (575)       | 1    | 2,76 кг (2,8 кг)  |
| 2    | Шеңбер 20 ГОСТ 2590-88, L=650 (670)       | 1    | 1,6 кг (1,8 кг)   |
| 3    | Бұрыштық 70×70×6 ГОСТ8509-86, L=275 (300) | 1    | 1,76 кг (1,92 кг) |
|      | Стандартты бұйымдар                       |      |                   |
| 4    | Болт М20×240.46 ГОСТ7798-70               | 1    | 0,7 кг            |
| 5    | Сомын М20.5 ГОСТ5915-70                   | 3    | 0,2 кг            |

Ескерту - Кронштейндердегі өлшемдер У1 маркалы тіректерді орнату үшін берілген



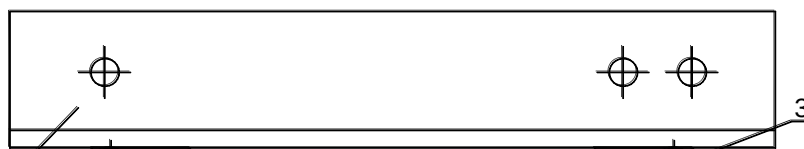
93 сурет – Окшаулағыш қондырғысы КИыІ

12.22 кесте – Жерге өткізгіш ЗП1. Сипаттама

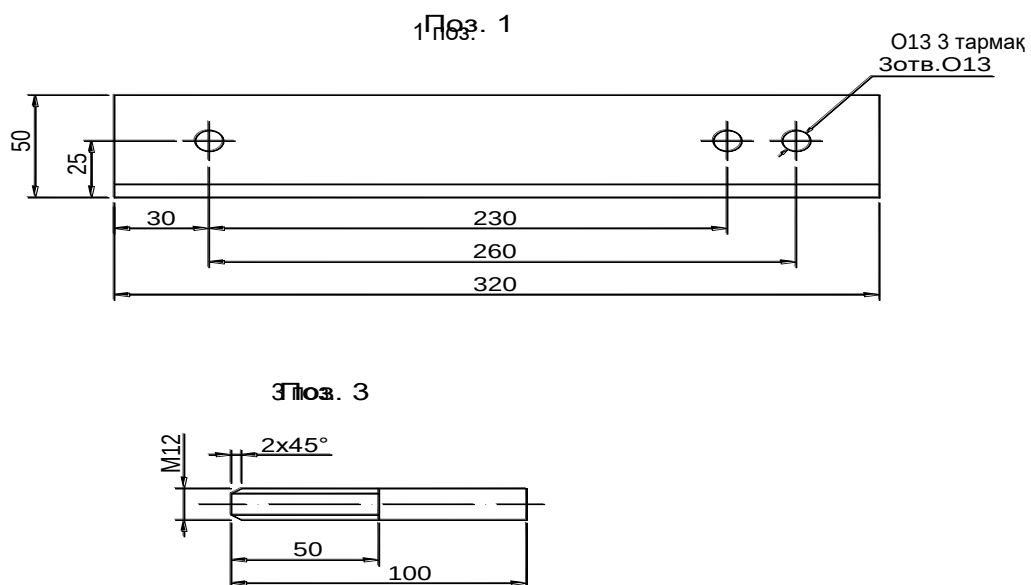
| Поз. | Атауы                                | Саны | Ескертулер |
|------|--------------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                            |      |            |
| 1    | Бұрыштық 63×63×5 ГОСТ 8509-86, L=400 | 1    | 1,92 кг    |
| 2    | Шеңбер 28 ГОСТ 2590-88, L=265        | 1    | 1,3 кг     |
| 3    | Болт М12х40 ГОСТ 7798-70             | 2    | 0,05 кг    |
| 4    | Сомын М12 ГОСТ 5915-70               | 2    | 0,02 кг    |

A

СХХХIV



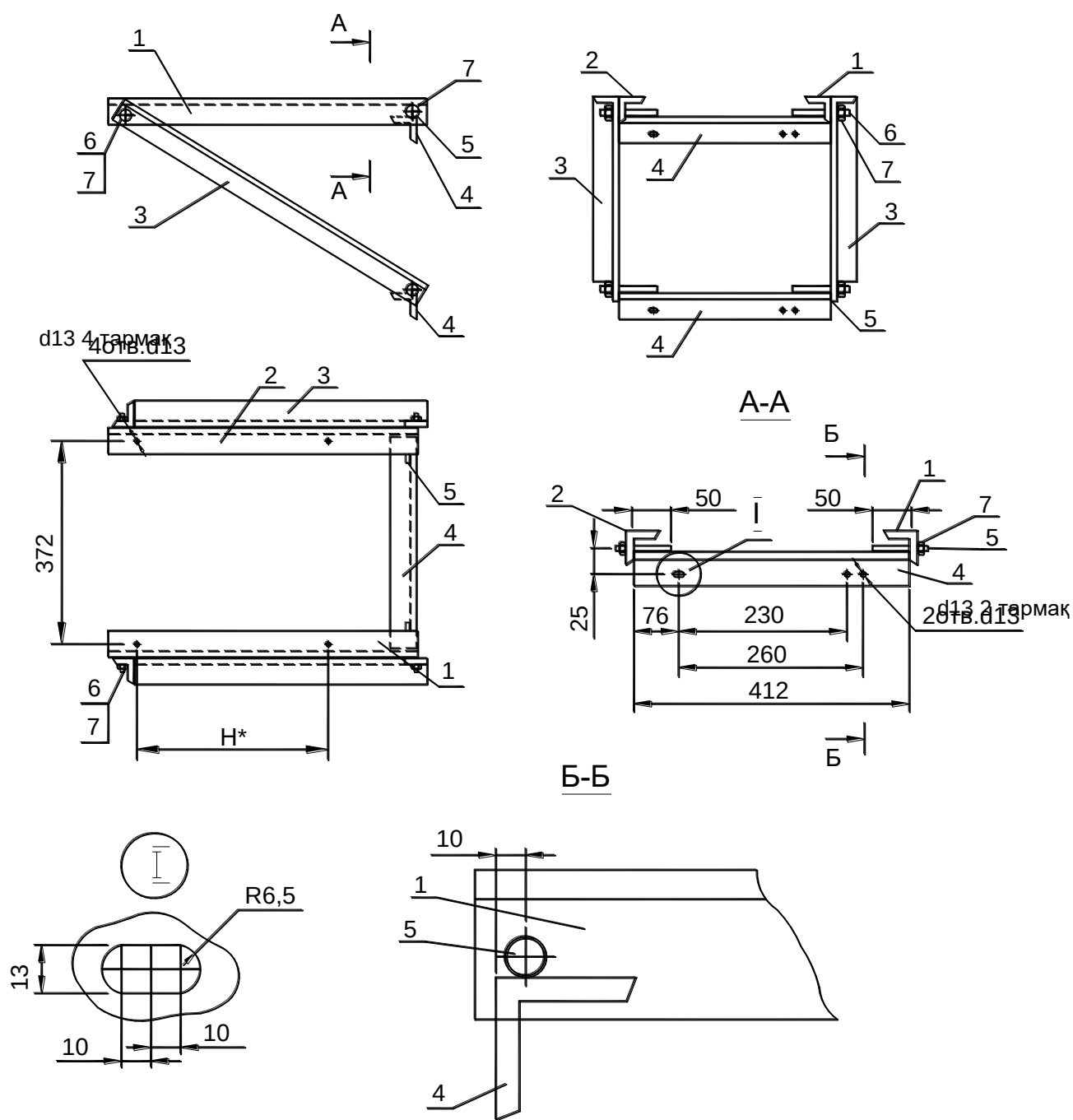




95 сурет – Кронштейн КМ1

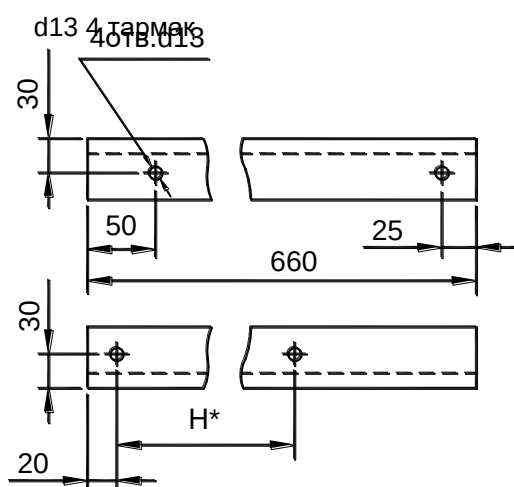
12.23 кесте – Кронштейн КМ1. Сипаттама

| Поз. | Атауы                         | Саны. | Ескертулер |
|------|-------------------------------|-------|------------|
|      | Бөлшектер                     |       |            |
| 1    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 1     | 1,2 кг     |
| 2    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 2     | 0,56 кг    |
| 3    | Шеңбер 12 ГОСТ 2590-71        | 2     | 0,09 кг    |
| 4    | Сомын М12 ГОСТ 5915-70        | 3     |            |
| 5    | Шайба 12 ГОСТ 11371-78        | 2     |            |

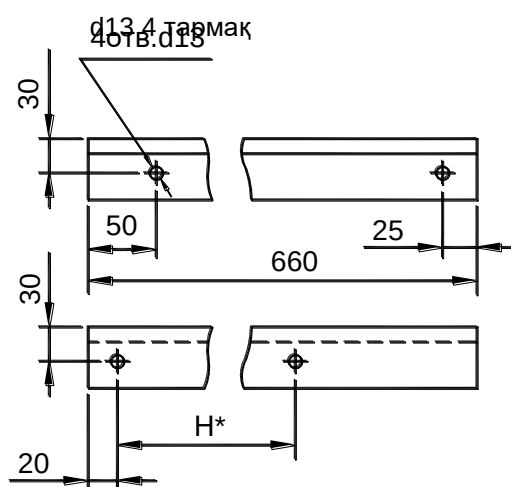


96 сурет – Кронштейн РА1

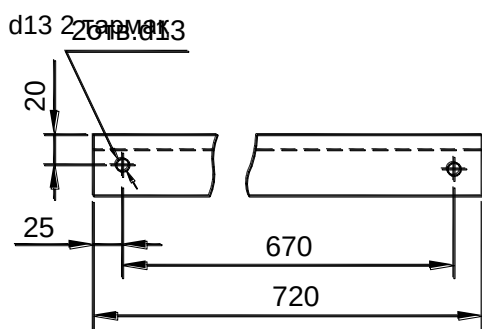
1 Поз. 1



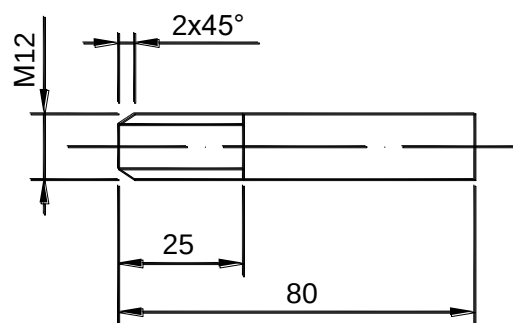
2 Поз. 2



3 Поз. 3



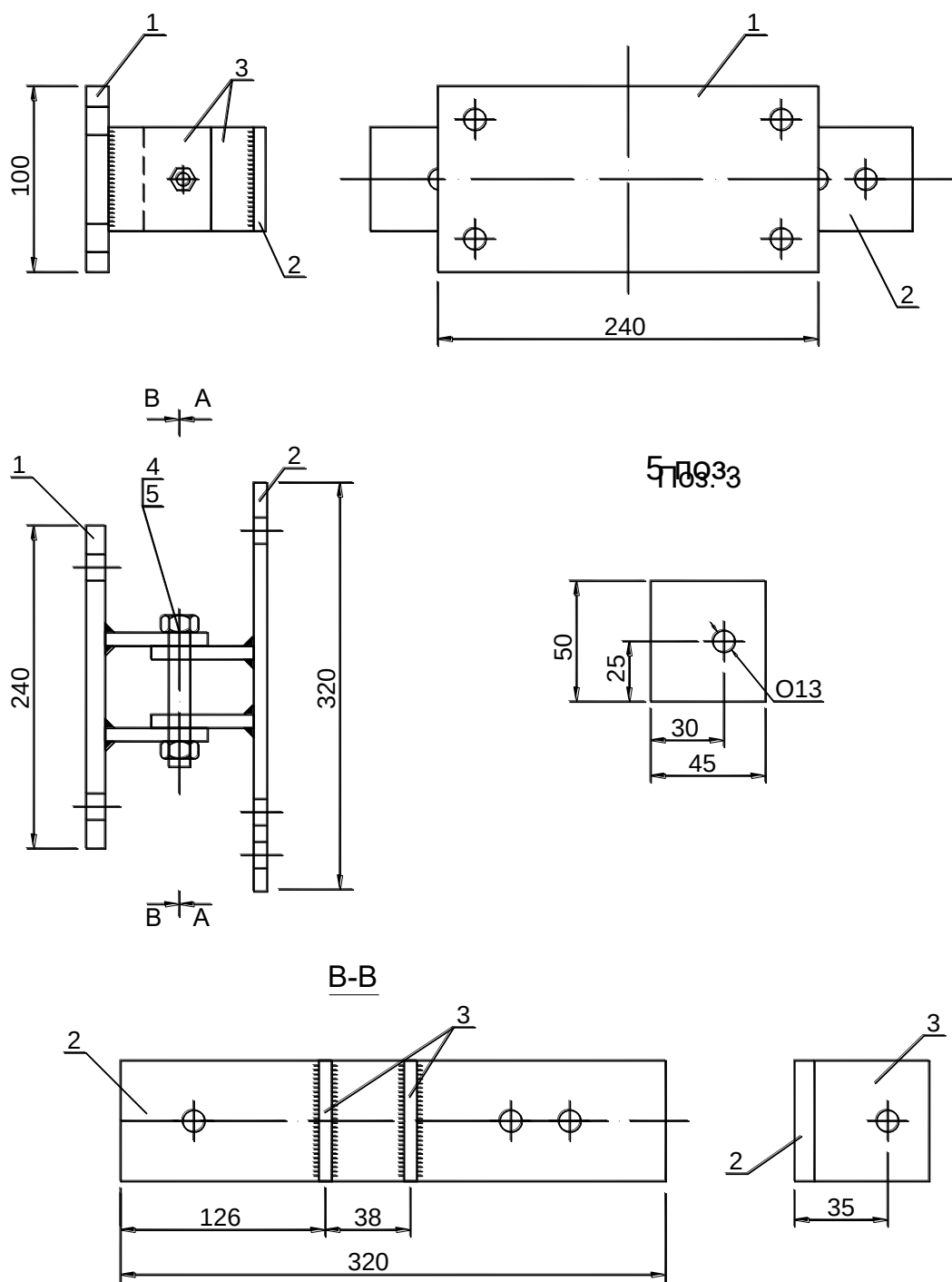
5 Поз. 5



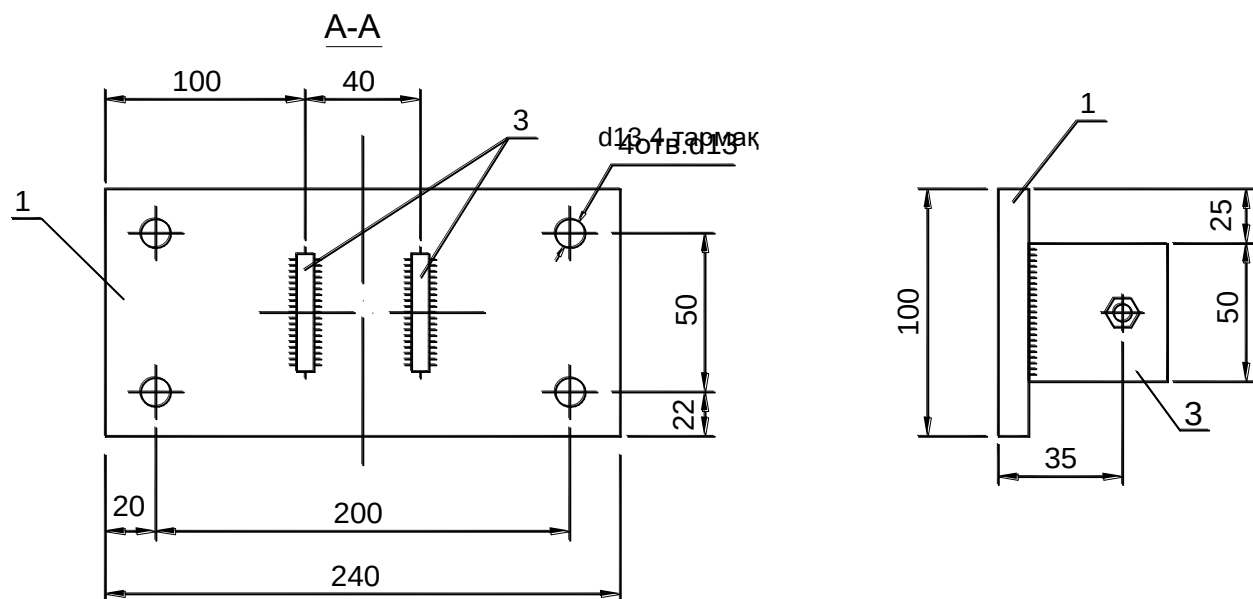
97 сурет – Кронштейн РА1

12.24 кесте – Кронштейн РА1. Сипаттама

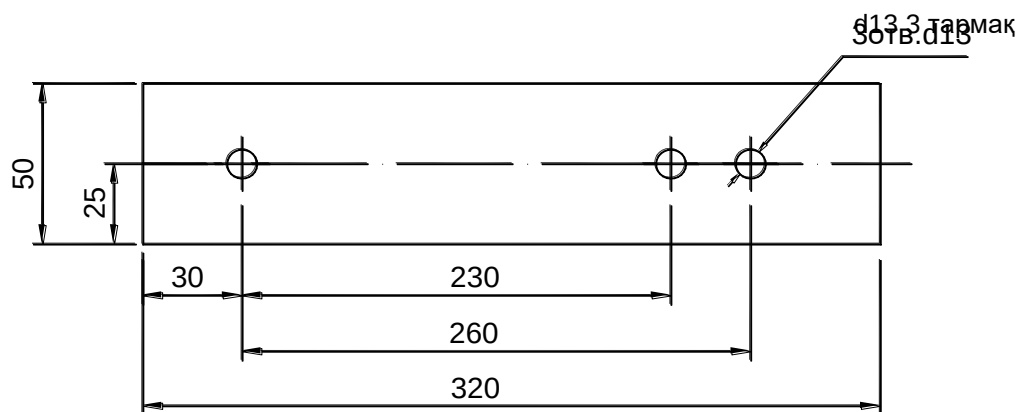
| Поз. | Атауы                         | Саны | Ескертулер |
|------|-------------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                     |      |            |
| 1    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 1    | 2,45 кг    |
| 2    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 1    | 2,45 кг    |
| 3    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 2    | 2,64 кг    |
| 4    | Бұрыштық 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 2    | 1,55 кг    |
| 5    | Шеңбер 12 ГОСТ 2590-71        | 4    | 0,07 кг    |
| 6    | Болот М12х40 ГОСТ 7798-70     | 2    |            |
| 7    | Сомын М12 ГОСТ 5915-70        | 6    |            |



98 сурет – Кронштейн РА2



Қосымша 2

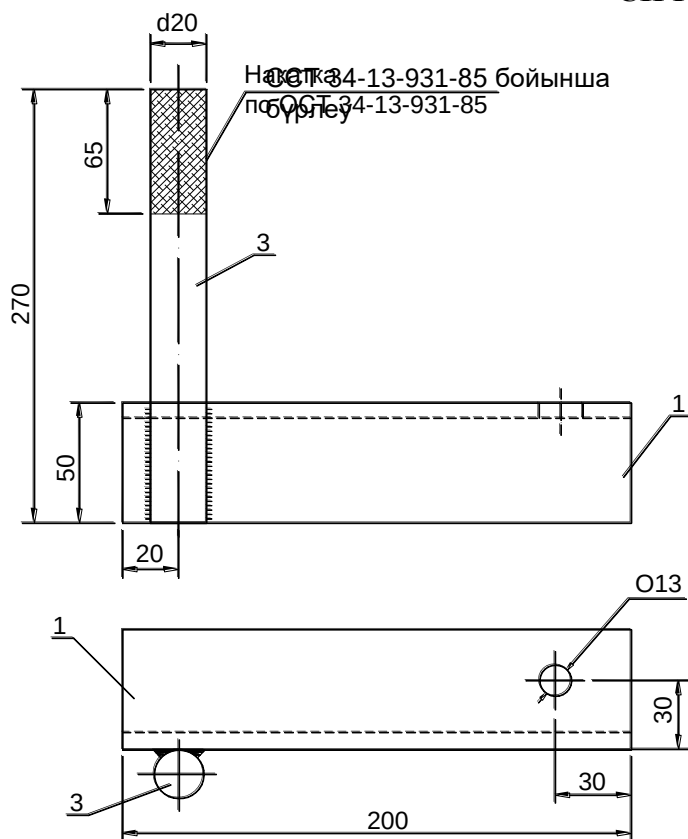


99 сурет – Кронштейн РА2

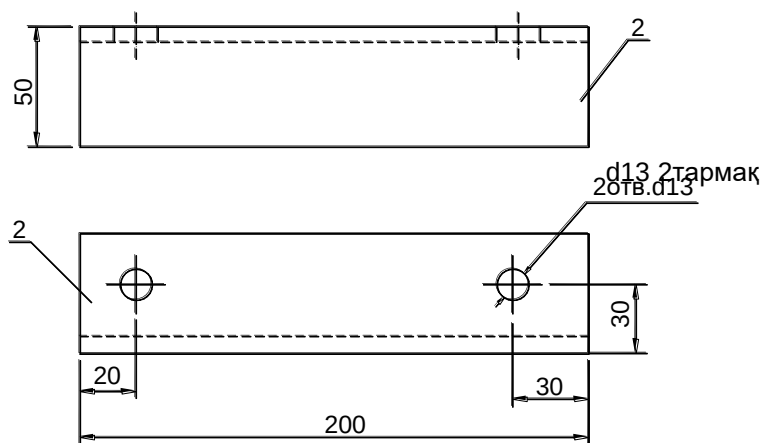
12.25 кесте – Кронштейн РА2. Сипаттама

| Поз. | Атауы                    | Саны | Ескертулер |
|------|--------------------------|------|------------|
|      | Бөлшектер                |      |            |
| 1    | Жолақ 5x100 ГОСТ 103-76  | 1    | 1,0 кг     |
| 2    | Жолақ 5x50 ГОСТ 103-76   | 1    | 0,59 кг    |
| 3    | Жолақ 5x50 ГОСТ 103-76   | 4    | 0,05 кг    |
| 4    | Болт М12x80 ГОСТ 7798-70 | 1    |            |
| 5    | Сомын М12 ГОСТ 5915-70   | 1    |            |





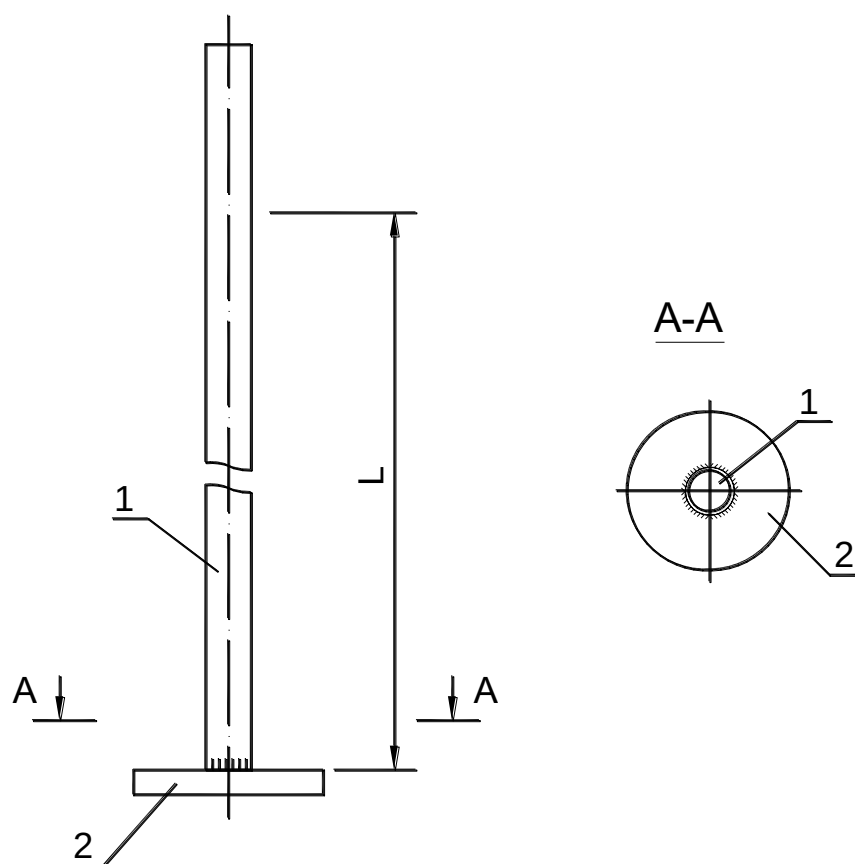
РА5а



100 сурет – Кронштейндер РА5, РА5а

12.26 кесте – Кронштейндер РА5, РА5а. Сипаттама

| Поз. | Атауы                         | Саны |      | Ескертулер |
|------|-------------------------------|------|------|------------|
|      |                               | РА5  | РА5а |            |
| 1    | Бұрыштық 50x50x5 ГОСТ 8509-86 | 1    | -    | 0,76 кг    |
| 2    | Бұрыштық 50x50x5 ГОСТ 8509-86 | -    | 1    | 0,76 кг    |
| 3    | Шеңбер 20 ГОСТ 2590-71        | 1    | -    | 0,67       |



РА3 жетек білігі 10,5 м тіректерде және РА7 11 м тіректерде қолданылады.

### 101 сурет – Жетек білігі РА3, РА7

#### 12.27 кесте – Жетек білігі (валы) РА3, РА7. Сипаттама

| Поз. | Атауы                         | Саны |     | Ескертулер               |
|------|-------------------------------|------|-----|--------------------------|
|      |                               | РА3  | РА7 |                          |
| 1    | Бөлшектер                     |      |     |                          |
|      | Құбыр 25 ГОСТ 3262-75, L=5000 | 1    | -   | 12 кг                    |
|      | Құбыр 25 ГОСТ 3262-75, L=5600 | -    | 1   | 13,5 кг                  |
| 2    | Фланец ТУ16-520.151-83        | 1    | 1   | Жетек блогына бекітіледі |

### 13. АРМАТУРАЛАРДЫ ТАҢДАУ

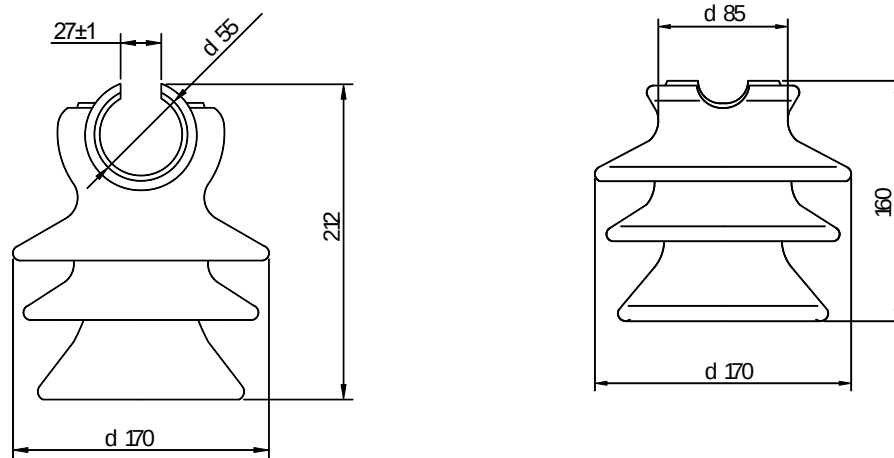
#### 13.1 Оқшаулағыштар

##### 13.1.1 SDI37 істікті фарфор оқшаулағыштары

Олар кернеуі 24 кВ дейінгі әуе желілерінде қорғалған және жалаңаш сымдармен қолданылады. Жылжымалы қашықтық 325 мм. Мойынның диаметрі 85 мм. Оқшаулағыш IEC 60383 стандартына сәйкес сыналған және сертифицикатталған.

**Артықшылықтары:** 1. Оқшаулағыштың жоғарғы бөлігінде екі жиек арасындағы ойыққа пластмассададан жасалған гильза орнатылады, оның ішіне орнату кезінде сым салынады; 2. Бұл дизайн роликтерді монтаждау қажеттілігін болдырмайды, бұл орнату уақыты мен құнын азайтады.

**Ерекшеліктер:** Домалаудан кейін сымды ойықтағы аралық тіректерге немесе оқшаулағыштың мойнына, бұрыштық аралықтарға - тек мойынға бекіту керек.



102 сурет - SDI37 істікті фарфор оқшаулағыштары

#### 13.1 кесте - SDI37 оқшаулағыш түрі

| Түрі  | Код           | Жоғалту жолының ұзындығы, мм | Үзілу жүктемесі, кН | Істік диаметрі, мм | Салмағы, г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|-------|---------------|------------------------------|---------------------|--------------------|------------|----------------------------|
| SDI37 | 6418677408731 | 325                          | 12,5                | 24                 | 3500       | 3                          |

##### 13.1.2 SDI30 істікті фарфор оқшаулағыштары

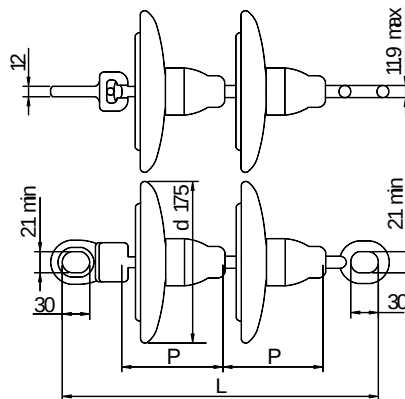
SDI 30 оқшаулағыштары кернеуі 24 кВ дейінгі әуе желілерінде қолданылады. SFS 5004 стандарты бойынша жасалған. Стандартты түйреуішке орнатылған. Сымды ойыққа немесе оқшаулағыштың мойнына бекітуге болады. Жылжымалы қашықтық 325 мм. Мойынның диаметрі 85 мм. Оқшаулағыштар IEC 60383 стандартына сәйкес сыналған және сертифицикатталған.

#### 13.2 кесте - SDI37 оқшаулағыш түрі

| Түрі  | Код           | Үзілу жүктемесі, кН | Істік диаметрі, мм | Салмағы, г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|-------|---------------|---------------------|--------------------|------------|----------------------------|
| SDI30 | 6418677408748 | 12,5                | 24                 | 2900       | 3                          |

**13.1.3 Кернеу шыны оқшаулағыштары (тізбектер) SH193**

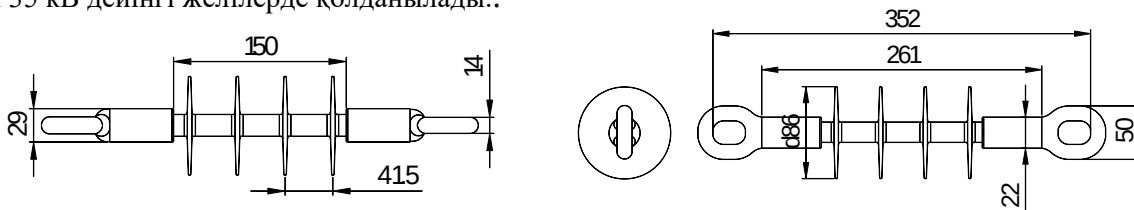
Олар бұрыштық, анкерлік және шеткі тіректердің траверстерінде немесе ілмектерде ілу үшін қолданылады. Гирляндалар 24 кВ максималды кернеуге арналған, ІЕС 60305 стандартына сәйкес U40BL шыны оқшаулағыштары негізінде жасалған және ІЕС 60383/1983 сәйкес сыналған. Үзіліс жүктемесі 40 кН.

**103 сурет - Кернеу шыны оқшаулағыштары (тізбектер) SH193****13.3 кесте - SH193 оқшаулағыштар түрлері**

| Түрі      | Коды          | Жоғалту жолының ұзындығы, мм | Жалпы ұзындық мм | L, | Тізбектер саны | Салмағы ,г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|-----------|---------------|------------------------------|------------------|----|----------------|------------|----------------------------|
| SH193     | 6418677407062 | 380                          | 339              |    | 2              | 4400       | 1                          |
| SH193.453 | 6418677414107 | 570                          | 449              |    | 3              | 6160       | 1                          |

**13.1.4 Кернеу полимерлі оқшаулағыштары SDI 90**

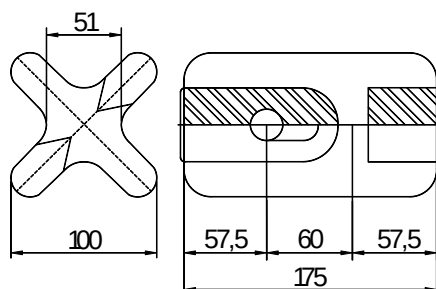
SDI90.150R сериясының оқшаулағыштары кернеуі 10-20 кВ желілерде, SDI90.350 сериялары - кернеуі 35 кВ дейінгі желілерде қолданылады..

**104 сурет - Кернеу полимерлі оқшаулағыштары SDI 90****13.4 кесте - SDI 90 оқшаулағыштар түрлері**

| Түрі       | Коды          | Жоғалту жолының ұзындығы, мм | Номиналды кернеу, кВ | Оқшаулағыштардың механикалық беріктігі, кН | Салмағы , г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|------------|---------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|-------------|----------------------------|
| SDI90.150R | 6418677422669 | 390                          | 10                   | 70                                         | 950         | 3                          |
| SDI90.280  | 6418677422768 | 613                          | 20                   | 70                                         | 1100        | 3                          |
| SDI90.282  | 6418677422782 | 613                          | 20                   | 70                                         | 1300        | 3                          |
| SDI90.284  | 6418677422805 | 613                          | 20                   | 70                                         | 1300        | 3                          |

### 13.1.5 SDI 4.5 керамикалық тірек оқшаулағыштары

24 кВ кернеуге арналған керамикалық оқшаулағыштар көлденең қимасы 52 мм<sup>2</sup>-ге дейінгі жігіт сымына орнату үшін қолданылады. SFS 3741 сәйкес келеді. Жылжымалы қашықтық 95 мм.



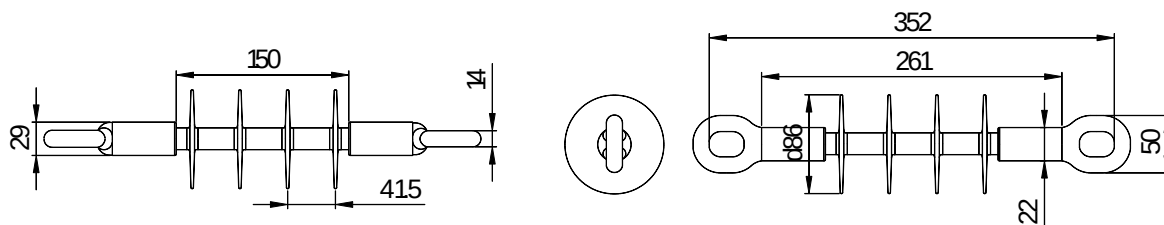
105 сурет - SDI 4.5 керамикалық тірек оқшаулағыштары

### 13.5 кесте – SDI 4.5 оқшаулағыштар түрлері

| Түрі   | Коды          | Жоғалту жолының ұзындығы, мм | Жұмыс жүктемесі кН | Созылғандағы минималды жоюшы жүктеме, кН | Салмағы, г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|--------|---------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|----------------------------|
| SDI4.5 | 6418677418556 | 110                          | 12,5               | 120                                      | 1700       | 10                         |

### 13.1.6 SDI 90 кернеу полимерлі оқшаулағыштары

SDI90.150R сериясының оқшаулағыштары кернеуі 10-20 кВ, сериялы желілерде қолданылады. SDI90.350 - кернеуі 35 кВ дейінгі желілерде.



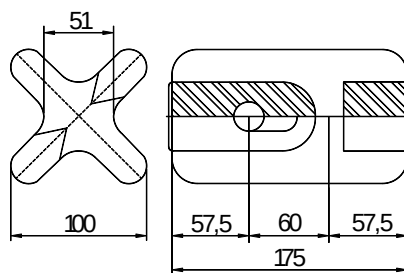
106 сурет - SDI 90 кернеу полимерлі оқшаулағыштары

### 13.6 кесте – SDI 90 оқшаулағыштар түрлері

| Түрі       | Коды          | Жоғалту жолының ұзындығы, мм | Номинальды кернеу, кВ | Оқшаулағыштардың механикалық беріктігі, кН | Салмағы, г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|------------|---------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|------------|----------------------------|
| SDI90.150R | 6418677422669 | 390                          | 10                    | 70                                         | 950        | 3                          |
| SDI90.280  | 6418677422768 | 613                          | 20                    | 70                                         | 1100       | 3                          |
| SDI90.282  | 6418677422782 | 613                          | 20                    | 70                                         | 1300       | 3                          |
| SDI90.284  | 6418677422805 | 613                          | 20                    | 70                                         | 1300       | 3                          |

### 13.1.7 SDI 4.5 керамикалық тарту оқшаулағыштары

24 кВ кернеуге арналған керамикалық оқшаулағыштар көлденең қимасы 52 мм<sup>2</sup>-ге дейінгі жігіт сымына орнату үшін қолданылады. SFS 3741 сәйкес келеді. Жылжымалы



107 сурет - SDI 4.5 керамикалық тарту оқшаулағыштары

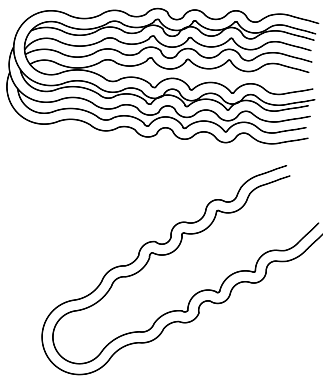
## 13.7 кесте – SDI 4.5 оқшаулағыштар түрлері

| Түрі   | Коды          | Жоғалту жолының ұзындығы, мм | Жұмыс жүктемесі кН | Ең аз созылу жүктемесі, кН | Салмағы, г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|--------|---------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|------------|----------------------------|
| SDI4.5 | 6418677418556 | 110                          | 12,5               | 120                        | 1700       | 10                         |

## 13.2 СПИРАЛЬДЫ ТОҚЫМА

## 13.2.1 Спиральды тоқыма SO115

Олар SDI 30 және SDI 37 штифті изоляторларына бекіту үшін қорғалған сымдармен бірге қолданылады, оқшаулағыштарға сымның бір жағында да, екі жағында да орнатуға болады. Қорғалған сымның оқшаулауының үстінен құралсыз орнатылады. 6 данадан тұрады. спиральды трикотаж (әрбір тірекке бір жиынтық). Тоқудың қажетті өлшемін түсті кодтау арқылы анықтау оңай. Жалаңаш сымдарды орнату кезінде тоқуды қолдануға болады.



108 сурет - Спиральды тоқыма SO115

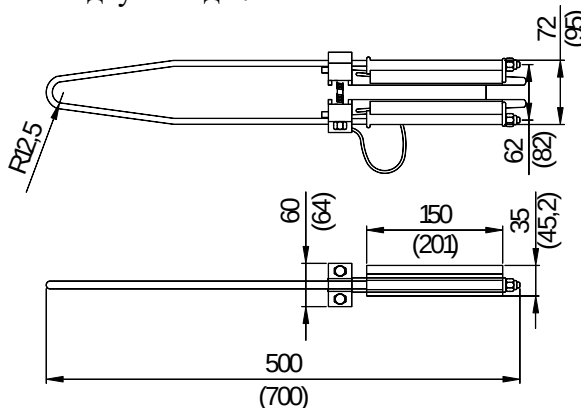
## 13.8 кесте – SO115 спиральды тоқымалар түрлері

| Түрі       | Коды          | Қорғалған сым қимасы, мм <sup>2</sup> | Оқшаулағыш мойынының диаметрі, мм | Түсті маркировка | Салмағы, г | Бір қаптамадағы саны, дана |
|------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------|----------------------------|
| SO115.5073 | 6418677404085 | 35-50-62                              | 73                                | сары             | 530        | 6                          |
| SO115.9573 | 6418677404108 | 70-95-99                              | 73                                | жасыл            | 570        | 6                          |
| SO115.5085 | 6418677404092 | 35-50-62                              | 85                                | қызыл            | 520        | 6                          |
| SO115.9585 | 6418677404115 | 70-95-99                              | 85                                | көк              | 570        | 6                          |
| SO115.150  | 6418677414329 | 120-150-157                           | 73-85                             | ақ               | 630        | 6                          |

## 13.3 СОЗЫЛУ ҚЫСҚЫШТАРЫ

## 13.3.1 SO255, SO256 керме сына қысқыштары

SO235 және SO236 кернеу қысқыштары қорғалған сымдарды зәкірге қою үшін және жапсырма кәбілдердің орташа кернеулі оқшаулағыш тасығыш кәбілдер үшін қолданылады. Қысқыш сымдарға оңай бекітіледі, өйткені ол оқшаулауды алып тастауды талап етпейді. Оқшаулағышты тесіп өтетін түйіспелі бөлікте ылғалдың сымға енуін болдырмайтын силиконды тығыздау болады.



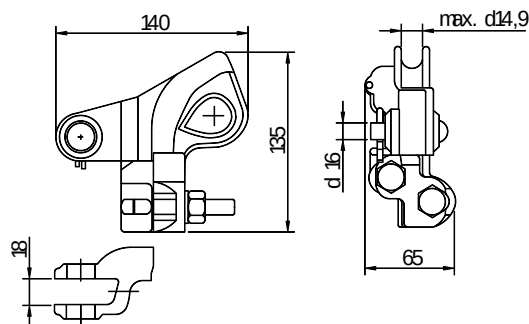
109 сурет - SO255, SO256 керме сына қысқыштары

## 13.9 кесте – SO255, SO256 керме сына қысқыштары түрлері

| Тип   | Код           | Сым қимасы, мм <sup>2</sup> | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|-------|---------------|-----------------------------|----------------|------------|------------------------|
| SO255 | 6438100303846 | 50-70                       | 40             | 1133       | 9                      |
| SO256 | 6438100303822 | 95-150                      | 40             | 2530       | 3                      |

## 13.3.2 SO85 созылу қысқыштары

Олар оқшаулағыш және оқшауланбаған сымдарды түпкі зәкірге салу үшін қолданылады. Оқшаулағыш сым орнату алдында оқшаулағыш алынуы тиіс. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Сым бір жағына кірістіріліп, екі бұрандамен қысылады. Сыну күші 40 кН.



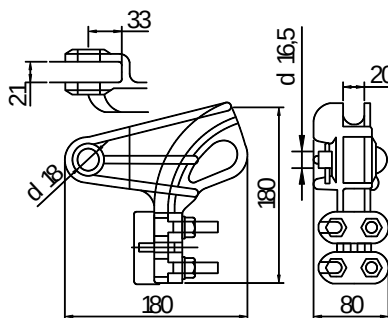
110 сурет - SO85 созылу қысқыштары

## 13.10 кесте – SO85 созылу қысқыштары түрлері

| Тип    | Код           | Сым қимасы, мм <sup>2</sup>             | Ілуге арналған саусақ, мм | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|--------|---------------|-----------------------------------------|---------------------------|----------------|------------|------------------------|
| SO85   | 6418677405112 | АААС 25-120 қорғалған 35-120 АCSR 25-99 | 16                        | 55             | 710        | 25                     |
| SO85.2 | 6418677405136 | АААС 25-120 қорғалған 35-120 АCSR 25-99 | 19                        | 55             | 770        | 25                     |

## 13.3.3 SO105 созылу қысқыштары

Олар қорғалған және оқшауланбаған сымдарды түпкі зәкірге салу үшін қолданылады. Қорғалған сым орнату алдында оқшаулағышты алып тастау қажет. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Сымның бір жағына кірістіріліп, төрт бұрандамен қысылады. Сыну күші, 65 кН-нан астам



111 сурет - SO105 созылу қысқыштары

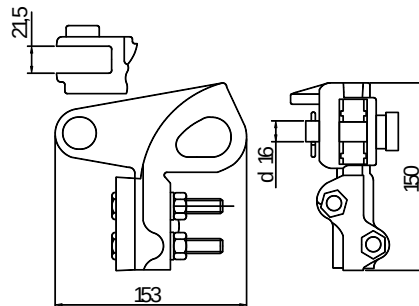
## 13.11 кесте – SO105 созылу қысқыштары түрлері

| Тип   | Код           | Сым қимасы, мм <sup>2</sup>  | Ілуге арналған саусақ, мм | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|-------|---------------|------------------------------|---------------------------|----------------|------------|------------------------|
| SO105 | 6418677404030 | Қорғалған 95-150 Al/Fe 63-99 | 16                        | 44             | 1400       | 25                     |



### 13.3.4 SO146 созылу қысқыштары

Олар қорғалған және оқшауланбаған сымдарды түпкі зәкірге салу үшін қолданылады. Қорғалған сым орнату алдында оқшаулағыш алынуы тиіс. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Сым бір жағына кірістіріліп, екі бұрандамен қысылады. Жарылу күші 45 кН.



112 сурет - SO146 созылу қысқыштары

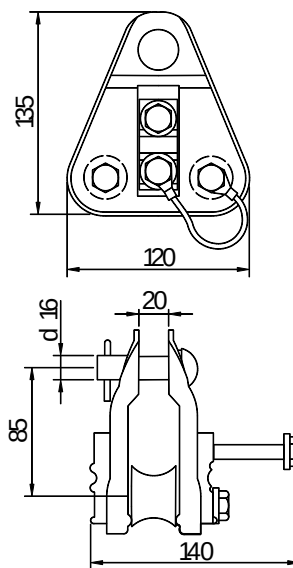
#### 13.12 кесте – SO146 созылу қысқыштары түрлері

| Тип   | Код           | Сым қимасы, мм <sup>2</sup>                         | Ілуге арналған саусақ, мм | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|-------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------------|------------|------------------------|
| SO146 | 6418677404436 | Al/Fe 25-99<br>AAC 25-132<br>AAAC, қорғалған 35-150 | 16                        | 55             | 800        | 25                     |

### 13.4 ҰСТАП ТҰРҒЫШ ҚЫСҚЫШТАР

#### 13.4.1 Ұстап тұрғыш қысқыштар SO181

Қорғалған сымдар үшін SO181.6 қысқышы, ал оқшауланбаған сымдар үшін SO181 қолданылады. Мұндай тірек қысқыштары монтаждық ролик ретінде жұмыс істей алады, бұл жеке монтаждық роликтің қажеттілігін болдырмайды. Диаметрі 30 мм-ге дейінгі сымдар тікелей осы қысқыштарға аударылуы мүмкін. Қысқыш бөлшектер сымның потенциалын қысқыш тұрғын үйге шығарады. CLAMP SO181.6-дағы бұл элементтер тесіп, ал қысқышта SO181 жыртылады. Қысқыш радиокедергінің сынағынан өтуі керек. Жарылу күші > 40 кН. Қысу шанағы ыстықтай батырылған мырышталған болат табақтан жасалады. Білікшелер коррозияға төзімді алюминий қорытпадан жасалады, қалған болат бөлшектер ыстықтай мырышталады. Диаметрі 16 мм монтаждық түйреуіш.



113 сурет - Ұстап тұрғыш қысқыштар SO181

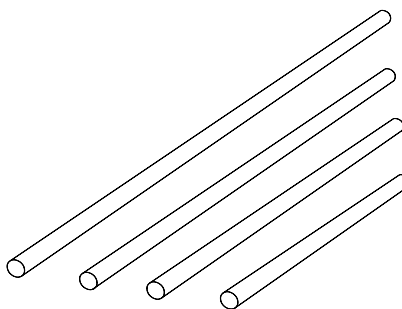
## 13.13 кесте – SO181 ұстап тұрғыш қысқыштар түрлері

| Тип     | Код           | Сым қимасы, мм <sup>2</sup> | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|---------|---------------|-----------------------------|----------------|------------|------------------------|
| SO181.6 | 6418677404474 | қорғалған 35-150            | 40             | 1000       | 20                     |
| SO181   | 6418677404498 | Al/Fe 25-99, Al 132         | 20             | 1000       | 20                     |

## 13.5 БАЙЛАНЫСТЫРУШЫ ҚЫСҚЫШТАР

## 13.5.1 SJ қысылатын байланыстырушы қысқыштар

Мұндай қысқыштар А, АС, ААС, АААС және АСРС сортты сымдар үшін, сондай-ақ өздігінен тірелетін оқшаулағыш сымдардың (СИП) мойынтірек кәбілдері үшін қолданылады. Жалғау беріктігі сымның беріктігінің 90%-ын құрайды. Қолданылатын кримпінгтік өлілердің түрі орамада көрсетіледі. Қысқыштар майланып, күзетпен бекітілген.



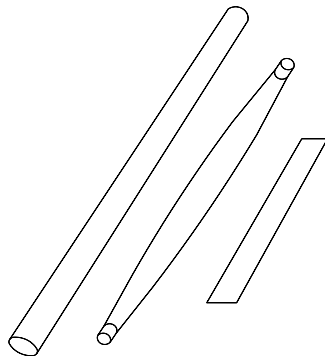
114 сурет - SJ қысылатын байланыстырушы қысқыштар

## 13.14 кесте – SJ қысылатын байланыстырушы қысқыштар түрлері

| Тип    | Код           | Сым түрі                          | Матрица түрі | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|--------|---------------|-----------------------------------|--------------|------------|------------------------|
| SJ9/P  | 6418677410055 | Swan, АМКА 25                     | YDS4RL       | 130        | 25                     |
| SJ10/P | 6418677407734 | Sparrow, АМКА/<br>қорғалған 35-50 | YDS2RL       | 120        | 25                     |
| SJ11P  | 6418677407741 | Raven, АМКА/<br>қорғалған 70      | YDS25RL      | 250        | 25                     |

## 13.5.2 Автоматты қосу қысқыштары

Олар қорғалған сымдар мен оқшауланбаған сымдарды қосу үшін қолданылады. Қорғалған сымдарды қосу кезінде олардың ұштарынан оқшаулағыш алынуы тиіс. Автоматты қысқыштар сенімді және орнатуға ыңғайлы. Қондырғы құралды қажет етпейді. Түстік таңбалау қысқыштарды анықтауды жеңілдетеді. Қосылыс сенімділігі сектор сыналарымен қамтамасыз етуге тиіс. СІЛ 7, 8, 66, 67 және 68 комплектілеріне қысқыш, жылуы кішірейткіш түтікті және құмқағазды оқшаулағыш кіргізіледі



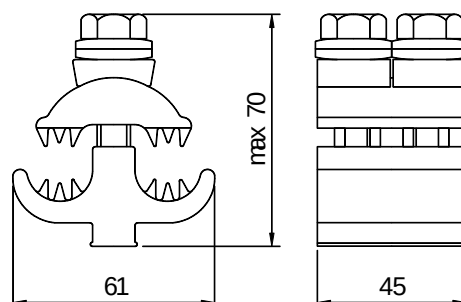
115 сурет - Автоматты қосу қысқыштары

## 13.15 кесте – Автоматты қосу қысқыштары түрлері

| Тип   | Код           | Сым қимасы, мм <sup>2</sup>              | Сым диаметрі, мм | Түсті таңбалау     | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|-------|---------------|------------------------------------------|------------------|--------------------|------------|------------------------|
| CIL1  | 6418677409066 | қорғалмаған 35-50 тасымалдаушы өткізгіш  | 5,8-8,4          | қызғылт сары қызыл | 180        | 25                     |
| CIL2  | 6418677409073 | қорғалмаған 70-95 тасымалдаушы өткізгіш  | 9,34-11,7        | сары сұр           | 350        | 25                     |
| CIL3  | 6418677409080 | қорғалмаған 120-150                      | 11,7-14,6        | қызғылт кара       | 840        | 10                     |
| CIL5  | 6418677409103 | қорғалмаған 300-170                      | 18,3-24,8        | көк                | 760        | 1                      |
| CIL6  | 6418677410154 | қорғалған сымға арналған жиынтық 35-50   | 5,8-8,4          | қызғылт сары қызыл | 180        | 25                     |
| CIL7  | 6418677409110 | қорғалған сымға арналған жиынтық 70-95   | 9,34-11,7        | сары сұр           | 350        | 1                      |
| CIL8  | 6418677409127 | қорғалған сымға арналған жиынтық 120-150 | 11,7-14,6        | қызғылт кара       | 840        | 1                      |
| CIL66 | 6418677414251 | қорғалған сымға арналған жиынтық 35-50   | 5,8-8,6          | қызғылт сары қызыл | 260        | 25                     |
| CIL67 | 6418677414268 | қорғалған сымға арналған жиынтық 75-95   | 9,3-12,0         | сары сұр           | 470        | 25                     |
| CIL68 | 6418677414275 | қорғалған сымға арналған жиынтық 120-150 | 12,8-14,9        | қызғылт кара       | 790        | 25                     |

## 13.6.1 SLW25 қысқыштарын тесіп өткен

Олар қорғалған сымдар үшін қолданылады. Қысқыштардың түйіспелі тістері болады, бұл сымдардан оқшаулауды алып тастау қажеттілігін болдырмайды. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Қысқыш алдын ала тазартылады және жанасу майымен майланады. CL25.22 қысқышы жас ағызатын бастармен жабдықталады.



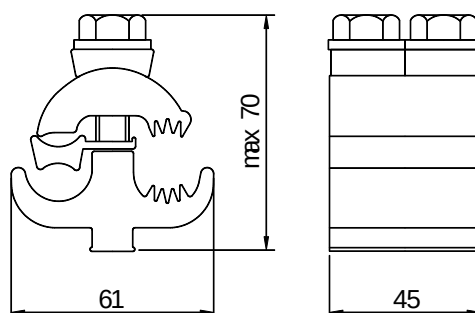
116 сурет - SLW25 қысқыштарын тесіп өткен

## 13.16 кесте – SLW25 қысқыштарын тесіп өткен түрлері

| Тип     | Код           | Магистраль, мм     | Шықпа, мм          | Тарту күші,<br>Нм | Салма<br>ғы, г | Орамдағы<br>саны берілген |
|---------|---------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|---------------------------|
|         |               | AL мм <sup>2</sup> | AL мм <sup>2</sup> |                   |                |                           |
| SLW25.2 | 6418677403637 | 35-157             | 35-157             | 40                | 250            | 25                        |
| SL25.22 | 6418677403637 | 35-157             | 35-157             | 40                | 250            | 25                        |

## 13.6.2 SEW20 және SEW21 қысқыштарын тесіп өткен

Олар қорғалған сымдарды оқшауланбаған сымдармен қосу үшін қолданылады. Қысқыштар сымдарды үзбей қосу үшін қолданылады. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Қысқыш алдын ала жанасу майымен майланады.



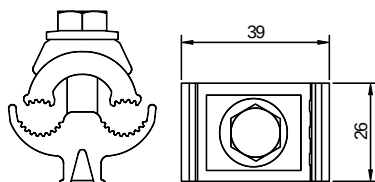
117 сурет - SEW20 және SEW21 қысқыштарын тесіп өткен

## 13.17 кесте – SEW20 және SEW21 қысқыштарын тесіп өткен түрлері

| Тип   | Код           | Сым қимасы, мм <sup>2</sup> | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны берілген |
|-------|---------------|-----------------------------|----------------|------------|------------------------|
| SEW20 | 6418677401862 | 35-150                      | 40             | 270        | 25                     |
| SEW21 | 6418677408885 | 185-241                     | 40             | 280        | 25                     |

## 13.6.3 SL37.1, SL37.2, SL39.2 спот клиптері

Қысқыштар оқшауланбаған алюминий сымдарды қосу үшін, сымдарға сыну әсері болмаған жағдайда қолданылады. Қысқыш губкалардың бойлық параллель жырасы болады. Тұрғын үйдің төменгі бөлігі болттарды тоттанудан қорғайды, ал ұстағыштың осы бөлігіне СТ34 қысқышын орнату болттарды қатайтуды жеңілдетеді. Қысқыштарды орнату кезінде қатайту сәтін нормалаудың маңызы зор. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Барлық қысқыштар алдын ала тазартылады және жанасу майымен майланады. SL 37.1 қысқышы бір М8 болтпен, екі қысқышы бар SL37.2 қысқышымен жабдықталады.



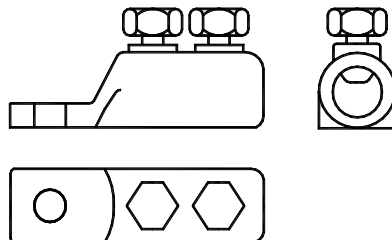
118 сурет - SL37.1, SL37.2, SL39.2 спот клиптері

## 13.18 кесте – SL37.1, SL37.2, SL39.2 спот клиптері түрлері

| Тип    | Сым қимасы, мм <sup>2</sup> |           | Тығыздау сәті, Нм | Массасы, г | Орау, дана |
|--------|-----------------------------|-----------|-------------------|------------|------------|
|        | Магистральдер               | Тармақтар |                   |            |            |
| SL37.1 | 6-95                        | 6-95      | 22                | 55         | 200        |
| SL37.2 | 6-95                        | 6-95      | 22                | 100        | 50         |
| SL39.2 | 16-150                      | 16-150    | 22                | 120        | 50         |

## 13.6.4 Сынған басы бар болттары бар кабельді LUG

Олар алюминий немесе мыс өткізгіштерді коммутаторлардың бусбарларына қосу үшін қолданылады. Ұштары коррозияға төзімді алюминий қорытпадан дайындалып, қаңылтырмен қапталған. Сенімді байланыс алу үшін басы жыртылғанша болттарды қатайту керек. SAL1.2, SAL2.2, SAL3.2 ұштықтары тек алюминий өткізгіштерге арналған.



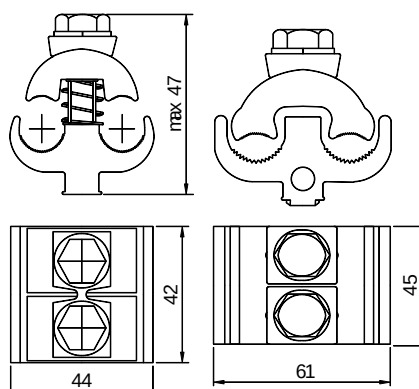
119 сурет - сынған басы бар болттары бар кабельді LUG

## 13.19 кесте - LUG кабельдік ұштарының түрлері

| Тип                | Қима,<br>мм | Болт үшін тесік<br>диаметрі, мм | Сым<br>диаметрі, мм | Салмағы, кг | Орамдағы<br>саны, дана |
|--------------------|-------------|---------------------------------|---------------------|-------------|------------------------|
| LUG6-50/8LVTIN     | 10-50       | 8,5                             | 3-10                | 0,04        | 50                     |
| LUG50-95/12LVTIN   | 50-95       | 10,5                            | 7-15                | 0,08        | 50                     |
| LUG95-185/12LVTIN  | 95-185      | 12,5                            | 10-19               | 0,14        | 50                     |
| LUG150-300/12LVTIN | 150-300     | 12,5                            | 12-25               | 0,33        | 50                     |

## 13.6.5 SL4.25 и SL8.21 дақ қыстырғыштары

Қысқыштар оқшауланбаған алюминий сымдарды қосу үшін, сымдарға сыну әсері болмаған жағдайда қолданылады. Қысқыш губкалардың бойлық параллель жырасы болады. Тұрғын үйдің төменгі бөлігі болттарды тоттанудан қорғайды, ал ұстағыштың осы бөлігіне СТ34 қысқышын орнату болттарды катаятуды жеңілдетеді. Қысқыштарды орнату кезінде катаяту сәтін нормалаудың маңызы зор. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Барлық қысқыштар алдын ала тазартылады және жанасу майымен майланады.



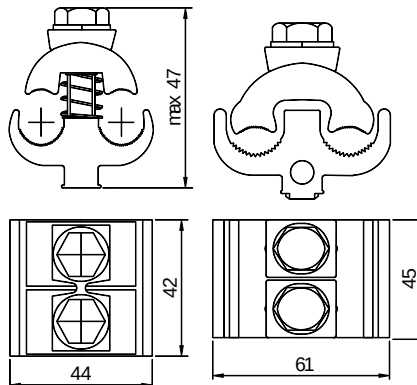
120 сурет - SL4.25 и SL8.21 дақ қыстырғыштары

## 13.20 кесте - SL4.25 и SL8.21 дақ қыстырғыштары түрлері

| Тип    | Код           | Магистраль, мм | Шықпа,<br>мм <sup>2</sup> | Тарту күші,<br>Нм | Салма<br>ғы, г | Орамдағы<br>саны, дана |
|--------|---------------|----------------|---------------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| SL4.25 | 6418677403750 | AI 16-120      | AI 16-120                 | 20                | 125            | 50                     |
| SL8.21 | 6418677403781 | AI 50-240      | AI 50-240                 | 44                | 280            | 25                     |

### 13.6.6 SL14.2 тармақ клиптері

Олар алюминий сымдарын алюминиймен немесе болат сыммен жалғау үшін сымдарға сыну әсері болмаған кезде қолданылады. Қысқыш губкалардың бойлық параллель жырасы болады. Тұрғын үйдің төменгі бөлігі болттарды тоттанудан қорғайды, ал ұстағыштың осы бөлігіне СТ34 қысқышын орнату болттарды қатайтуды жеңілдетеді. Қысқыштарды орнату кезінде қатайту сәтін нормалаудың маңызы зор. Шанақ коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Барлық қысқыштар алдын ала тазартылады және жанасу майымен майланады.



121 сурет - SL14.2 тармақ клиптері

### 13.21 кесте - SL14.2 тармақ клиптері түрлері

| Тип    | Код           | Магистраль, мм | Шықпа, мм <sup>2</sup> | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|--------|---------------|----------------|------------------------|----------------|------------|---------------------|
| SL14.2 | 6418677403552 | Al/Cu 50-240   | Al 50-185<br>Cu 50-150 | 44             | 280        | 25                  |

### 13.6.7 SP 15 және SP 16 қорғаныш қаптамалары

Оларды қысқыштарға қорғаныс гильзалары ретінде пайдаланады. Тұрғын үйлер конденсаттың ықтимал дренажы үшін төмен қарай дренаж саңылауларымен орнатылады. Гильза пластмассадан жасалады, ауа райына және ультракүлгін сәулеленуге төзімді.

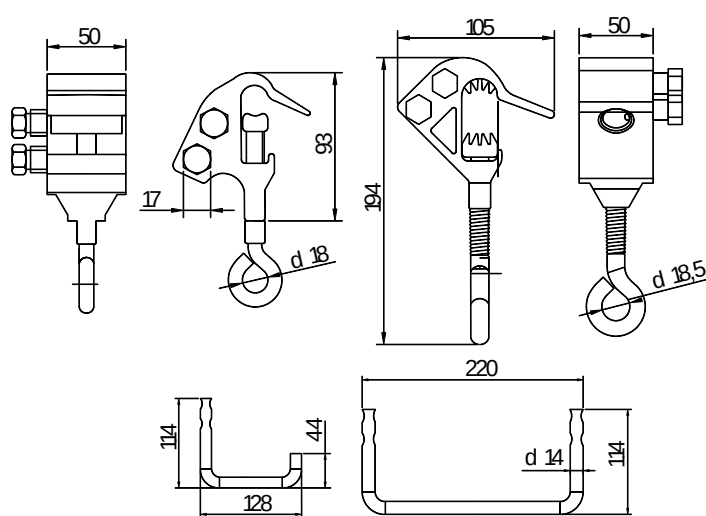
### 13.22 кесте - SP 15 және SP 16 қорғаныш қаптамалары түрлері

| Тип  | Код           | Қысқыш түрі                                | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|------|---------------|--------------------------------------------|------------|---------------------|
| SP15 | 6418677405211 | SL 4.25                                    | 30         | 100                 |
| SP16 | 6418677410208 | SL 8.21, SL 14.2, SLW 25.2, SEW 20, SEW 21 | 50         | 50                  |

## 13.7 ПОРТАТИВТІ ЖЕРГЕ ТҰЙЫҚТАУДЫ ҚОСУҒА АРНАЛҒАН ҚЫСҚЫШТАР

### 13.7.1 Портативті жерге қосу үшін тесетін қысқыштар мен қапсырмалар

SL36 қысқыштары оқшаулағышты тесу арқылы қорғалған сымдары бар жер үсті желілерінде тасымалданатын жерге тұйықтауды және оқшауланбаған сымдарға қосу үшін SL30 қысқыштарын орнату үшін қолданылады. Қысқыштар коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Қондырғы пайдалану штангасын (мысалы, СТ 48) пайдалана отырып жүзеге асырылады. Тармақтау және уақытша жерге тұйықтау SL30, SL36 көмегімен Ps923 және pss924 жақшаларымен бірге орындалуы мүмкін. Кронштейндер коррозияға төзімді алюминий қорытпадан жасалады. Жақшаның ps923 - L-тәрізді және PSS 924 - U-тәріздес.



122 сурет - Тесетін қысқыштар мен қапсырмалар

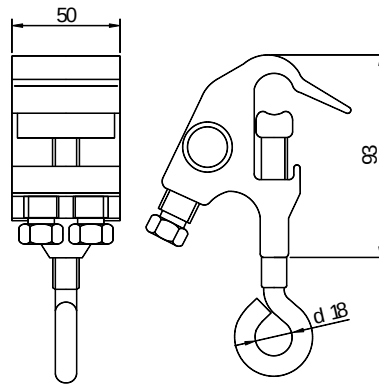
### 13.23 кесте - Тесетін қысқыштар мен қапсырмалар түрлері

| Тип    | Код           | Магистраль,<br>мм <sup>2</sup> | Шықпа, мм <sup>2</sup> | Тарту күші, Нм                | Салмағы,<br>г | Орамдағы<br>саны, дана |
|--------|---------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------|------------------------|
| SL30   | 6418677403705 | AI 25-150                      | AI 25-150              | Магистраль – 40<br>Шықпа – 44 | 450           | 24                     |
| SL36   | 6418677411793 | AI 35-185                      | AI 35-157              | 40                            | 440           | 24                     |
| PSS923 | 6418677414299 |                                |                        | 40                            | 100           | 24                     |
| PSS924 | 6418677414305 |                                |                        | 40                            | 170           | 24                     |



### 13.7.2 Портативті жерге қосуға арналған дақ қысқыштары

Қысқыштар оқшауланбаған сымдардан жедел тармақталу үшін қолданылады. Қорғалған сымдар үшін бұл қысқыштар SL36 қысқыштарымен және PSS923 немесе PSS924 жақшаларымен бірге пайдаланылуы мүмкін. Қысқыш коррозияға төзімді алюминий қорытпадан, ыстықтай батырылған мырышталған болат болттардан жасалады. Мыс сымдары үшін PSS830 жеңі қолданылуы тиіс. Қысқышты шыбықпен орнатуға болады (мысалы, СТ48.64).



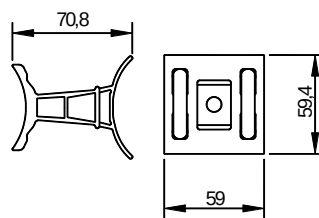
123 сурет - Портативті жерге қосуға арналған дақ қысқыштары

### 13.24 кесте - SL30.1 қорғаныш қаптамалары түрлері

| Тип    | Код           | Магистраль, мм <sup>2</sup> | Шықпа, мм <sup>2</sup> | Тарту күші, Нм                | Бұранда                   | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|--------|---------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------|---------------------|
| SL30.1 | 6418677411533 | AI25-150                    | AI25-150               | Магистраль – 40<br>Шықпа – 44 | Қалқан M12<br>+ 2xM16x1,5 | 450        | 25                  |

### 13.7.3 SO 75.100 қашықтықтан таңу

Кабельді тіректердің кез келген түріне бекіту үшін қолданылады. Ол ыстық мырышталған бұрандалары бар ағаш тірекке, ал темірбетонды тірекке таңғыш таспасы мен бекітпемен орнатылады.



124 сурет - SO 75.100 қашықтықтан таңу

### 13.25 кесте - SO 75.100 қашықтықтан таңу түрлері

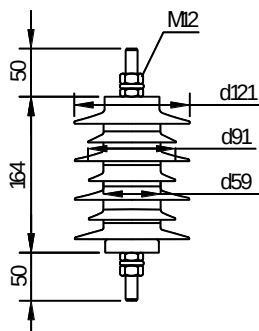
| Тип      | Код          | Сым диаметрі, мм | Пайдалану | Жинақтау                  | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|----------|--------------|------------------|-----------|---------------------------|------------|---------------------|
| SO75.1   | 641867742172 | 45-100           | Ағаш      | Белтартпа, бұранда, қамыт | 0,135      | 15                  |
| SO75.100 | 641867742173 | 45-100           | Бетон     | Белтартпа, қамыт          | 0,105      | 15                  |

### 13.26 кесте - Болат бандаж таспасы

| Тип   | Сипаттамасы | Өлшемдері | Бір ілгекті таңдау (1 комплект) |           |                            | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|-------|-------------|-----------|---------------------------------|-----------|----------------------------|------------|---------------------|
|       |             |           | Саны, м                         | Орам саны | Рұқсат етілген жүктеме, кН |            |                     |
| COT37 | Болат таспа | 0,75 x 19 | 2,0                             | 2 x 1     | ≤7,840                     | 115 г/м    | 25 м                |
|       |             |           | 3,5                             | 2 x 2     | ≤15,680                    |            |                     |
| COT36 | Біріктіргіш | -         | 2 дана                          |           | -                          | 15 г/дана  | 100 дана            |

### 13.8. НАЙЗАҒАЙ КЕРНЕУІНЕН ҚОРҒАУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

#### 13.8.1 HE-S15SGA кернеу шектегіші



125 сурет - HE-S15SGA кернеу шектегіші

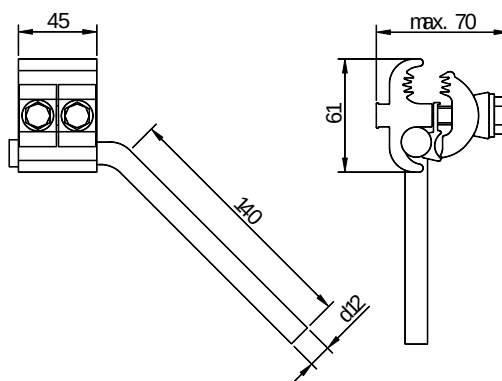
Трансформаторларды, ажыратқыштар мен желілерді атмосфералық және коммутациялық төңкерістерден қорғауға арналған. Тұтқындаушыны таңдау IEC 60099-4/2004 сәйкес жүргізілуі тиіс.

#### 13.27 кесте - He-S15SGA шектегішін таңдау

|                                           |                     |                    |
|-------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Жұмыс кернеуі                             | 10,2 кВ             |                    |
| Номиналды кернеу                          | 12,7 кВ             |                    |
|                                           | <b>1 сек</b>        | <b>10 сек</b>      |
| Квазистационарлық асқын кернеу            | 13,56 кВ            | 12,72 кВ           |
| Номиналды разряд тогы                     | 10 кА               |                    |
|                                           | <b>5 кА</b>         | <b>10 кА</b>       |
| Найзағай тогының қалдық кернеуі (8\20 мс) | 36,29 кВ            | 39,53 кВ           |
|                                           | <b>250 А</b>        | <b>500 А</b>       |
| Коммутациялық қалдық кернеу (30\75 мс)    | 27,1 кВ             | 27,9 кВ            |
| Сіңіру энергиясы кДж\кВ                   | 2,8                 |                    |
|                                           | <b>ылғалды орта</b> | <b>құрғақ орта</b> |
| Беттік оқшаулау кедергісі                 | 39 кВ               | 35 кВ              |
| Импульстік ток                            | 100 кА              |                    |
| Импульстік кернеу                         | 51 кВ               |                    |
| Ағып жолының ұзындығы                     | 442 мм              |                    |
| Бұралу күші                               | 78 Нм               |                    |
| Температура диапазоны                     | от -50°C до +55°C   |                    |
| Теңіз деңгейінен биіктік                  | максималды 1000 м   |                    |
| Жиілік диапазоны                          | 15 Гц – 62 Гц       |                    |
| Салмағы                                   | 1,7 кг              |                    |
| Орау                                      | 1 дана              |                    |

### 13.8.2 SEW20, SEW21 доғалық қорғаныс құрылғылары

Олар доғаның зақымдануынан қорғау үшін қорғалған сымдары бар 6-20 кВ ӘЖ-де қолданылады. Толық жиынтықта аспапқа тесетін қысқыш, «қорғаныш мүйіз» және алюминий сым түріндегі шунт кіреді. Шунт мүйіз бен тесіп өткен қысқышты оқшаулағыштың мойнына жалғайды. Олар әрбір тіректің әрбір фазасында оқшаулағышты алып тастамай монтаждалады және фазааралық ұшқын саңылаулары болып табылады. Портативті жерді орнату үшін шар тәрізді ұшы бар «Қорғаныш мүйізі» қолданылуы мүмкін. SE20.252 жас ағызатын бастары бар болттармен жабдықталады.



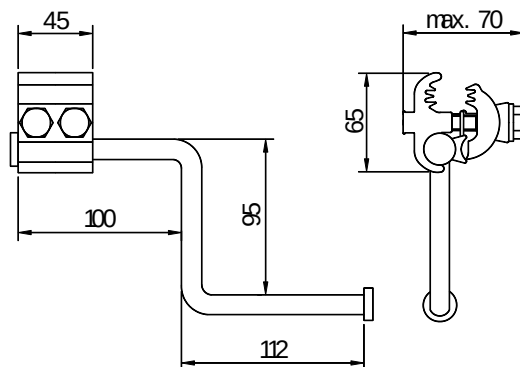
126 сурет - Доғалық қорғаныс құрылғылары

### 13.28 кесте - SEW20, SEW21 доғалық қорғаныс құрылғылары түрлері

| Тип      | Код           | Қорғалған сымның қимасы, мм <sup>2</sup> | Доғадан қорғайтын мүйіздің ұшы | Жиынтық та шунттың болуы | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|----------|---------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------------------|
| SE20.1   | 6418677401879 | 35-150                                   | жоқ                            | жоқ                      | 40             | 470        | 24                  |
| SE20.15  | 6418677401886 | 35-150                                   | шар                            | жоқ                      | 40             | 470        | 24                  |
| SEW20.2  | 6418677401893 | 35-150                                   | жоқ                            | бар                      | 40             | 570        | 24                  |
| SE20.25  | 6418677401916 | 35-150                                   | шар                            | бар                      | 40             | 570        | 24                  |
| SE20.252 | 6418677413063 | 35-150                                   | нар                            | бар                      | 40             | 570        | 24                  |
| SE21.1   | 6418677414312 | 185-241                                  | жоқ                            | жоқ                      | 40             | 480        | 24                  |
| SEW21.2  | 6418677411021 | 185-241                                  | жоқ                            | бар                      | 40             | 570        | 24                  |

**13.8.3 SE20.3 доғадан қорғау құрылғылары**

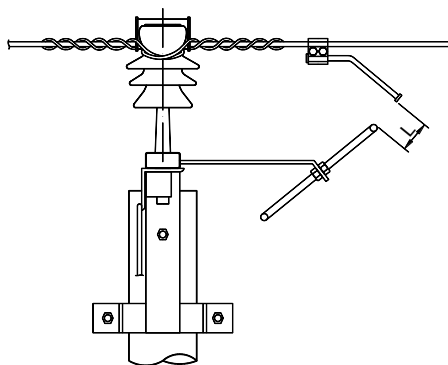
SEW20, SEW21 құрылғыларына ұқсас құрылғылар. «Қорғаныш мүйіздері» жылжымалы жерге тұйықтауды орнатуға арналған көлденең қимасы болады. Оларды алюминий шунтсыз жапсырма желілерге орнатуға болады және тасымалданатын жерге тұйықтауды орнату үшін ғана қызмет етеді.

**127 сурет - SE20.3 доғадан қорғау құрылғылары****13.29 кесте - SE20.3 доғадан қорғау құрылғылар түрлері**

| Тип    | Код           | Қорғалған сымның қимасы, мм <sup>2</sup> | Тарту күші, Нм | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|--------|---------------|------------------------------------------|----------------|------------|---------------------|
| SE20.3 | 6418677401923 | 35-150                                   | 40             | 570        | 24                  |

**13.8.4 SDI20.3 ұшқынды саңылаулары**

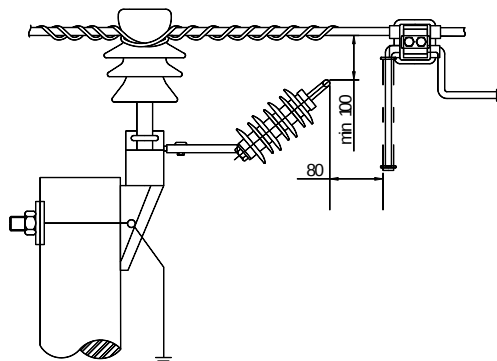
SEW20, SEW21 және SE20.3 құрылғыларына ұқсас құрылғылар. Егер сымдардың ара қашықтығы 600 мм-ден асса, олар қолданылады, SDI20.3 конструкциясы SEW20, SEW21 және SE20.3-тен айырмашылығы «қорғаныш мүйізі» мен металл траверс арасындағы ұшқын саңылауымен толықтырылады. Ұшқын саңылауы реттеледі. Ажыратқыштағы ұшқын саңылауы L реттеледі. Ұшқын саңылауының ұзындығы 6-20 кВ үшін 100 мм, 20 кВ үшін 130-150 мм және 35 кВ үшін 230 мм болуы тиіс.

**128 сурет - SDI20.3 ұшқынды саңылаулары****13.30 кесте - SDI20.3 ұшқынды саңылаулары түрлері**

| Тип     | Код           | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|---------|---------------|------------|---------------------|
| SDI20.2 | 6418677418600 | 1250       | 12                  |
| SDI20.3 | 6418677401534 | 1600       | 9                   |

### 13.8.5 SDI46 асқын кернеуді шектейтін ұшқын аралықтары

Сызықтың түзу қималарының траверстерінде қолданылады. SDI20.3 және SDI25 ұшқын аралықтарынан айырмашылығы, ұшқын аралығы тізбектей қосылған сызықтық емес асқын кернеу шектегішімен толықтырылған (АКШ). Жиынтыққа АКШ, жақша тесу қысқышы, доғадан қорғайтын мүйіз және қорғаныш гильзасы кіреді. Разрядтағы ұшқын саңылауының ұзындығы 6-20 кВ үшін  $46 \pm 1$  мм және 20 кВ үшін  $80 \pm 10$  мм дейін белгіленеді.



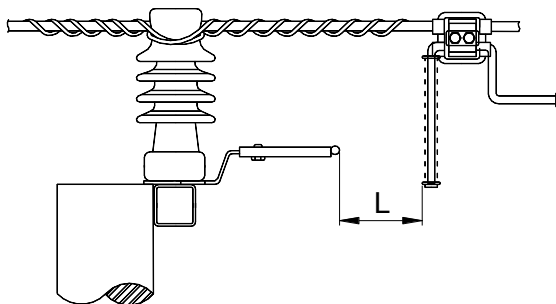
129 сурет - Асқын кернеуді шектейтін ұшқын аралықтары

### 13.31 кесте - Асқын кернеуді шектейтін ұшқын аралықтар түрлері

| Тип       | Код           | Қорғалған сымның қимасы, мм <sup>2</sup> | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|-----------|---------------|------------------------------------------|------------|---------------------|
| SDI46.710 | 6418677401626 | AI 35-157                                | 3000       | 1                   |

### 13.8.6 Ұшқынды саңылаулар SDI 25

SEW20, SEW21 және SE20.3 құрылғыларына ұқсас құрылғылар. Егер сымдардың ара қашықтығы 600 мм артық болса, ұшқын саңылаулары қолданылады, SEW20, SEW21 және SE20.3 айырмашылығы конструкциясы «қорғаныс мүйізі» мен металл траверс арасындағы ұшқын саңылауымен толықтырылады. Ажыратқыштағы ұшқын саңылауы L реттеледі. Ұшқын саңылауының ұзындығы 6-20 кВ үшін 100 мм, 20 кВ үшін 130-150 мм және 35 кВ үшін 230 мм болуы тиіс.



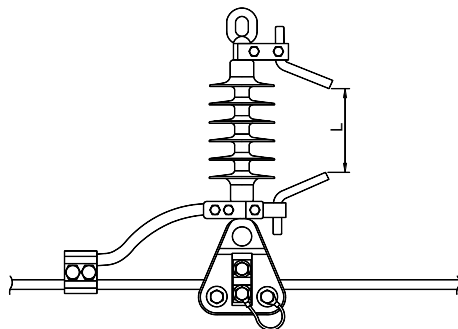
130 сурет - SDI 25 ұшқынды саңылаулар

### 13.32 кесте - SDI 25 ұшқынды саңылаулар түрлері

| Тип   | Код           | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|-------|---------------|------------|---------------------|
| SDI25 | 6418677401534 | 1600       | 1                   |

### 13.8.7 SDI27 аспалы желілік оқшаулағыштарға арналған доғалық қорғаныс құрылғысы

Желілік оқшаулағыштары ілінген ҚӘЖ тіректерінде қолданылады. Жиынтыққа екі «қорғаныш мүйізі», кабель ұшы, тесіп өтетін қысқыш және көлденең қимасы 95 мм<sup>2</sup> 500 мм сым кіреді. Ажыратқыштағы ұшқын саңылауы L реттеледі. Ұшқын саңылауының ұзындығы 10кВ үшін 100 мм, 20кВ үшін 130-150 мм және 35кВ үшін 230 мм болуы тиіс.



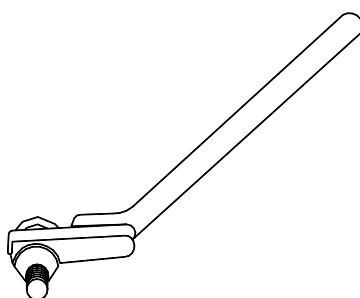
131 сурет - Аспалы желілік оқшаулағыштарға арналған доғалық қорғаныс құрылғысы

13.33 кесте - SDI 27 үшін доғалық қорғаныс құрылғысы түрі

| Тип   | Код           | Қорғалған сымның қимасы | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|-------|---------------|-------------------------|------------|---------------------|
| SDI27 | 6418677401596 | AL 35-157               | 1400       | 1                   |

### 13.8.8 Зәкірлік қысқыштарға арналған PSS465 доғадан қорғалған мүйіз

Қорғалған сымдарда SO85, SO105 және SO146 зәкірлік қысқыштарымен қолданылады. Доғадан қорғалған мүйіз ыстықтай батырылған мырышталған болаттан дайындалады және болтпен және жаңғақпен жабдықталады.



132 сурет - PSS465 доғадан қорғалған мүйіз

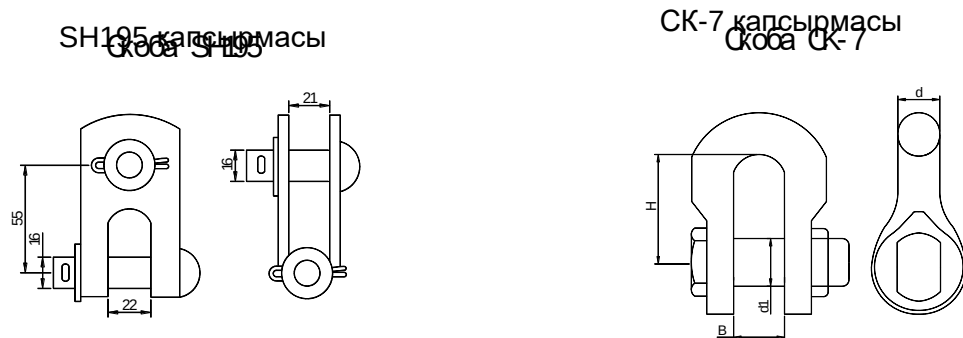
13.34 кесте - PSS465 доғадан қорғалған мүйіз түрі

| Тип    | Код           | Салмағы, г |
|--------|---------------|------------|
| PSS465 | 6418677401282 | 2300       |

### 13.9 ҚАПСЫРМА (ТОҒЫН)

#### 13.9.1 SH195 және СК қапсырмалары

SH195, СК және СКД типті қапсырмалар топсалы тізбекті байланыстан саусақ-көз байланысына көшуге, шарнир осінің орналасуын өзгертуге, әр түрлі жүктемелерге арналған арматураны желімдеуге арналған. СК қапсырмалары ТУ 3449-107-00111120 талаптарына жауап береді.



133 сурет - SH195 және СК қапсырмалары

#### 13.35 кесте – Қапсырма маркасы

| Қапсырма маркасы | Өлшемдері, мм |    |    |    | Деструктивті жүктеме, кН | Массасы, кг |
|------------------|---------------|----|----|----|--------------------------|-------------|
|                  | B             | H  | d  | d1 |                          |             |
| СК-7-1А          | 17            | 50 | 14 | 16 | 70                       | 0,38        |
| СК-12-1А         | 23            | 65 | 18 | 22 | 120                      | 0,91        |
| СК-16-1А         | 26            | 70 | 20 | 25 | 160                      | 1,22        |

### 13.10 КОММУТАЦИЯЛЫҚ АППАРАТТАР

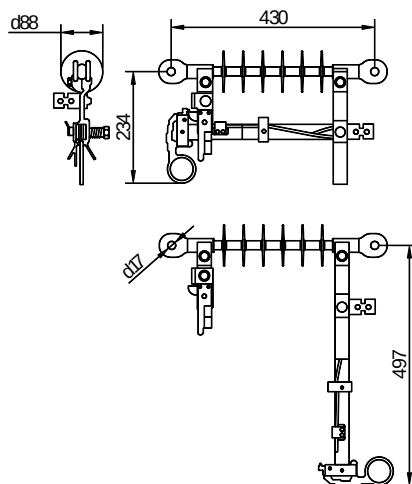
#### 13.10.1 SZ24 сызықтық ажыратқышы

6-20 кВ ӘЖ-ді жүктемесіз ажырату үшін (көрінетін саңылауды жасау) жөндеу жұмыстарын жүргізу және жедел ауыстырып қосу кезінде желілік ажыратқыш қолданылады. Ол ӘЖЖ басында күштік шағын станцияда, кабель желілері бар түйіскен жерлерге және магистральдан бұтақтарға орнатылуы мүмкін. Желілік ажыратқышпен операциялар жедел оқшаулағыш штанганың көмегімен жүргізіледі. Ажыратқыш жер үсті желі сымдарын қосуға арналған автобус қысқыштарымен жабдықталады. Сызықтық ажыратқышты кернеу оқшаулағышпен бірге де, жеке де (екі зәкірлі қысқышпен) қолдануға болады.

Белсенді жүктемесі басым ажырату тогы 12,5 А құрайды.

Жер үсті желілері үшін токты тоқтату – 10 А.

Кәбіл ендірімелері бар желілер үшін ажырату тогы - 10 А.



134 сурет - SZ24 сызықтық ажыратқышы

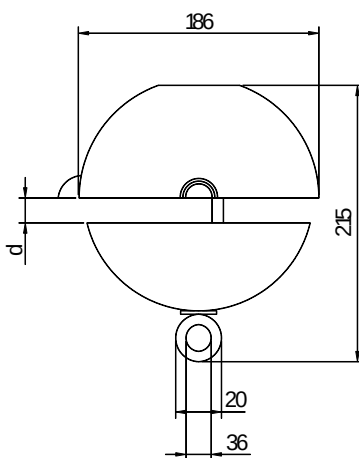
## 13.36 кесте – SZ24 сызықтық ажыратқыш түрлері

| Тип  | Код           | Номиналды кернеу, кВ | Номиналды ток, А | Ток 1-сек. КЗ, кА | Ағып жолының ұзындығы, мм | Салмағы, г | Орамдағы саны, дана |
|------|---------------|----------------------|------------------|-------------------|---------------------------|------------|---------------------|
| SZ24 | 6418677419560 | до 20 кВ             | 400              | 10                | 628                       | 3200       | 3                   |

## 13.11 СЫМ МАРКЕРЛЕРІ

## 13.11.1 SP43 сым маркерлері

Олар жер үсті желі сымдарын белгілеу үшін қолданылады. Олар су тосқауылдарының қиылыстарында, жолдар арқылы өтетін жерлерде, құстардың көшіп-қону орындарында және әуежайлардың маңында орнатылады. Сымдардың қақтығысуын болдырмау. СТ 48 сияқты кез келген стандартты жедел штанганың көмегімен желіге оңай орнатылады. Олар А, АС, ААС, АААС, АСRS сымдарында және болат сымдарда қолданылады. Сым маркерлері пластмассадан жасалады, жауын-шашынға және ультракүлгін сәулеленуге төзімді.



135 сурет - SP43 сым маркерлері

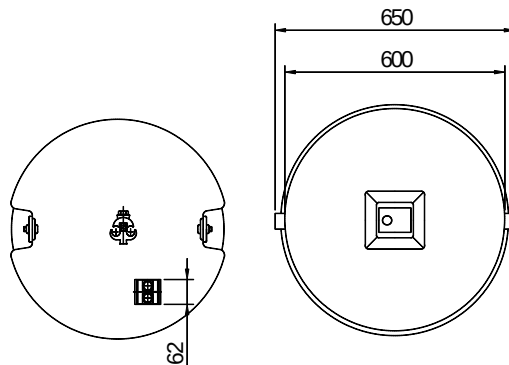
## 13.37 кесте – SP43 сым маркерлері түрлері



| Түрлері | Код           | Үстіңгі-астыңғы түстері  | Диаметрі, мм | Сымның максималды диаметрі, мм | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, дана |
|---------|---------------|--------------------------|--------------|--------------------------------|------------|----------------------------|
| SP43    | 6418677405303 | қызыл                    | 200          | 20                             | 400        | 1                          |
| SP43.1  | 6418677408205 | қызыл + жарық қайтаратын | 200          | 20                             | 400        | 1                          |
| SP43.3  | 6418677408229 | қызыл - ақ               | 200          | 20                             | 400        | 1                          |
| SP43.4  | 6418677405310 | қызыл                    | 200          | 32                             | 450        | 1                          |
| SP43.5  | 6418677403650 | ақ - қызыл               | 200          | 32                             | 450        | 1                          |

### 13.11.2 Барражды аэростаттар SP48

Барражды аэростаттар ілінген жер үсті электр беру желілерін белгілейді. Шарлардың диаметрі 600 мм. Шарлар үш түсті комбинацияда жасалады. Қондырғыны жүк көтергіш машинадан оңай жасау керек. Шар екі жарты шардан және монтаждық планкадан тұрады, олар сымдарға тармақты қысқыш арқылы бекітіледі. Баррелі шарлар ультракүлгін сәулеленуге жауын-шашынға төзімді пластиктен жасалады.



136 сурет - Барражды аэростаттар SP48

### 13.38 кесте – SP48 аэростаттар түрлері

| Түрлері | Код           | Үстіңгі-астыңғы түстері | Диаметрі, мм | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, дана |
|---------|---------------|-------------------------|--------------|------------|----------------------------|
| SP48.1  | 6418677405341 | қызыл- ақ               | 600          | 400        | 1                          |
| SP48.2  | 6418677403667 | ақ                      | 600          | 450        | 1                          |
| SP48.3  | 6418677403674 | қызыл                   | 600          | 450        | 1                          |

## 13.12 ҚҰСТАР МЕН АҒАШ БҰТАҚТАРЫНАН ҚОРҒАУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

### 13.12.1 Құстан қорғау жиынтығы SP31.3

Оқшаулағышқа іргелес сымға иілгіш қаптама. Түйреуіш оқшаулағыш немесе трансформатор енгізу үшін SP 36.3-пен бірге қолданылуы мүмкін. Жиынтыққа үш тұрғын үй мен монтажда арналған белбеулер кіреді. Пластмассада жасалған, жауын-шашынға және ультракүлгін сәулеге төзімді.

**13.39 кесте – SP31.3 құрылғы түрі**

| Түрі   | Код           | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, жиынтық |
|--------|---------------|------------|-------------------------------|
| SP31.3 | 6418677405266 | 330        | 1                             |

**13.12.2 SP36.3 және SP52.3 құстарды қорғау жиынтықтары**

SP 36.3 диаметрі 100-180 мм оқшаулағыштар, бұталар және ОПН үшін қолданылады. Жиынтық пластмассада жасалады, жауын-шашынға және ультракүлгін сәулеленуге төзімді.

SP 52.3 Құстарды қорғау жиынтығы SP 36.3 жиынтығынан бір тұрғын үйден және СП 31.3 жиынтығынан екі икемді тұрғын үйден тұрады.

**13.40 кесте – құрылғы түрі SP36.3 и SP52.3**

| Түрі   | Код           | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, жиынтық |
|--------|---------------|------------|-------------------------------|
| SP36.3 | 6418677405280 | 550        | 8                             |
| SP52.3 | 6418677405372 | 550        | 1                             |

**13.12.3 Құс қорғау жиынтығы SP38.3**

Төмен вольтты трансформаторлық бұталарға арналған икемді тұрғын үй. Жиынтыққа үш тұрғын үй мен монтажға арналған белбеулер кіреді. Жиынтық жауын-шашынға және ультракүлгін сәулеленуге төзімді резеңкеден жасалады.

**13.41 кесте – SP38.3 құрылғы түрі**

| Түрі   | Код           | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, жиынтық |
|--------|---------------|------------|-------------------------------|
| SP38.3 | 6418677405297 | 550        | 8                             |

**13.12.4 SP 45.3 оқшаулағыштарға арналған құстардан қорғауға арналған жиынтық**

Түйреуіш және сызықтық оқшаулағыштардың әр түрлі түрлері үшін қолданылады. Ол қорғалған, сондай-ақ оқшауланбаған сымдарда, сызықтың түзу учаскелерінде және айналу бұрышы аз бұрышты бұрыштық тіректерде орнатылады. Жиынтыққа үш тұрғын үй мен монтажға арналған белбеулер кіреді. Жиынтық пластмассада жасалады, жауын-шашынға және ультракүлгін сәулеленуге төзімді.

**13.42 кесте - SP 45.3 оқшаулағыштарға арналған жиынтық**

| Түрі   | Код           | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, жиынтық |
|--------|---------------|------------|-------------------------------|
| SP45.3 | 6418677405327 | 660        | 1                             |

**13.12.5 SP46.3 кабель төңкерістеріне арналған құстарды қорғау жиынтығы**

6-20 кВ желілерде ірі құстар мен бұршақтың қысқа тұйықталуларын және кәбілдің соңғы төңкерістерін болдырмау. Оқшауланбаған жарамды сымдар SP31.3 гильзасымен жабылуы мүмкін.

Жиынтыққа үш тұрғын үй мен монтажға арналған белбеулер кіреді. Жиынтық пластмассада жасалады, жауын-шашынға және ультракүлгін сәулеленуге төзімді.

**13.43 кесте – Кабель муфтасының түрі SP46.3**

| Түрі   | Код           | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, жиынтық |
|--------|---------------|------------|-------------------------------|
| SP46.3 | 6418677405334 | 300        | 3                             |

**13.12.6 ST149.3 бұтақтардан қорғаушы жиынтығы**

Қорғалған сымдар үшін қолданылады және сымдар бойымен доғалық қорғау құрылғыларына немесе кернеудегі желінің басқа бөліктеріне қарай сырғып кететін бұтақтардан қорғалады. Жиынтық пластмассадан жасалған, жауын-шашынға және ультракүлгін сәулеленуге төзімді үш шектегіштен тұрады. СТ48.64 құрылғысының көмегімен кернеу астында орнатылуы мүмкін.

**13.44 кесте –ST149.3 бұтақ түрі**

| Түрі     | Код           | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, жиынтық |
|----------|---------------|------------|-------------------------------|
| ST 149.3 | 6418677405433 | 70         | 1                             |

**13.13 ТАРТПАЛАР****13.13. 1 SHS тартпалар жиынтығы**

Жиынтық 25, 52 және 68 мм<sup>2</sup> көлденең қималары бар кабельдер үшін қолданылады. Жиынтық әртүрлі терминаторлармен, композиттік немесе керамикалық оқшаулағыштармен жабдықталуы мүмкін.

Алдын ала дайындалып біткен тарту арқаны тасымалдауды жеңілдетеді, сақтау бірліктерінің санын азайтады және қолмен тасымалдауды жеңілдетеді. Жиынтыққа галстук кабелін, қапсырмаларды және шығыршықпен тартылыс қысқышын немесе тартпалы ілгекті көрсету үшін тартпалы кабель, сыналы құлып, тартпа оқшаулағыш, қара және сары бұталар кіреді.

**13.45 кесте - SHS тартпалар түрі**

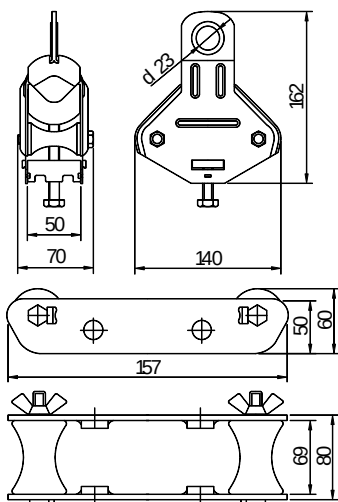
| Түрі          | Код           | Сымарқан қимасы, мм <sup>2</sup> | Жалпы ұзындығы, м | Оқшаулау түрі | Жоғарғы ұшы | Салм кг | Қораптағы жалпы саны, дана |
|---------------|---------------|----------------------------------|-------------------|---------------|-------------|---------|----------------------------|
| SHS25K.165L   | 6418677407697 | 25                               | 16,5              | фарфор        | қысқыш      | 9,2     | 1/50                       |
| SHS25K.165R   | 6418677407703 | 25                               | 16,5              | фарфор        | ілгіш       | 10,7    | 1/50                       |
| SHS12.0611232 | 6418677402531 | 52                               | 15,6              | полимер       | қысқыш      | 11,2    | 1/50                       |
| SHS5.0600052  | 6418677414350 | 68                               | 22,6              | полимер       | қысқыш      | 14,5    | 1/50                       |

**13.14 ӘЖ 6-20 кВ АРНАЛҒАН КӘБІЛДІК ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҰСТАП ТҰРУШЫ ҚЫСҚЫШТАРЫ. КӘБІЛДІК ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҰСТАП ТҰРУШЫ ҚЫСҚЫШТАРЫ****13.14.1 SO 99 ұстап тұрушы қысқышы және ST роликті арба**

Олар желі мен бұрыш тіректерінің түзу учаскелерінде әмбебап кабель үшін қолданылады. Тірек қысқышы кабельді домалату үшін де қолданылады. Осыдан кейін кабель қысқышқа қажетті күшпен бекітіледі. Тірек қысқышы 30-ға дейін бұрыштық тіректерде қолданылады (бір кабельге арналған июо радиусы мен кернеудің нормаланған күшіне байланысты. 300-ден жоғары бұрыштық тіректерде қосымша ST 26.99 роликті арбаны қолдану ұсынылады.

**13.46 кесте - SO 99 ұстап тұрушы қысқышы және ST роликті арба түрлері**

| Түрі     | Код           | Созылу күші, Нм | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, дана |
|----------|---------------|-----------------|------------|----------------------------|
| SO 99    | 6418677405181 | 12              | 830        | 10                         |
| ST 26.99 | 6418677405501 | 12              | 2300       | 10                         |



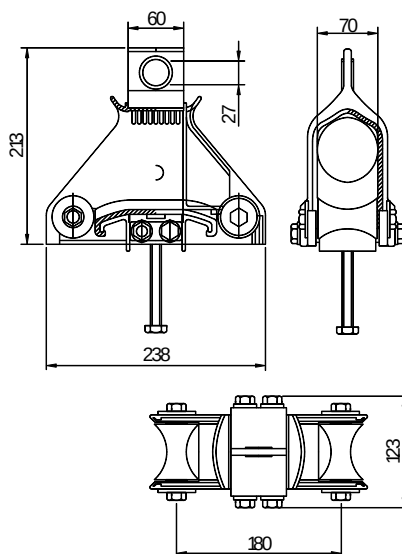
137 сурет - SO 99 ұстап тұрушы қысқышы және ST роликті арба түрлері

**13.14.2 Ұстап тұрушы қысқыш**

Әмбебап кабель үшін сызықтың түзу учаскелерінде және бұрыштық тіректерде қолданылады. Тірек қысқышы кабельді домалату үшін де қолданылады. Осыдан кейін кабель қысқышқа қажетті күшпен бекітіледі. Тірек қысқышы 300-ге дейінгі бұрыштық тіректерде қалыпты иілу радиусына және бір кабельге кернеулік күшіне байланысты қолданылады.

**13.47 кесте – SO150 қысқыш түрлері**

| Түрі  | Код           | Созылу күші, Нм | Салмағы, г | Қораптағы жалпы саны, дана |
|-------|---------------|-----------------|------------|----------------------------|
| SO150 | 6418677404443 | 25              | 2200       | 4                          |



138 сурет - SO150 ұстап тұрушы қысқышы

**13.15 6-20 кВ кернеудегі кәбілді муфталар**

Пластмасса оқшауламасы бар кәбілдер үшін рұқсат етілетін муфталар

НОТ1-дің жылуы кішірейтілетін соңғы төңкеріс. кернеуі 6-20 кВ және 20 кВ бір ядролы кәбіл үшін 6-20 кВ және 20 кВ мыс сым экрандарымен (ПВП, АПВПг, АВВВ). Жиынтықтың құрамында үш фазаға арналған компоненттер бар.

**13.48 кесте - 6-20 кВ кернеулі муфта түрлері**

| 6-20 кВ кернеулі муфталар |                                |              |                    |                   |                    |         |
|---------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------|
| Түрі                      | Кабель қимасы, мм <sup>2</sup> | Жиынтықтылық | Муфта ұзындығы, мм | Етек диаметрі, мм | Фазадағы етек саны | Саны шт |
| НОТ1.1202                 | Al/Cu 25-95                    | ұштықсыз     | 370                | 90                | 1                  | 1       |
| НОТ1.1203                 | Al/Cu 95-240                   | ұштықсыз     | 370                | 115               | 1                  | 1       |
| НОТ1.1204                 | Al/Cu 150-300                  | ұштықсыз     | 370                | 115               | 1                  | 1       |
| НОТ1.1202L                | Al/Cu 25-95                    | ұштықпен     | 370                | 90                | 1                  | 1       |
| НОТ1.1203L                | Al/Cu 95-240                   | ұштықпен     | 370                | 115               | 1                  | 1       |
| НОТ1.1204L                | Al/Cu 150-300                  | ұштықпен     | 370                | 115               | 1                  | 1       |
| Муфты на напряжение 20 кВ |                                |              |                    |                   |                    |         |
| Түрі                      | Кабель қимасы, мм <sup>2</sup> | Жиынтықтылық | Муфта ұзындығы, мм | Етек диаметрі, мм | Фазадағы етек саны | Саны шт |
| НОТ1.2402                 | Al/Cu 25-95                    | ұштықсыз     | 420                | 90                | 3                  | 1       |
| НОТ1.2403                 | Al/Cu 95-240                   | ұштықсыз     | 420                | 115               | 3                  | 1       |
| НОТ1.2404                 | Al/Cu 150-300                  | ұштықсыз     | 420                | 115               | 3                  | 1       |
| НОТ1.2402L                | Al/Cu 25-95                    | ұштықпен     | 420                | 90                | 3                  | 1       |
| НОТ1.2403L                | Al/Cu 95-240                   | ұштықпен     | 420                | 115               | 3                  | 1       |
| НОТ1.2404L                | Al/Cu 150-300                  | ұштықпен     | 420                | 115               | 3                  | 1       |

## **14. ҚР ЭҚОЕ БОЙЫНША ЕСЕПТЕЛГЕН ӨКОС-3 (SAX) ҚОРҒАЛҒАН СЫМДАРЫНЫҢ МОНТАЖДАУ АУЫРЛЫҒЫ МЕН САЛБЫРАҒАН ЖЕБЕЛЕР КЕСТЕЛЕРІ**

**14.1 Жалпы мәліметтер**

14.1.1 ҚР ЭҚОЕ бойынша есептелген ӨКОС-3 (SAX) қорғалған сымдарының монтаждау ауырлығы мен салбыраған жебелер кестелері осы ережелер жинағы мәтінінен бөлек, А қосымшасында көрсетілген.

14.1.2 Ғимараттарға немесе құрылыстарға кіруге арналған тармақтарды орындау үшін арматураны таңдау осы қағидалар жинағының VIII бөлімінің парақтарында келтірілген.

14.1.3 Салбырауды монтаждау жебелерінің кестелері 10 кВ ӘЖ-де ӨКОС-3 немесе

## СП РК 4.04-117-2022

SAX-W типті қорғалған сымдарды келесі қималар бойынша токтатуға арналған: 50, 70, 95 және 120 мм<sup>2</sup>.

Монтаждық кестелер ҚР ЭҚОЕ сәйкес көктайғақ бойынша I IV аудандар мен жел бойынша IV аудандар үшін әзірленді (қайталануы 10 жылда 1 рет).

Монтаждау кестелері 120 м дейінгі есептік аралықтары бар ӘЖ типтік тіректеріне арналған және  $T_{max}$  максималды ауырлық шамасымен және  $f_{max}$  сымының максималды салбырау буынымен ерекшеленеді.

Салбыраудың монтаждық жебелері кестелерінің құрамы (мазмұны) 3.2-кестеде көрсетілген.

Салбыраудың монтаждық жебелерінің кестелері осы бөліктің 3-тармағында келтірілген.

Орнату кестелерінде:

Максимальное тяжение провода ЭКОС-3 при нормативных нагрузках, принятое в данном проекте: для одноцепных ВЛЗ –  $T_n = 5000$  Н (ст. СВ105-3,5; СВ110-3,5) и  $T_n = 6500$  Н (ст. СВ105-5; СВ110-5); для двухцепных ВЛЗ –  $T_n = 3400$  Н (ст. СВ110-5) и  $T_n = 5000$  Н (ст. СВ164-1).

Осы жобада қабылданған нормативтік жүктемелер кезінде ЭКОС-3 сымының ең жоғары ауырлығы: бір тізбекті ӘЖ –  $T_n = 5000$  Н (ст. СВ105-3,5; СВ110-3,5) және  $T_n = 6500$  Н (ст. СВ105-5; СВ110-5); қос тізбекті ӘЖ –  $T_n = 3400$  Н (ст. СВ110-5) және  $T_n = 5000$  Н (ст.СВ164-1).

Нормативтік жел қысымы  $W_0 = 400-800$  Па (желдің IV ауданы).

Көктайғақ қабырғасының нормативтік қалыңдығы  $B_э = 10, 15, 20$  және  $25$  мм (II-V(1) көктайғақ бойынша аудан).

ӘЖ салу кезінде сымдарды созу ӘЖ – нің осы анкерлік учаскесіндегі орташа аралық үшін 3.3-3.11 кестелерде келтірілген салбырау немесе кернеу монтаждау жебелерінің шамаларына сәйкес орындалуы тиіс.

3.1-кестеде Қазақстан аумағын желдің жылдамдықты қысымы және ҚР ЭҚОЕ бойынша көктайғақ қабырғасының нормативтік қалыңдығы бойынша аудандастырудың анықтамалық деректері (2.5.1-т.; 2.5.3) 10 жылда 1 рет қайталануы көрсетілген.

**14.1 кесте - Қазақстан аумағын желдің жылдамдықты қысымы және ҚР ЭҚОЕ бойынша көктайғақ қабырғасының нормативтік қалыңдығы бойынша аудандастырудың анықтамалық деректері**

| Жерден 15 м биіктікте желдің максималды жылдамдығы |                                                                                        | Көктайғақ қабырғасының нормативтік қалыңдығы жер бетінен 10 м биіктікте |                                                       |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Желмен аумақтың аудандары                          | Желдің жылдамдығы $q_{max}$ , даН/м <sup>2</sup> (желдің жылдамдығы $V_{max}$ , м/сек) | Көктайғақ ауданы                                                        | Көктайғақ қабырғасының нормативтік қалыңдығы $b$ , мм |
| I                                                  | 40(25)                                                                                 | II                                                                      | 10                                                    |
| II                                                 | 40(25)                                                                                 | III                                                                     | 15                                                    |
| III                                                | 50(29)                                                                                 | IV                                                                      | 20                                                    |
| IV                                                 | 65(32)                                                                                 | V(1)                                                                    | 25                                                    |
| V                                                  | 80(36)                                                                                 |                                                                         |                                                       |

**Кестелерде қабылданған шартты белгілер:**

|       |                                                                           |       |                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| $V$   | желдің жылдамдығы, м/с                                                    | $V_2$ | көктайғақпен желдің жылдамдығы, м/с |
| $b$   | көктайғақ қабырғасының қалыңдығы, мм                                      | $T+$  | максималды температура, °C          |
| $G_6$ | ең үлкен сыртқы жүктеме кезіндегі механикалық кернеу, даН/мм <sup>2</sup> | $T-$  | минималды температура, °C           |
| $G_m$ | ең төменгі температурада, даН/мм <sup>2</sup>                             | $T_c$ | орташа жылдық, °C                   |
| $G_c$ | орташа жылдық температурада, даН/мм <sup>2</sup>                          | $T_v$ | максималды желмен, °C               |
| $Y_6$ | көктайғақтың көлемдік салмағы, г/см <sup>3</sup>                          | $T_2$ | көктайғақ пайда болған кезде, °C    |

**14.2 кесте - Монтаждық ауырлықтар мен салбырау жебелерінің кестелерінің құрамы**

| Баған                  | ӨКОС-3 қимасы | Климаттық жағдайлар                                                                  | Макс. ауырлық, кН | Кесте нөмірі |
|------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Бір тізбекті ӨЖ</b> |               |                                                                                      |                   |              |
| CB105-3,5<br>CB110-3,5 | 1x50          | V=25-32м/с; B=10мм<br>V=25-32м/с; B=15мм                                             | 5,0               | 3.3          |
|                        | 1x70          | V=25-32м/с; B=10мм<br>V=25-32м/с; B=15мм                                             | 5,0               | 3.4          |
| CB105-5<br>CB110-5     | 1x50          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 5,7               | 3.5          |
|                        | 1x70          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 6,5               | 3.6          |
|                        | 1x95          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 6,5               | 3.7          |
|                        | 1x120         | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 6,5               | 3.8          |
| <b>Екі тізбекті ӨЖ</b> |               |                                                                                      |                   |              |
| CB110-5<br>CB164-1     | 1x50          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.9          |
|                        | 1x70          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.10         |
|                        | 1x95          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.11         |
| CB164-1                | 1x120         | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.12         |

## БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар техникалық регламенті (17.11.2010 № 1202).

[2] Электр қондырғыларын орнату қағидаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығы.

[3] РД 34 РК.20.517-96 Өзін көтеруші оқшауланған сымдар бар 1 кВ дейін кернеуі бар электр жеткізудің тәжірибелі-өнеркәсіптік әуе желілерін (ӨКОС) техникалық пайдалану ережелері. Казтехэнерго, 1996 ж.

[4] РД 34 РК.20.518-96 Өзін көтеруші оқшауланған сымдар бар 1 кВ дейін кернеуі бар электр жеткізудің тәжірибелі-өнеркәсіптік әуе желілерін (ӨКОС) орнату ережелері. РД 34.ҚР.20.518-96. Казтехэнерго, 1996 ж.

[5] РД 34.РК.ОЗ.232-96 Өздігінен оқшауланған сымдармен (SIP) кернеуі 0,38 кВ пилоттық өнеркәсіптік әуе желілерін пайдалану кезіндегі қауіпсіздік ережелерінің қосымша талаптары. (ӨКОС). Қазақстан Республикасы Энергетика және көмір өнеркәсібі министрлігінің 14.12.96 ж., 01.01.1997 ж. бұйрығы.

[6] РД 34.РК.20.570-96 Төтенше жағдайларда Электрмен жабдықтаудың сенімділігін арттыру бойынша әдістемелік нұсқаулар. Казтехэнерго, 1996 ж. Қазақстан Республикасының Энергетика және көмір өнеркәсібі министрлігімен бекітілген 23.01.1996 ж. [7] 0,38 кВ АЖ темір бетон бағандары, типті сериясы. 3.407.1-136. 1, 3, 4, 5 шығарылым.

[8] ӘЖ 6-20 кВ АЖ темір бетон бағандары. 3.407.1-143, 1, 2, 7, 8 шығарылым.

[9] ҚР ҚН 4.04-07-2013 «Электрлік техникалық құрылғылар» и ҚР ЕЖ 4.04-107-2013 «Электрлік техникалық құрылғылар».

[10] ҚР ҚН 2.01-01-2013 «Құрылыс құрылымдарын коррозиядан қорғау» и ҚР ЕЖ 2.01-101-2013\* «Құрылыс құрылымдарын коррозиядан қорғау».

[11] «0,38 кВ, 6-6-20 кВ, 20-35 кВ кернеуі бар электр берудің әуе желісінің тіректеріне арналған жерге қосу құрылғылары» ТЖ 3.407-150.

[12] 1 кВ дейінгі ҚӘЖ өзін көтеруші оқшауланған сымдар үшін желілік арматурасы.

[13] Желілік арматура для распределительных сетей на напряжение 0,4-35 кВ. Каталог «ENSTO». Версия 02.2012.

[14] Төмен кернеуі бар оқшауланған желілерін монтаждау бойынша нұсқаулығы.

[15] ENSTO фирмасының арматурасын пайдалана отырып, кернеуі 0,38 кВ оқшауланған сымдары (ӘЖ) бар электр берудің әуе желілерін жобалау бойынша жәрдемақы». Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Құрылыс істері жөніндегі комитетінің 2004 жылғы 5 қазандағы №391 бұйрығымен бекітілген.

[16] 6-20 кВ ӘЖ темірбетон тіректері. Үлгілік құрылыс конструкциялары, бұйымдар мен тораптар. Серия 3.407.1-143. 01.07.89 ж. бастап қолданысқа енгізілді. «Сельэнергопроект» институтымен әзірленген.

[17] SAХ сымдарымен 6-20 кВ тәжірибелік-өнеркәсіптік ӘЖ жобалауға, салуға және пайдалануға арналған нормативтік-техникалық құжаттама. «Фирма ОРГРЭС» АҚ, 1998 ж.



**Түйінді сөздер:** ӨКОС-4 өзін көтеруші оқшауланған сымдар, есептік аралықтар, темір бетон тіреулері, ӨКОС элементтері, бағандар, тіректер, металл құрылымдар, тірек-анкерлі тақталар.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                                                         | VI |
| 1 Область применения                                                                             | 1  |
| 2 Нормативные ссылки                                                                             | 1  |
| 3 Термины и определения                                                                          | 2  |
| 4 Обозначения и сокращения                                                                       | 3  |
| 5 Общие положения о воздушных линиях электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами | 3  |
| 5.1 Системы защищенных проводов и кабелей для ВЛ 6-20 кВ                                         | 3  |
| 5.2 Устройство                                                                                   | 4  |
| 5.3 Конструктивное исполнение защищенного провода                                                | 4  |
| 5.4 Преимущества ВЛЗ                                                                             | 4  |
| 6 <b>Техническое описание</b>                                                                    | 5  |
| 6.1 Основные технические данные                                                                  | 5  |
| 6.2 Защищенные провода                                                                           | 6  |
| 6.3 Опоры ВЛЗ                                                                                    | 9  |
| 6.4 Линейная арматура                                                                            | 10 |
| 6.5 Линейные разъединители                                                                       | 12 |
| 6.6 Установка переносных заземлений                                                              | 12 |
| 6.7 Устройства защиты от грозовых перенапряжений                                                 | 12 |
| 7 <b>Расчетные пролеты для опор ВЛЗ 6-20 кВ</b>                                                  | 14 |
| 7.1 Общие положения                                                                              | 14 |
| 7.2 Таблицы расчетных пролетов                                                                   | 15 |
| 8 <b>Конструкции одноцепных железобетонных опор</b>                                              | 17 |
| 8.1 Промежуточные опоры                                                                          | 17 |
| 8.2 Анкерные опоры                                                                               | 20 |
| 8.3 Концевые опоры                                                                               | 24 |
| 8.4 Концевые опоры с установкой РЛНД                                                             | 27 |
| 8.5 Анкерные опоры с установкой РЛНД                                                             | 32 |
| 8.6 Промежуточные опоры с установкой РЛНД                                                        | 37 |
| 8.7 Угловые промежуточные опоры                                                                  | 40 |
| 8.8 Угловые анкерные опоры                                                                       | 43 |
| 8.9 Ответвительные анкерные опоры                                                                | 47 |
| 8.10 Переходные промежуточные опоры на базе стоек СВ164                                          | 51 |
| 8.11 Переходные анкерные опоры на базе стоек СВ164                                               | 54 |
| 8.12 Переходные угловые промежуточные опоры на базе стоек СВ164                                  | 59 |
| 8.13 Переходные угловые анкерные опоры на базе стоек СВ164                                       | 61 |
| 8.14 Переходные ответвительные анкерные опоры на базе стоек СВ164                                | 66 |
| 9 <b>Отдельные элементы одноцепных ВЛЗ</b>                                                       | 70 |
| 9.1 Промежуточная опора с линейным разъединителем SZ24                                           | 70 |

|       |                                                                             |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.2   | Анкерная опора со сменой проводов АС10-1                                    | 72  |
| 9.3   | Переходной пункт. Пример перехода СИП-3 в кабель                            | 76  |
| 10    | <b>Конструкции двухцепных железобетонных опор</b>                           | 81  |
| 10.1  | Промежуточные опоры                                                         | 81  |
| 10.2  | Угловые промежуточные опоры                                                 | 85  |
| 10.3  | Анкерные опоры                                                              | 88  |
| 10.4  | Угловые анкерные опоры                                                      | 92  |
| 10.5  | Ответвительные опоры                                                        | 96  |
| 11    | <b>Грозозащита</b>                                                          | 100 |
| 11.1  | Установка ОПН на концевых опорах типа Кр                                    | 100 |
| 11.2  | Установка ОПН на анкерных опорах типа Ар                                    | 102 |
| 11.3  | Установка ОПН на промежуточных опорах типа Пр                               | 104 |
| 11.4  | Устройство защиты от дуги SEW20.2, SEW21.2                                  | 105 |
| 11.5  | Искровой разрядник SDI20.2 и SDI20.3                                        | 107 |
| 11.6  | Ограничитель перенапряжения с искровым промежутком SDI 46                   | 108 |
| 11.7  | Устройство защиты от дуги SDI 27                                            | 109 |
| 11.8  | Устройство защиты от дуги SDI 27.1                                          | 110 |
| 11.9  | Устройство защиты от дуги SDI 27. Промежуточная опора с подвесной изоляцией | 111 |
| 12    | <b>Металлоконструкции и стойки опор</b>                                     | 112 |
| 12.1  | Железобетонные стойки СВ105-3,5, СВ105-5                                    | 112 |
| 12.2  | Железобетонная стойка СВ110-3,5, СВ110-5                                    | 113 |
| 12.3  | Железобетонная стойка СВ164-1 (СВ164-12)                                    | 114 |
| 12.4  | Траверсы ТМ73, ТМ73ш                                                        | 115 |
| 12.5  | Траверса ТМ80                                                               | 116 |
| 12.6  | Траверса ТМs60, ТМs60a                                                      | 117 |
| 12.7  | Траверса ТМs68, ТМs68a                                                      | 118 |
| 12.8  | Траверсы ТМs93, ТМs94                                                       | 119 |
| 12.9  | Траверсы ТМs72a, ТМs72б                                                     | 120 |
| 12.10 | Траверса ТМ6                                                                | 121 |
| 12.11 | Траверса ТМ96и                                                              | 122 |
| 12.12 | Оголовок ОГ14                                                               | 123 |
| 12.13 | Оголовок ОГ52                                                               | 124 |
| 12.14 | Хомуты Х51, Х1, Х1а                                                         | 125 |
| 12.15 | Хомут Х62И                                                                  | 126 |
| 12.16 | Хомуты Х7, Х8                                                               | 127 |
| 12.17 | Упор У51                                                                    | 128 |
| 12.18 | Упор УП50                                                                   | 128 |
| 12.19 | Шина ШИ2                                                                    | 129 |
| 12.20 | Проводник заземляющий ЗП21                                                  | 130 |
| 12.21 | Проводник заземляющий ЗП22                                                  | 131 |

**СП РК 4.04-117-2022**

|       |                                                                                                          |     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.22 | Проводник заземляющий ЗП64, ЗП64а                                                                        | 132 |
| 12.23 | Проводник заземляющий ЗП69, ЗП1                                                                          | 133 |
| 12.24 | Кронштейны У52, У1                                                                                       | 134 |
| 12.25 | Крепление изолятора КИсI                                                                                 | 135 |
| 12.26 | Кронштейн КМ1                                                                                            | 136 |
| 12.27 | Кронштейн РА1                                                                                            | 138 |
| 12.28 | Кронштейн РА2                                                                                            | 140 |
| 12.29 | Кронштейны РА5, РА5а                                                                                     | 142 |
| 12.30 | Вал привода РА3, РА7                                                                                     | 143 |
| 13    | <b>Подбор арматуры</b>                                                                                   | 144 |
| 13.1  | Изоляторы                                                                                                | 144 |
| 13.2  | Спиральные вязки                                                                                         | 147 |
| 13.3  | Натяжные зажимы                                                                                          | 148 |
| 13.4  | Поддерживающие зажимы                                                                                    | 150 |
| 13.5  | Соединительные зажимы                                                                                    | 151 |
| 13.6  | Отвительные зажимы                                                                                       | 153 |
| 13.7  | Зажимы для подключения переносных заземлений                                                             | 156 |
| 13.8  | Устройства защиты от грозových перенапряжений                                                            | 158 |
| 13.9  | Скобы                                                                                                    | 163 |
| 13.10 | Коммутационные аппараты                                                                                  | 164 |
| 13.11 | Маркеры проводов                                                                                         | 164 |
| 13.12 | Устройства защиты от птиц и веток деревьев                                                               | 166 |
| 13.13 | Оттяжки                                                                                                  | 168 |
| 13.14 | Поддерживающие зажимы кабельных систем для ВЛ 6-20 кВ                                                    | 168 |
| 13.15 | Кабельные муфты на напряжение 6-20 кВ                                                                    | 170 |
| 14    | <b>Таблицы монтажных тяжений и стрел провеса защищенных проводов СИП-3 (SAX), рассчитанные по ПУЭ РК</b> | 170 |
| 14.1  | Общие положения                                                                                          | 170 |
|       | Библиография                                                                                             | 175 |

**ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время на территории Республики Казахстан эксплуатируются 128,4 тыс. км ВЛ напряжением 6-20 кВ, 20% из них не соответствуют нормативным требованиям и 30% исчерпали нормативный срок эксплуатации и требуют реконструкции. Кроме того, в последние годы наблюдается рост жилищных массивов с коттеджной застройкой, обеспечение качественной электроэнергией которых еще предстоит осуществить.

Новое строительство, модернизация и реконструкция электрических сетей среднего напряжения необходимо вести с применением новых прогрессивных технологий и материалов.

Применение защищенных проводов является на сегодняшний день наиболее перспективным путем развития электрических распределительных сетей.



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**  
**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**ҚОРҒАЛҒАН СЫМДАРЫ (ҚӘЖ) БАР КЕРНЕУІ 6-20 кВ ЭЛЕКТР ТАСЫМАЛДАУ**  
**ӘУЕ ЖЕЛІЛЕРІН ЖОБАЛАУ.**

**Бір тізбекті және екі тізбекті темірбетонды тіреулер**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6–**  
**20 кВ С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ (ВЛЗ).**  
**Одноцепные и двухцепные железобетонные опоры**

---

Дата введения \_\_\_\_\_

## **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящий свод правил предназначен для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией электрических сетей напряжением 6-20 кВ на территории Республики Казахстан с защищенными проводами (ВЛЗ 6-20 кВ).

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на СИП 1,2,4, а также на ВЛ с неизолированными проводами.

## **2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящего государственного норматива необходимы следующие ссылочные нормативные правовые акты и нормативные технические документы:

Правила устройства электроустановок, утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 1305 года № 230.

Правила строительства и ремонта воздушных линий связи и линий радиотрансляционных сетей.

Правила разработки, согласования, утверждения, регистрации и введения в действие (приостановления действия, отмены) государственных нормативов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 22 декабря 1307 года №890.

РД 34 РК.20.517-96 «Правила технической эксплуатации опытно - промышленных воздушных линий электропередачи напряжением до 1кВ с самонесущими изолированными проводами».

РД 34.РК.20.518-96 Правила устройства опытно-промышленных воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ с самонесущими изолированными проводами (СИП).

СТ РК 1.5-1303 Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

СТ РК 1.27-1303 Государственная система технического регулирования Республики Казахстан. Стандартизация в терминологии. Основные принципы и методы.

СТ РК 2283-1303 Проволока медная. Технические условия.

СТ РК ГОСТ Р 50043.4-2009 Соединительные устройства для низковольтных цепей бытового и аналогичного назначения.

ГОСТ 103-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент.

ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент.

ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры.

ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры.

ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.

ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

ГОСТ 10434-82\* Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические

требования.

ГОСТ 15150-69\* Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

Примечание - При пользовании целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным каталогам «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан», составляемым ежегодно по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням - журналам и информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины в настоящем государственном нормативе соответствуют ПУЭ РК, инструкциям заводов изготовителей проводов и арматуры, а также дополнительно применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Магистраль ВЛ:** Участок линии от питающей подстанции до концевой опоры. К магистрали ВЛ могут быть присоединены линейные ответвления или ответвления к вводу.

**3.2 Линейное ответвление от ВЛ:** Участок линии, присоединенной к магистрали ВЛ, имеющий более одного пролета.

**3.3 Ответвление от ВЛ к вводу:** Участок проводов от опоры ВЛ до зажима (изоляторов) ввода.

**3.4 Нормальный режим ВЛИ:** Состояние ВЛ при необорванных проводах.

**3.5 Аварийный режим ВЛИ:** Состояние ВЛ при оборванном одном или нескольких проводах.

**3.6 СИП-3:** Провод самонесущий с алюминиевыми токопроводящими жилами одинакового сечения, изолированный светостабилизированным термопластичным полиэтиленом, с фазными и нулевой удерживающей жилами. Подвеска жгута на промежуточных опорах и закрепление на анкерных осуществляется за все проводники одновременно.

**3.7 Заземляющий проводник:** Проводник, создающий электрическую цепь или ее часть проводящей цепи между данной точкой системы или установки, или оборудования и заземляющим электродом или заземлителем.

**3.8 Длительно допустимая температура нагрева токопроводящей жилы:** Допустимая температура нагрева токопроводящей жилы провода при продолжительном режиме эксплуатации.

**3.9 Линейная арматура:** Устройство, выполняющее одну или несколько функций: подвешивание и прикрепление проводов, подвесок к опорам воздушных линий электропередачи и распределительным устройствам; соединение, натяжение, поддержание и фиксация проводов на заданном расстоянии.

**3.10 Сцепная арматура:** Линейная арматура для сцепления элементов подвески, прикрепления ее к опоре воздушной линии электропередачи или распределительного устройства.

**3.11 Поддерживающая арматура:** Линейная арматура, обеспечивающая облегченное нетоковедущее крепление провода в зажиме для последующего прикрепления к поддерживающей подвеске, опоре, и воспринимающая весовые и ветровые нагрузки.

**3.12 Натяжная арматура:** Линейная арматура, обеспечивающая несущее крепление провода к натяжной подвеске и воспринимающая нагрузки от их тяжения.

**3.13 Соединительная арматура:** Линейная арматура, обеспечивающая соединение проводов между собой.

**3.14 Поддерживающий зажим:** Поддерживающая арматура для прикрепления провода к поддерживающей подвеске, исключаяющая в нормальном режиме работы их перемещение в осевом направлении.

**3.15 Клиновой натяжной зажим:** Натяжная арматура, нетоковедущее крепление провода или



молниезащитного троса в которой обеспечивается клином.

**3.16 Прессуемый натяжной зажим:** Натяжная арматура, в которой токоведущее или нетоковедущее крепление провода осуществляется опрессовыванием.

**3.17 Анкерный клиновый зажим:** Натяжная арматура для обеспечения крепления провода проводов одной марки и сечения на анкерной опоре.

**3.18 Плащечный соединительный зажим:** Соединительная арматура для обеспечения облегченного токоведущего соединения проводов или нетоковедущего соединения заземляющих проводников между плашками, стянутыми болтами.

**3.19 Прессуемый соединительный зажим:** Соединительная арматура для несущего токоведущего соединения проводов опрессовыванием в зажиме.

**3.20 Ответвительный зажим:** Контактная арматура для присоединения ответвлений от проводов воздушных линий электропередачи.

## 4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

**ВЛ:** Воздушные линии электропередачи.

**ВЛЗ:** Воздушные линии электропередачи напряжением до 6-20 кВ с защищенными проводами.

**КЗ:** Короткое замыкание.

**ТП:** Трансформаторная подстанция.

**ППН:** предохранитель плавкий наполненный. Предназначен для установки в мачтовые рубильники.

**ПЗ:** Переносные заземления.

**ПУЭ:** Правила устройства электроустановок.

**СИП:** Самонесущие изолированные провода.

**ОПН:** Ограничитель перенапряжения.

## 5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-20 КВ С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ

### 5.1 Системы защищенных проводов и кабелей для ВЛ 6-20 кВ

В качестве более перспективной и прогрессивной альтернативы неизолированным проводам для ВЛ 6-20 кВ необходимо рассматривать следующие варианты:

- защищенные провода;
- силовые кабели для ВЛ 6-20 кВ;
- универсальные кабели.

Защищенный провод (марки СИП-3, SAX-W) представляет собой одножильный многопроволочный проводник, покрытый защитной оболочкой. Проводник изготавливается из алюминиевого сплава, защитный слой из светостабилизированного сшитого полиэтилена. Провод может изготавливаться с водонабухающим слоем, под защитной оболочкой для защиты алюминиевой жилы от атмосферной влаги.

Силовой кабель для воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ (марка SAXKA-W) представляет собой жгут из трех однофазных силовых кабелей, скрученных вокруг несущего троса. Токопроводящие жилы выполнены из уплотненного алюминия, несущий трос из стали. Кабели имеют продольную и поперечную защиту от проникновения влаги.

Универсальный кабель (марка MULTIWSKI) состоит из трех однофазных скрученных кабелей. Предназначен для монтажа на опорах ВЛ 6-20 кВ, для прокладки в земле в виде подземной кабельной линии, а также для прокладки по дну искусственных водоемов и естественных водных преград в виде подводной кабельной линии.

Силовые кабели для ВЛ 6-20 кВ и универсальные кабели являются менее распространенными на практике, их применение целесообразно в отдельных случаях при повышенных технических и

(или) экологических требованиях к линиям электропередачи в конкретных условиях.

Применение защищенных проводов является наиболее приемлемым и распространенным техническим решением для ВЛ 6-20 кВ.

## **5.2 Устройство**

Воздушные линии электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами представляют собой воздушные линии электропередачи, выполненные на опорах с применением железобетонных, деревянных или металлических стоек. На опорах посредством специальной арматуры подвешены защищенные провода. Крепление проводов к опорам осуществляется в основном с помощью траверс (оголовков) и изоляторов. Соединения и ответвления проводов осуществляются с помощью соединительных и ответвительных зажимов. Помимо линейной арматуры неотъемлемой частью конструкций опор являются устройства грозозащиты ВЛЗ.

В настоящем своде правил работе использованы конструкции опор ВЛ действующих на территории РК типовых проектов с применением железобетонных стоек СВ105-3,5, СВ105-5, СВ110-3,5, СВ110-5.

## **5.3 Конструктивное исполнение защищенного провода**

Защищенные провода изготавливаются из термоупрочненного алюминиевого сплава. Провод покрыт изолирующей оболочкой из атмосферостойкого светостабилизированного полиэтилена и имеет круглую форму сечения. В конструкции провода может присутствовать водонабухающий слой, расположенный под изолирующей оболочкой. Водонабухающий слой предназначен для защиты провода от проникновения атмосферной влаги (SAX-W), обеспечивает самоликвидацию путем герметизации мелких повреждений изоляции, что, в свою очередь, значительно повышает ресурс провода и увеличивает надежность работы ВЛЗ в целом.

Конструктивное исполнение проводов, защищенных изоляцией, на напряжение 6 -20 кВ – одножильное.

В данном документе рассматривается применение защищенных проводов сечением 50, 70, 95 и 120 мм<sup>2</sup>. При применении проводов SAX возможно использование сечений 35 и 150 мм<sup>2</sup>.

Провод СИП-3 (SAX-W) характеризуется стойкостью к ультрафиолетовому излучению, стойкостью к воздействию озона, сохраняет механическую прочность и электрические параметры при температурах окружающей среды от минус 50°С до плюс 50°С.

## **5.4 Преимущества ВЛЗ**

Воздушные линии электропередачи 6-20 кВ с защищенными проводами имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными ВЛ с неизолированными проводами, в том числе:

1 Высокая надежность и бесперебойность энергообеспечения потребителей (исключаются короткие замыкания из-за схлестывания проводов, случайных перекрытий и т.п.).

2 Повышенная надежность в зонах интенсивного гололедообразования, меньший вес и меньшая интенсивность налипания снега, инея, гололеда.

3 Уменьшение расстояний между проводами на опорах и в пролете, в том числе, в местах пересечений и сближений с другими ВЛ, а также при их совместной подвеске на общих опорах.

4 Общее снижение электрических потерь в линиях электропередачи за счет уменьшения реактивного сопротивления.

5 Обеспечение бесперебойной работы линии в случаях падения веток и небольших деревьев на провода.

6 Сокращение ширины просеки.

7 Значительное снижение случаев вандализма и воровства. Защищенные провода не пригодны для вторичной переработки с целью получения цветного металла.

8 Значительно снижается возможность возникновения пожаров.

9 Значительное сокращение эксплуатационных расходов за счет уменьшения объемов расчистки трасс.

10 Сокращение общих эксплуатационных расходов в связи с меньшей повреждаемостью ВЛЗ.

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 6.1 Основные технические данные

Марки проводов: СИП-3, SAX-W;

Сечение проводов: 50, 70, 95, 120 мм<sup>2</sup>;

Марки железобетонных стоек опор: СВ105-3,5, СВ105-5, СВ110-3,5, СВ110-5;

Районы по гололеду: II, III, IV, V;

Ветровые районы: II, III, IV, V;

Климатическое исполнение: УХЛ;

Максимальные нормативные скоростные напоры ветра и толщина гололедных отложений приняты исходя из повторяемости 1 раз в 10 лет (п. 2.5.22, ПУЭ РК).

### 6.2 Защищенные провода

6.2.1 Справочные данные для выбора сечений защищенных проводов по механической прочности.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, номинальный наружный диаметр и расчетная масса провода приведены в таблице 6.1.

Число проволок и наружный диаметр токопроводящей жилы провода приведены в таблице 6.2.

**Таблица 6.1 - Номинальное сечение токопроводящей жилы, номинальный наружный диаметр и расчетная масса провода**

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup> | Механические характеристики провода      |       |                                  |       |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|                                                          | Номинальный наружный диаметр провода, мм |       | Расчетная масса 1 км провода, кг |       |
|                                                          | СИП-3                                    | SAX-W | СИП-3                            | SAX-W |
| 50                                                       | 12,6                                     | 15,0  | 239                              | 245   |
| 70                                                       | 14,3                                     | 16,6  | 304                              | 320   |
| 95                                                       | 16,0                                     | 18,3  | 383                              | 410   |
| 120                                                      | 17,4                                     | 19,8  | 461                              | 490   |

**Таблица 6.2 - Число проволок и наружный диаметр токопроводящей жилы провода**

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup> | Механические характеристики токопроводящей жилы |       |                                       |       |                                       |       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
|                                                          | Число проволок в жиле, шт.                      |       | Номинальный наружный диаметр жилы, мм |       | Разрывная нагрузка жилы, кН, не менее |       |
|                                                          | СИП-3                                           | SAX-W | СИП-3                                 | SAX-W | СИП-3                                 | SAX-W |
| 50                                                       | 7                                               | н/д   | 8,1                                   | 8,0   | 14,2                                  | 15,5  |
| 70                                                       | 7                                               | н/д   | 9,7                                   | 9,7   | 20,6                                  | 22,5  |
| 95                                                       | 7                                               | н/д   | 11,3                                  | 11,3  | 27,9                                  | 30,4  |
| 120                                                      | 19                                              | н/д   | 12,8                                  | 12,8  | 35,2                                  | 38,0  |

На магистралях ВЛЗ, независимо от нормативной толщины стенки гололеда, как правило, должны применяться провода номинальным сечением не менее 70 мм<sup>2</sup>.

На ответвлениях от магистрали ВЛЗ, как правило, должны применяться провода сечением не менее 50 мм<sup>2</sup>.

Физико-механические характеристики защищенных проводов СИП-3 приведены в таблице 6.3.

**Таблица 6.3 - Физико-механические характеристики защищенных проводов СИП-3**

| Физико-механические характеристики проводов                                 | СИП-3 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Модуль упругости, $10^4$ Н/мм <sup>2</sup>                                  | 6,3   |
| Температурный коэффициент линейного удлинения, $10^{-6}$ град <sup>-1</sup> | 23,0  |
| Предел прочности при растяжении $\sigma_p$ , Н/мм <sup>2</sup>              | 295   |

Максимальное допустимое механическое напряжение в защищенных проводах при наибольшей нагрузке и низшей температуре составляет 114 Н/мм<sup>2</sup>, при среднегодовой температуре 85 Н/мм<sup>2</sup>.

Максимальное расчетное тяжение в проводах СИП-3, обусловленное прочностью опор анкерного типа, равно для проекта 3.407.1-143 (ст. СВ105-3,5, СВ110-3,5) – 5,0 кН, для проекта 3.407.1-143 (ст. СВ105-5, СВ110-5) – 6,5 кН.

Величина принятых в данном томе максимальных напряжений и тяжений в проводах при нормативной нагрузке для одноцепных ВЛЗ приведены в таблице 6.4, для двухцепных – в таблице 6.5.

**Таблица 6.4 - Одноцепные ВЛЗ**

| Марка и сечение провода | Максимально допустимое напряжение в проводе при наибольшей нагрузке и низшей температуре, даН/мм <sup>2</sup> |                    | Максимальное тяжение в проводе, Т <sub>max</sub> , кН |                    |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|
|                         | СВ105-3,5<br>СВ110-3,5                                                                                        | СВ105-5<br>СВ110-5 | СВ105-3,5<br>СВ110-3,5                                | СВ105-5<br>СВ110-5 |
| SAX(СИП-3)<br>1x50      | 10,0 (7,5)                                                                                                    | 11,4 (8,5)         | 5,0                                                   | 5,7                |
| SAX(СИП-3)<br>1x70      | 7,1 (5,3)                                                                                                     | 9,2 (6,9)          | 5,0                                                   | 6,5                |
| SAX(СИП-3)<br>1x95      | -                                                                                                             | 6,8 (5,1)          | -                                                     | 6,5                |
| SAX(СИП-3)<br>1x120     | -                                                                                                             | 5,4 (4,0)          | -                                                     | 6,5                |

**Таблица 6.5 - Двухцепные ВЛЗ**

| Марка и сечение провода | Максимально допустимое напряжение в проводе при наибольшей нагрузке и низшей температуре, даН/мм <sup>2</sup> |                        | Максимальное тяжение в проводе, Т <sub>max</sub> , кН |                        |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
|                         | CB110-5                                                                                                       | CB164-1*<br>(CB164-12) | CB110-5                                               | CB164-1*<br>(CB164-12) |
| SAX(СИП-3)<br>1x50      | 6,0 (4,5)                                                                                                     | 10,0 (7,5)             | 3,4                                                   | 5,0                    |
| SAX(СИП-3)<br>1x70      | 4,8 (3,6)                                                                                                     | 7,1 (5,3)              | 3,4                                                   | 5,0                    |
| SAX(СИП-3)<br>1x95      | 3,5                                                                                                           | 5,2 (4,0)              | 3,4                                                   | 5,0                    |
| SAX(СИП-3)<br>1x120     | 2,8                                                                                                           | 4,1 (3,0)              | 3,4                                                   | 5,0                    |

11,4 (8,5) – в скобках величина максимального напряжения в проводе при среднегодовой температуре.

\*В случае, если анкерно-угловые опоры приняты со стойкой CB110-5, максимальное допустимое тяжение принимается по этой стойке.

6.2.2 Справочные данные для выбора сечений защищенных проводов по нагреву токами нагрузки.

Допустимые токовые нагрузки на защищенные провода (в соответствии с ГОСТ Р52373 – 2005 и SFS 5791) приведены в таблице 6.6.

**Таблица 6.6 - Допустимые токовые нагрузки на защищенные провода**

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup> | Допустимый ток нагрузки, А |       |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|-------|
|                                                          | СИП-3                      | SAX-W |
| 50                                                       | 245                        | 245   |
| 70                                                       | 310                        | 310   |
| 95                                                       | 370                        | 370   |
| 120                                                      | 430                        | 430   |

Допустимые токи нагрузки провода приведены для условий: допустимый нагрев токопроводящей жилы 90°C, температура воздуха плюс 25°C, скорость ветра 0,6 м/с и интенсивность солнечной радиации 1000 Вт/м<sup>2</sup>.

При расчетных температурах окружающей среды, отличающихся от 25°C, необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в таблице 6.7.

**Таблица 6.7 - Поправочные коэффициенты**

| t жилы, °C | Поправочные коэффициенты при температуре окружающей среды, °C |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|---------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|            | -5 и ниже                                                     | 0    | 5    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
| 90         | 1,21                                                          | 1,18 | 1,14 | 1,11 | 1,07 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,83 | 0,78 |

6.2.3 Справочные данные для выбора сечений проводов по допустимой потере напряжения. Активные и индуктивные сопротивления проводов указаны в таблицах 6.8 и 6.9.

Таблица 6.8 - Активные сопротивления проводов

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup> | Активное сопротивление проводов, Ом/км |       |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|
|                                                          | СИП-3                                  | SAX-W |
| 50                                                       | 0,720                                  | 0,720 |
| 70                                                       | 0,493                                  | 0,493 |
| 95                                                       | 0,363                                  | 0,363 |
| 120                                                      | 0,288                                  | 0,288 |

Таблица 6.9 - Индуктивные сопротивления проводов

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup> | Индуктивное сопротивление проводов, Ом/км |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                          | СИП-3                                     |
| 50                                                       | 0,299                                     |
| 70                                                       | 0,291                                     |
| 95                                                       | 0,284                                     |
| 120                                                      | 0,278                                     |

Значения удельных потерь напряжения для воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами СИП-3 (SAX-W) (в %) на 1 МВА·км указаны в таблице 6.10.

Таблица 6.10 - Значения удельных потерь напряжения для воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами СИП-3

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup> | Удельные потери напряжения, % на 1 МВА·км |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                          | При коэффициенте мощности                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                          | 0,75                                      | 0,8   | 0,85  | 0,88  | 0,9   | 0,92  | 0,94  | 0,96  | 0,98  |
| 50                                                       | 0,738                                     | 0,755 | 0,770 | 0,775 | 0,778 | 0,779 | 0,778 | 0,774 | 0,764 |
| 70                                                       | 0,562                                     | 0,568 | 0,572 | 0,571 | 0,569 | 0,567 | 0,562 | 0,554 | 0,540 |
| 95                                                       | 0,459                                     | 0,460 | 0,457 | 0,453 | 0,450 | 0,445 | 0,438 | 0,427 | 0,412 |
| 120                                                      | 0,400                                     | 0,396 | 0,391 | 0,385 | 0,380 | 0,374 | 0,365 | 0,353 | 0,337 |

6.2.4 Справочные данные для выбора защищенных проводов по термической устойчивости к току короткого замыкания.

Допустимые токи односекундного короткого замыкания защищенных проводов указаны в таблице 6.11.

Таблица 6.11 - Допустимые токи односекундного короткого замыкания защищенных проводов

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup> | Односекундный ток короткого замыкания, кА, не более |       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|
|                                                          | СИП-3                                               | SAX-W |
| 50                                                       | 4,3                                                 | 4,3   |
| 70                                                       | 6,0                                                 | 6,4   |
| 95                                                       | 8,2                                                 | 8,6   |
| 120                                                      | 10,3                                                | 11,0  |

При продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 сек, значения тока короткого замыкания, указанные в таблице 6.9, необходимо умножить на поправочный коэффициент  $K$ , рассчитанный по формуле:

$$K = \frac{1}{t}$$

где  $t$  — продолжительность короткого замыкания, сек.

### 6.3 Опоры ВЛЗ

Настоящий свод правил «Одноцепные и двухцепные железобетонные опоры» дает возможность использовать существующие типовые опоры по альбомам серии 3.407.1-143 на базе железобетонных стоек, выпускаемых заводами РК типа СВ105-3,5, СВ105-5, СВ110-3,5, СВ110-5. Так как одним из преимуществ ВЛЗ является уменьшение расстояний между проводами на опорах и в пролетах, в данном документе выполнена корректировка размеров металлоконструкций (траверс, оголовков).

При разработке узлов крепления ВЛЗ использованы следующие пункты гл. 2.5 ПУЭ РК (седьмое издание):

п. 2.5.94 «Расстояние между проводами на опоре и в пролете независимо от расположения проводов на опоре и района по гололеду должно быть не менее 0,4 м» – для ВЛЗ с штыревыми изоляторами;

п. 2.5.95 – на двухцепных опорах ВЛЗ между ближайшими проводами разных цепей не менее 0,6 м – для ВЛЗ с штыревыми изоляторами; 1,5 м – с подвесными изоляторами.

Перечень типовых проектов, принятых за основу в данной работе, приведен в таблице 6.12.

**Таблица 6.12 - Перечень типовых проектов, принятых за основу в разработке настоящего свода правил**

| Шифр типового проекта   | Наименование                                                     |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 3.407.1-143<br>выпуск 1 | Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м.                |
| 3.407.1-143<br>выпуск 2 | Опоры на базе железобетонных стоек длиной 11 м.                  |
| 3.407.1-143<br>выпуск 3 | Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями. |
| 3.407.1-143<br>выпуск 6 | Двухцепные железобетонные опоры.                                 |
| 3.407.1-143<br>выпуск 7 | Железобетонные элементы опор.                                    |
| 3.407.1-143<br>выпуск 8 | Стальные конструкции опор.                                       |

Закрепление промежуточных опор в грунтах, как правило, выполняется без ригелей.

При необходимости, при установке в слабых грунтах, может применяться усиление закрепления ригелем П-3И или другим. Закрепление опор анкерного типа выполняется в соответствии с рекомендациями типового проекта 3.407.1-143 с укреплением основания опор анкерными плитами или ригелями.

**Шифр опор, принятый в данной работе:**

П – промежуточная;

Пр – промежуточная с разъединителем;

А – анкерная;  
Ар – анкерная с разъединителем;  
К – концевая;  
Кр – концевая с разъединителем;  
УА – угловая анкерная;  
УП – угловая промежуточная;  
О – ответвительная;  
ОА – ответвительная анкерная;  
АС – анкерная со сменой проводов;  
10 – класс напряжения, кВ;  
с – с защищенными проводами;

**Одноцепные**

-1.1 – со стойкой СВ105-3,5;  
-1.2 – со стойкой СВ105-5;  
-3.1 – со стойкой СВ110-3,5;  
-3.2 – со стойкой СВ110-5.

**Двухцепные**

-2.1 – со стойкой СВ110-5;  
-4.1 – со стойкой СВ164-1.

Например, промежуточная одноцепная опора напряжением 6-20 кВ со стойкой СВ105-5 с защищенными проводами имеет следующий шифр: П10-1.2с.

## **6.4 Линейная арматура**

Для крепления защищенных проводов к траверсам и другим металлоконструкциям опор, для соединения проводов между собой и выполнения ответвлений предусмотрено использование линейной арматуры.

В номенклатуре линейной арматуры представлены следующие элементы:

- изоляторы и спиральные вязки;
- натяжные и поддерживающие зажимы;
- соединительные и ответвительные зажимы;
- устройства защиты от птиц и веток, маркеры проводов и др.

### **6.4.1 Изоляторы и спиральные вязки**

На ВЛЗ 6-20 кВ для крепления защищенных проводов предусматривается применение штыревых и подвесных (натяжных) изоляторов. Материалом изготовления может быть керамика, стекло или полимерные композиции.

Штыревые изоляторы. При проектировании ВЛЗ 6-20 кВ возможен выбор двух конструктивных видов штыревых изоляторов. Первый вид это - традиционные изоляторы с канавкой для провода на верхней поверхности головки изолятора. На таких изоляторах возможно крепление как защищенных, так и неизолированных проводов. Второй вид - изоляторы со сквозной втулкой в теле головки изолятора для закладки в нее защищенного провода.

Штыревые изоляторы имеют следующие марки (см. раздел 13, п.1):

- керамические со втулкой в головке – SDI37;
- керамические с канавкой на головке – SDI30;

Особенности применения штыревых изоляторов со втулками для закладки защищенного провода:

1) закладка защищенного провода во втулку изолятора возможна только на промежуточных опорах прямых участков ВЛЗ. На угловых промежуточных опорах защищенный провод необходимо крепить к шейке изолятора с внешней стороны угла поворота оси ВЛЗ.

2) при монтаже изоляторы со втулками позволяют отказаться от применения раскаточных роликов на промежуточных опорах и производить раскатку защищенного провода прямо на



штыревых изоляторах.

Крепление защищенного провода к штыревым изоляторам осуществляется спиральными вязками по две вязки на изолятор (по одной в сторону каждого пролета). При проектировании и монтаже вязки необходимо выбирать в зависимости от двух параметров: сечения провода и диаметра шейки изолятора.

Подвесные (натяжные) изоляторы. Возможен выбор двух конструктивных видов подвесных (натяжных) изоляторов. Первый вид это - традиционные гирлянды стеклянных изоляторов. Второй вид – полимерные изоляторы.

Подвесные изоляторы имеют следующие марки (см. раздел 13, п.1):

- гирлянды подвесных стеклянных изоляторов – SH193;
- подвесные полимерные изоляторы – SDI90.

#### **6.4.2 Натяжные зажимы**

На опорах анкерного типа защищенные провода крепятся посредством натяжных зажимов. При проектировании возможен выбор двух видов натяжных зажимов:

- натяжные клиновые зажимы – SO255, SO256;
- натяжные зажимы типа – SO85, SO105 и SO146.

При выборе натяжных зажимов необходимо учитывать особенности каждого вида. Клиновые натяжные зажимы SO255 и SO256 для защищенных проводов имеют пластиковые клинья, предназначенные для предотвращения повреждения защитного слоя провода в месте его крепления. Таким образом, клиновые зажимы не требуют снятия защитного изоляционного слоя с провода при анкерном креплении в натяжном зажиме. Поэтому, применение клиновых натяжных зажимов является более предпочтительным как с точки зрения упрощения монтажа, так и с точки зрения эксплуатационной долговечности ВЛЗ. Натяжные зажимы типа SO85, SO105 и SO146 в своей конструкции не имеют элементов, предназначенных для предохранения защитного слоя провода в месте крепления, поэтому при монтаже эти зажимы требуют снятия защитного слоя с провода. Применение таких зажимов является менее предпочтительным, чем клиновых натяжных зажимов с точки зрения эксплуатационной надежности ВЛЗ 6-20 кВ и удобства монтажа.

#### **6.4.3 Поддерживающие зажимы**

В качестве поддерживающих зажимов для защищенных проводов предусмотрено применение зажимов типа SO181.6. Неотъемлемой частью зажима является прокалывающий элемент, предназначенный для выноса потенциала защищенного провода на корпус зажима. Особенностью зажимов SO181.6 является возможность раскатки провода диаметром до 30 мм прямо в зажиме. Это позволяет отказаться от раскаточных роликов и упрощает монтаж проводов в целом.

#### **6.4.4 Соединительные зажимы**

Соединительные зажимы служат главным образом для соединения защищенных проводов в пролете. Соединение выполняется с помощью автоматических соединительных зажимов, типа CIL. Автоматические зажимы монтируются вручную без применения пресс-клещей.

#### **6.4.5 Ответвительные зажимы**

Для выполнения ответвлений и соединения защищенных проводов в шлейфах на опорах анкерного типа предусматривается применение следующих ответвительных зажимов:

- прокалывающие ответвительные зажимы SLW25.22, SLW26;
- прокалывающие ответвительные зажимы для соединения защищенных проводов с неизолированными проводами SEW20, SEW21;
- плашечные ответвительные зажимы различных модификаций SL37, SL39, SL4, SL8, SL14.

В виду того, что прокалывающие зажимы SLW25.22, SLW26 при монтаже не требуют снятия защитного слоя с провода, их применение является более приоритетным. Сохранение защитного слоя провода в месте установки ответвительного зажима предохраняет контактное соединение от воздействия окружающей среды и как правило, повышает надежность работы ВЛЗ.

Ответственные зажимы, не имеющие интегрированного изолирующего корпуса, необходимо закрывать защитными пластиковыми кожухами SP15 и SP16.

## **6.5 Линейные разъединители**

Для создания видимого разрыва на ВЛЗ 6-20 кВ возможно применение линейного разъединителя типа SZ24. Разъединитель SZ24 представляет собой комплект из трех однофазных разъединителей. Каждый однофазный разъединитель состоит из натяжного полимерного изолятора и смонтированных на нем подвижного и не подвижного контактов. Характеристики и эскиз линейного разъединителя SZ 24 приведены в раздел 13, п. 10.

Монтаж разъединителя SZ24 возможен в двух вариантах. Первый вариант – монтаж разъединителя осуществляется на опоре анкерного типа, изолирующая подвеска «траверса – натяжной изолятор – разъединитель - натяжной зажим». Второй вариант – монтаж каждой фазы разъединителя осуществляется в разрыве провода между двумя натяжными зажимами.

Операции с линейным разъединителем производятся с помощью оперативной изолирующей штанги СТ48.64.

В данном пособии приведены так же узлы установки линейных разъединителей отечественного производства типа РЛНД-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У1 на промежуточных, анкерных и концевых опорах, поставляемых заводами комплектно с КТП10/0,4 кВ и по отдельному заказу, которые повсеместно используются в существующих электрических сетях.

## **6.6 Установка переносных заземлений**

Номенклатура арматуры и сопутствующих элементов предусматривает два способа установки переносных заземлений на ВЛЗ 6-20 кВ.

Основным способом подключения переносного заземления на защищенные провода является использование специальных прокалывающих зажимов SL36, которые подключаются к проводу с помощью оперативной штанги (например, СТ48.64). Для удобства наложения контактов переносных заземлений целесообразно применение зажимов SL36 совместно со скобами PSS923 или PSS924 (см. раздел 13, п. 7).

Второй способ основывается на использовании стационарных зажимов для подключения переносных заземлений на ВЛЗ 6-20 кВ. В качестве стационарных зажимов используются прокалывающие зажимы с дугозащитными рогами SE20.3 (см. раздел 13, п. 8). При этом зажимы монтируются на ВЛЗ в местах, заранее определенных проектом как самостоятельные элементы или в составе устройств защиты от грозовых перенапряжений.

Контакты переносного заземления накладываются на горизонтальный участок дугозащитного рога зажима SE20.3.

## **6.7 Устройства защиты от грозовых перенапряжений**

6.7.1 При применении на ВЛ 6-20 кВ защищенных проводов необходимо устанавливать аппараты защиты от пережогов проводов при воздействии грозовых перенапряжений.

Обусловлено это тем, что силовая дуга, возникшая, в результате грозового перенапряжения на защищенном проводе в отличие от неизолированных проводов не перемещается вдоль провода, а прожигает защитную оболочку и горит в одном месте до разрушения провода.

### **6.7.2 Устройство защиты от дуги SEW20 и SEW21**

Устройство защиты от дуги SEW20 и SEW21 (дугозащитные «рога») включает в себя прокалывающие зажимы SEW20 или SEW21, дугозащитный «рог» и шунт из алюминиевой проволоки сечением 25 мм<sup>2</sup>. Шунт входит в комплект SEW20.2 и SEW21.2.

Пример конструкции для промежуточной опоры приведен в разделе 11.

Принцип действия устройств защиты от дуги SEW20 и SEW21 заключается в следующем.

Возникающая при грозовом перенапряжении электрическая дуга между проводом и траверсой перемещается по алюминиевому шунту к прокалывающему зажиму и вытесняется на конец дугозащитного «рога». Горение дуги вызывает ионизацию воздуха и приводит к междуфазному дуговому перекрытию между «рогами» соседних фаз. Возникающее при этом двух- или трехфазное замыкание приводит к срабатыванию защиты ВЛЗ и отключению линии с последующим автоматическим повторным включением.

Устройство применяется на промежуточных и угловых промежуточных опорах. Рекомендуется устанавливать на траверсах с междуфазным расстоянием до 600 мм на всех фазах и опорах [8].

### 6.7.3 Искровые разрядники SDI20.2 и SDI20.3

Комплект включает в себя устройство защиты от дуги типа SE20.1 и дополнительный рог с кронштейном PSS715.

Пример конструкции для промежуточной опоры приведен в разделе 11.

Устройства применяются для создания защитного искрового промежутка.

Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-20 кВ, 150 мм для 24 кВ и 230 мм для 35 кВ. Рекомендуется применять при расстоянии между фазными проводами более 600 мм [8].

### 6.7.4 Ограничитель перенапряжений с искровым промежутком SDI46

Комплект включает в себя ограничитель перенапряжения (ОПН), кронштейн, прокалывающий зажим с защитным кожухом и дугозащитный «рог».

Пример конструкции для промежуточной опоры приведен в разделе 11.

Использование ОПН с искровым промежутком является более выгодным способом защиты провода, чем применение только одного ОПН. Преимущество заключается в возможности использования менее мощного ОПН более продолжительное время. В нормальном режиме ограничитель перенапряжений не находится под потенциалом линии, его внешний рог совместно с рогом разрядника формируют воздушный искровой промежуток.

Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена  $46 \pm 1$  мм для 6-20 кВ,  $80 \pm 10$  мм для 24 кВ.

### 6.7.5 Устройство защиты от дуги SDI27

Устройство защиты от дуги SDI27 включает в себя два дугозащитных «рога», прокалывающий зажим, кабельный наконечник и провод длиной 0,5 м сечением 95 мм<sup>2</sup>. Модификация SDI27.1 поставляется без прокалывающего зажима, провод снабжен наконечниками.

Пример конструкции для анкерной опоры приведен в разделе 11.

Пример конструкции для угловой опоры приведен в разделе 11.

Пример конструкции для промежуточной опоры с подвесной изоляцией приведен в разделе 11.

Устройства SDI27 применяются для защиты от грозовых перенапряжений при использовании натяжных изоляторов, например, SDI90.

SDI27 используется для промежуточных опор с подвесной изоляцией с применением поддерживающего зажима типа SO181.6.

SDI27.1 используется для анкерных опор с применением натяжных зажимов типа SO255, SO256 и на угловых опорах с применением поддерживающего зажима типа SO181.6.

Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-20 кВ, 130-150 мм для 24 кВ и 230 мм для 35 кВ.

Необходимость применения устройств защиты от перенапряжений определяется при проектировании.

## 7. РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ОПОР ВЛЗ 6-20 кВ

### 7.1 Общие положения

7.1.1 Расчетные пролеты для опор ВЛЗ 6-20 кВ определены в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ РК) [2].

Расчеты выполнены для подвески на ВЛ 6-20 кВ защищенных проводов типа СИП-3 (SAX-W) сечением 50, 70, 95 и 120 мм<sup>2</sup>.

Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности защищенных проводов и прочности опор анкерного типа.

Во всех энергосистемах для конкретных климатических условий допускается принимать расчетные пролеты в пределах величин, приведенных в таблицах 7.1÷7.2.

7.1.2 Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами по проекту 3.407.1-143, выпуск 1 и 2.

Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ РК для всех районов по ветру и гололеду, приведены в таблице 7.1.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определены с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в проекте 3.407.1-143, выпуск 1 и 2, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 6,5 кН (для стоек СВ105-5, СВ110-5) и 5,0 кН (для стоек СВ105-3,5, СВ110-3,5).

Расчеты выполнены для опор на базе следующих железобетонных стоек:

СВ105-3,5 по ТУ640РК39065464-ТОО-05-2000;

СВ105-5 по ТУ640РК39065464-ТОО-05-2000;

СВ110-3,5 по ТУ640РК39065464-ТОО-11-2000;

СВ110-5 по ТУ640РК39065464-ТОО-11-2000;

7.1.3 Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами по проекту 3.407.1-143, выпуск 1 и 6.

Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ РК для I-V районов по ветру и II- V(1) району по гололеду, приведены в таблице 7.2.

Расчетные пролеты для различных сечений проводов определены с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного в проекте 3.407.1-143 выпуск 1 и 6, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 5,0 кН (для стойки СВ164-1) и 3,4 кН (для стойки СВ110-5).

Расчеты выполнены для опор на базе следующих железобетонных стоек:

СВ110-5 по ТУ640РК39065464-ТОО-11-2000;

СВ164-1 по ТУ640РК39065464-ТОО-05-2000.

## 7.2 Таблицы расчетных пролетов

Таблица 7.1 - Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ РК для всех районов по ветру и гололеду

| Район по ветру                    | I,II (q <sub>max</sub> =40даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           | III (q <sub>max</sub> =50даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           | IV (q <sub>max</sub> =65даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           | V (q <sub>max</sub> =80даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------------------------------------|----------|---------|-----------|----------------------------------------------|----------|---------|-----------|---------------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Сечение провода СИП-3             | Район по гололеду (b, мм)                      |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
|                                   | II (10)                                        | III (15) | IV (20) | V(1) (25) | II (10)                                       | III (15) | IV (20) | V(1) (25) | II (10)                                      | III (15) | IV (20) | V(1) (25) | II (10)                                     | III (15) | IV (20) | V(1) (25) |
| Опора П10-1.1с (стойка СВ105-3,5) |                                                |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
| 50                                | 90 (70)                                        | 75 (55)  | -       | -         | 90 (70)                                       | 75 (55)  | -       | -         | 70 (70)                                      | 70 (55)  | -       | -         | -                                           | -        | -       | -         |
| 70                                | 80 (60)                                        | 70 (50)  | -       | -         | 80 (60)                                       | 70 (50)  | -       | -         | 60 (60)                                      | 60 (50)  | -       | -         | -                                           | -        | -       | -         |
| Опора П10-1.2с (стойка СВ105-5)   |                                                |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
| 50                                | 100 (75)                                       | 80 (60)  | 65 (50) | 55 (40)   | 100 (75)                                      | 80 (60)  | 65 (50) | 55 (40)   | 100 (75)                                     | 80 (60)  | 65 (50) | 55 (40)   | 75 (55)                                     | 75 (55)  | 65 (45) | 50 (40)   |
| 70                                | 100 (70)                                       | 80 (60)  | 70 (50) | 60 (45)   | 100 (70)                                      | 80 (60)  | 70 (50) | 60 (45)   | 95 (70)                                      | 80 (60)  | 65 (50) | 55 (40)   | 70 (70)                                     | 70 (55)  | 60 (50) | 50 (40)   |
| 95                                | 90 (60)                                        | 75 (55)  | 65 (45) | 55 (40)   | 90 (60)                                       | 70 (55)  | 60 (45) | 55 (40)   | 85 (60)                                      | 70 (55)  | 60 (45) | 55 (40)   | 60 (60)                                     | 60 (50)  | 60 (45) | 50 (40)   |
| 120                               | 85 (55)                                        | 70 (50)  | 60 (45) | 55 (40)   | 85 (55)                                       | 70 (50)  | 60 (45) | 55 (40)   | 80 (55)                                      | 70 (50)  | 60 (45) | 50 (40)   | 60 (55)                                     | 60 (50)  | 55 (40) | 50 (40)   |
| Опора П10-3.1с (стойка СВ110-3,5) |                                                |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
| 50                                | 100 (80)                                       | 80 (65)  | -       | -         | 90 (80)                                       | 80 (65)  | -       | -         | 70 (70)                                      | 65 (65)  | -       | -         | -                                           | -        | -       | -         |
| 70                                | 90 (70)                                        | 75 (60)  | -       | -         | 80 (70)                                       | 75 (60)  | -       | -         | 60 (60)                                      | 55 (55)  | -       | -         | -                                           | -        | -       | -         |
| Опора П10-3.2с (стойка СВ110-5)   |                                                |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
| 50                                | 110 (90)                                       | 90 (70)  | 75 (65) | 60 (50)   | 110 (90)                                      | 90 (70)  | 75 (65) | 60 (50)   | 100 (90)                                     | 85 (70)  | 70 (55) | 60 (50)   | 70 (70)                                     | 70 (65)  | 60 (55) | 50 (45)   |
| 70                                | 100 (90)                                       | 90 (70)  | 75 (60) | 65 (50)   | 100 (90)                                      | 90 (70)  | 75 (60) | 65 (50)   | 90 (80)                                      | 90 (70)  | 75 (60) | 60 (50)   | 60 (60)                                     | 60 (60)  | 55 (55) | 50 (50)   |
| 95                                | 100 (80)                                       | 80 (60)  | 70 (55) | 60 (50)   | 100 (80)                                      | 80 (60)  | 70 (55) | 60 (50)   | 80 (70)                                      | 80 (60)  | 70 (55) | 60 (50)   | 50 (50)                                     | 50 (50)  | 50 (50) | 45 (45)   |
| 120                               | 90 (70)                                        | 80 (60)  | 70 (50) | 60 (45)   | 90 (70)                                       | 80 (60)  | 70 (50) | 60 (45)   | 70 (70)                                      | 70 (60)  | 65 (50) | 60 (45)   | 50 (50)                                     | 50 (50)  | 50 (50) | 45 (45)   |

Примечания:

1. В скобках даны расчетные пролеты для промежуточных опор в населенной местности.

2. Расчетные пролеты ( $L_1$ ) слева и справа от опор анкерного типа следует принимать не более указанных в таблице и не более 60 м – в ненаселенной местности и не более 40 м – в населенной местности во всех климатических районах, кроме V(1) – по гололеду ( $b = 25 \text{ мм}$ ), в котором эти значения равны 40 м и 30 м, соответственно.

**Таблица 7.2 - Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ РК для I-V районов по ветру и II- V(1) району по гололеду**

| Район по ветру                   | I,II (q <sub>max</sub> =40даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           | III (q <sub>max</sub> =50даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           | IV (q <sub>max</sub> =65даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           | V (q <sub>max</sub> =80даН/м <sup>2</sup> ) |          |         |           |
|----------------------------------|------------------------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------------------------------------|----------|---------|-----------|----------------------------------------------|----------|---------|-----------|---------------------------------------------|----------|---------|-----------|
| Сечение провода СИП-3            | Район по гололеду (b, мм)                      |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
|                                  | II (10)                                        | III (15) | IV (20) | V(1) (25) | II (10)                                       | III (15) | IV (20) | V(1) (25) | II (10)                                      | III (15) | IV (20) | V(1) (25) | II (10)                                     | III (15) | IV (20) | V(1) (25) |
| Опора П10-2.1с (стойка СВ105-5)  |                                                |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
| 50                               | 55 (30)                                        | 47 (28)  | 40 (23) | 30 (20)   | 55 (30)                                       | 47 (28)  | 40 (23) | 30 (20)   | 55 (30)                                      | 45 (25)  | 35 (23) | 30 (20)   | 50 (25)                                     | 44 (25)  | 35 (20) | 30 (20)   |
| 70                               | 55 (25)                                        | 47 (27)  | 40 (23) | 35 (20)   | 55 (25)                                       | 47 (27)  | 40 (23) | 35 (20)   | 55 (25)                                      | 45 (25)  | 40 (23) | 35 (20)   | 50 (25)                                     | 44 (25)  | 35 (20) | 30 (20)   |
| 95                               | 50 (25)                                        | 45 (25)  | 35 (20) | 30 (18)   | 50 (25)                                       | 45 (25)  | 35 (20) | 30 (18)   | 50 (25)                                      | 40 (25)  | 35 (20) | 30 (18)   | 48 (25)                                     | 40 (24)  | 35 (20) | 30 (18)   |
| Опора П10-4.1с (стойка СВ164-12) |                                                |          |         |           |                                               |          |         |           |                                              |          |         |           |                                             |          |         |           |
| 50                               | 100 (90)                                       | 85 (75)  | 70 (60) | 60 (55)   | 100 (90)                                      | 85 (75)  | 70 (60) | 60 (55)   | 100 (90)                                     | 80 (70)  | 70 (60) | 60 (50)   | 90 (80)                                     | 80 (70)  | 65 (60) | 55 (50)   |
| 70                               | 100 (90)                                       | 85 (75)  | 70 (65) | 60 (55)   | 100 (90)                                      | 85 (75)  | 70 (65) | 60 (55)   | 100 (90)                                     | 80 (70)  | 70 (60) | 60 (55)   | 90 (80)                                     | 80 (70)  | 65 (60) | 60 (50)   |
| 95                               | 95 (85)                                        | 80 (70)  | 70 (60) | 60 (50)   | 95 (85)                                       | 80 (70)  | 70 (60) | 60 (50)   | 95 (85)                                      | 80 (70)  | 65 (60) | 60 (50)   | 80 (80)                                     | 75 (65)  | 65 (55) | 55 (50)   |
| 120                              | 90 (80)                                        | 75 (70)  | 65 (60) | 55 (50)   | 90 (80)                                       | 75 (70)  | 65 (60) | 55 (50)   | 90 (80)                                      | 75 (65)  | 65 (60) | 55 (50)   | 70 (70)                                     | 70 (65)  | 60 (55) | 50 (50)   |

## Примечания:

1. В скобках даны расчетные пролеты для промежуточных опор в населенной местности.
2. Расчетные пролеты ( $L_1$ ) слева и справа от опор анкерного типа следует скорректировать в зависимости от высоты подвеса нижнего провода на анкерной опоре.

## 8. КОНСТРУКЦИИ ОДНОЦЕПНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР

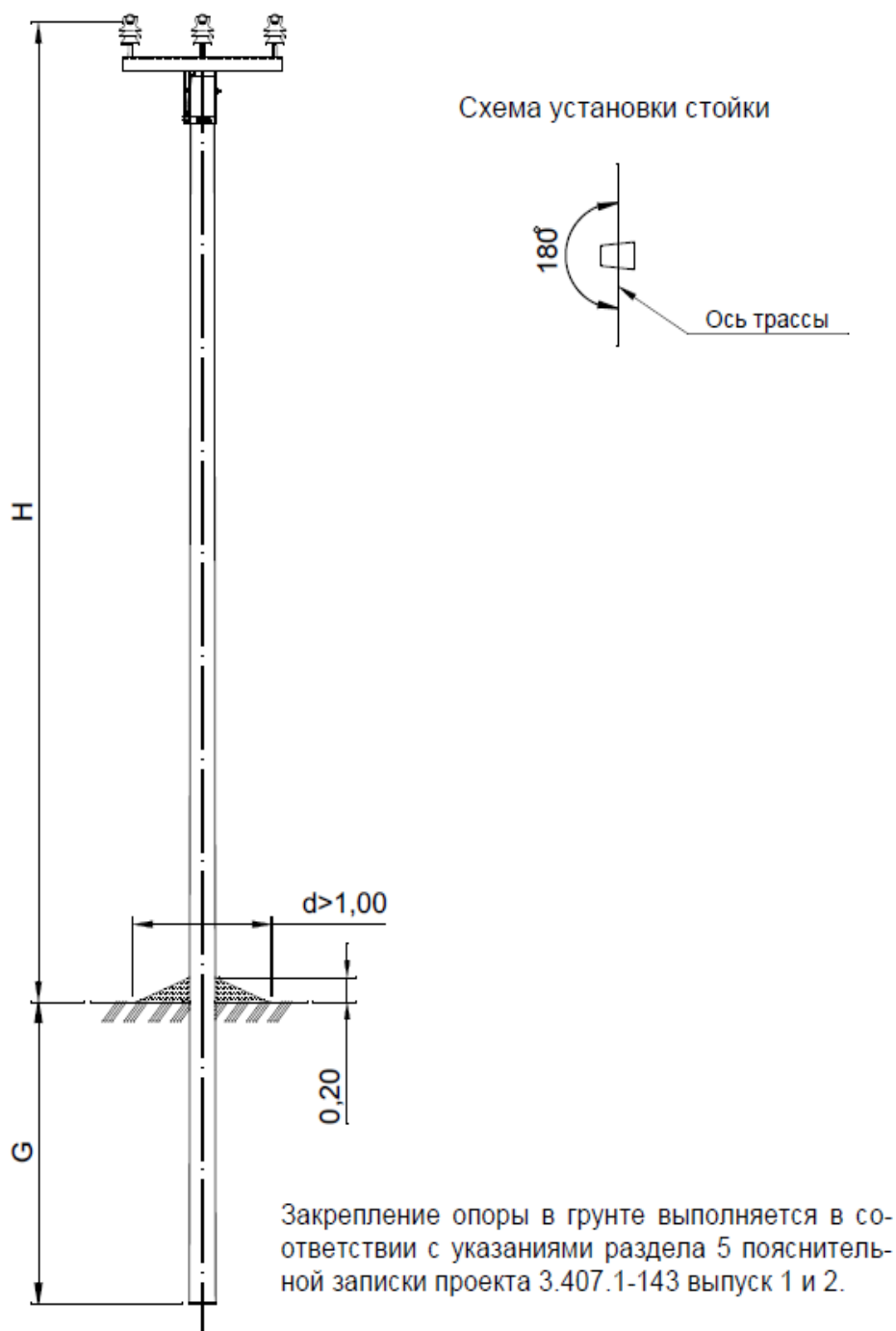


Рисунок 1 - Промежуточные опоры. Схема расположения

Таблица 8.1 – Тип опоры и размеры для стоек

| Тип опоры | Стойка    |        |             | Изгибающий момент<br>тс.м | Н<br>м | G<br>м | Линейная арматура<br>стр. | Примечание |
|-----------|-----------|--------|-------------|---------------------------|--------|--------|---------------------------|------------|
|           | Марка     | L<br>м | Кол.<br>шт. |                           |        |        |                           |            |
| П10-1.1с  | СВ105-3,5 | 10,5   | 1           | 3,5                       | 8,3    | 2,5    | 10,19                     |            |
| П10-1.2с  | СВ105-5   | 10,5   | 1           | 5,0                       | 8,3    | 2,5    | 10,19                     |            |
| П10-3.1с  | СВ110-3,5 | 11,0   | 1           | 3,5                       | 8,8    | 2,5    | 10,19                     |            |
| П10-3.2с  | СВ110-5   | 11,0   | 1           | 5,0                       | 8,8    | 2,5    | 10,19                     |            |

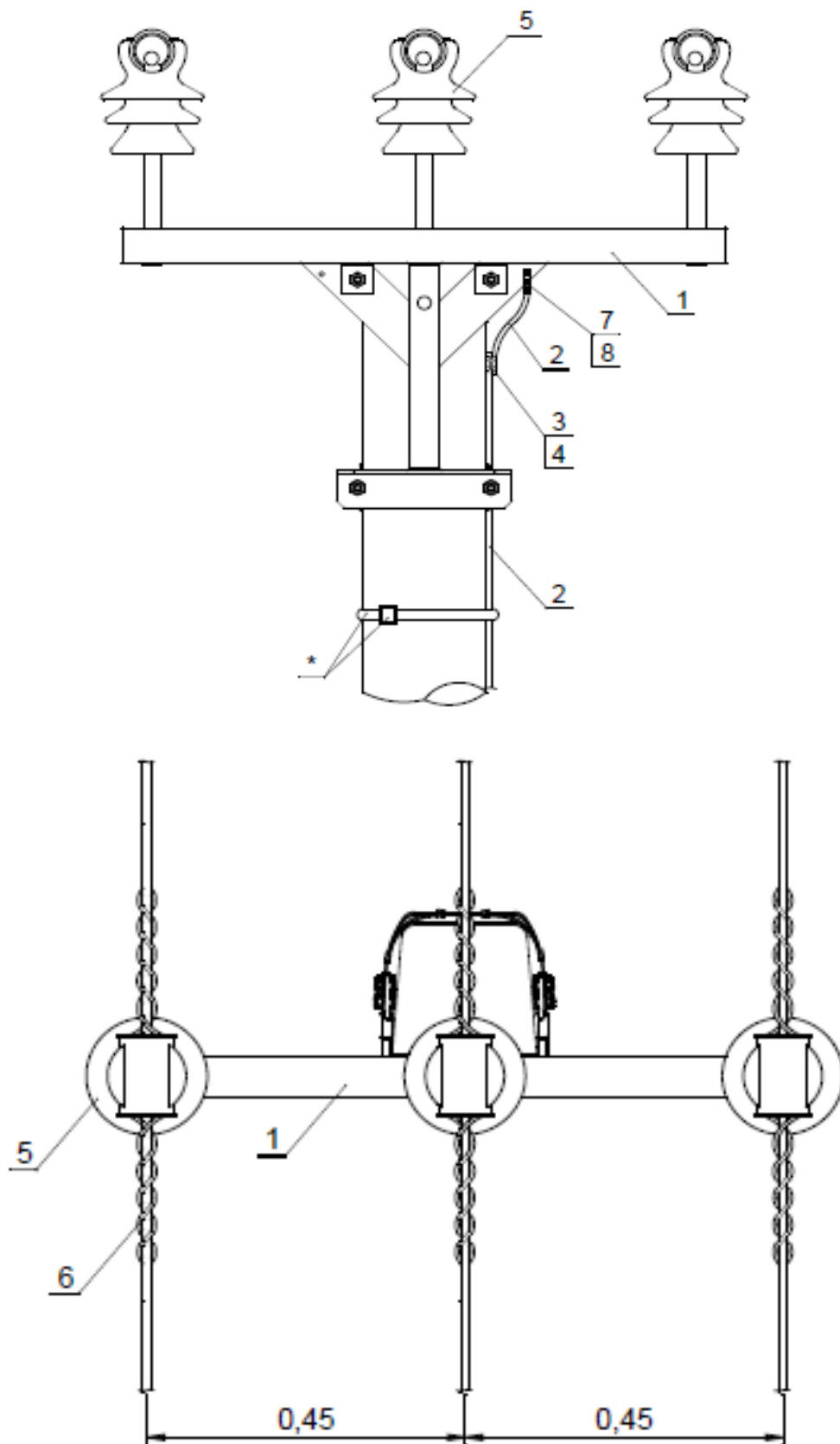


Рисунок 2 - Промежуточные опоры. Линейная арматура\*

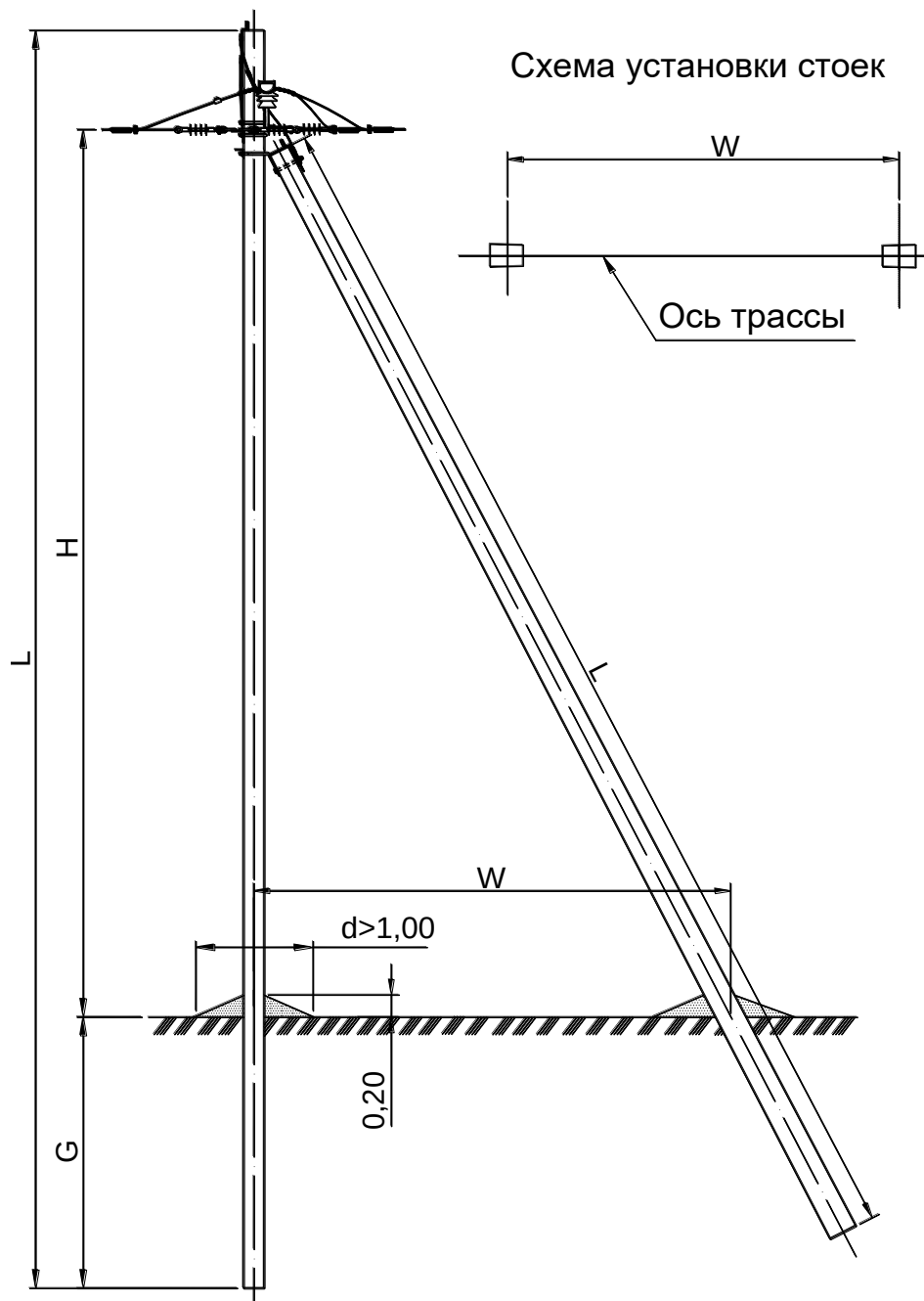
\*Фиксацию заземляющего спуска к стойке возможно выполнять бандажной лентой со скрепой



Таблица 8.2 – Промежуточные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование                        | Марка               | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                                          |
|------|-------------------------------------|---------------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции                  |                     |          |      |      |                                                                                                     |
| 1    | Траверса                            | SH151.1R            | шт.      | 1    |      | Крепежные изделия<br>траверсы в комплекте                                                           |
| 2    | Проводник заземления<br>ГОСТ2590-71 | B10                 | М.       | 11   |      |                                                                                                     |
|      | Арматура                            |                     |          |      |      |                                                                                                     |
| 3    | Зажим                               | SL37.2              | шт.      | 1    | 153  |                                                                                                     |
| 4    | Кожух защитный                      | SP15                | шт.      | 1    | 156  |                                                                                                     |
| 5    | Изолятор штыревой                   | SDI37               | шт.      | 3    | 144  |                                                                                                     |
| 6    | Вязка спиральная                    | SO115.              | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка<br>выбирается в<br>зависимости от сечения<br>провода и диаметра<br>шейки изолятора |
| 7    | Кабельный наконечник                | LUG6-<br>50/10LVTIN | шт.      | 1    | 154  |                                                                                                     |
| 8    | Гайка ГОСТ5915-70                   | M8                  | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
|      | Шайба ГОСТ18123-82                  | Двн.рез=8,4<br>мм   | шт.      | 2    |      |                                                                                                     |
|      | Болт ГОСТ7798-70                    | M8                  | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
| 9    | ОПН с искровым<br>промежутком       | SDI46.710           | шт.      | 1    | 161  | Устанавливается на<br>каждую опору с<br>чередованием фаз                                            |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2.

**Рисунок 3 - Анкерные опоры. Схема расположения**

**Таблица 8.3 - Тип опоры и размеры для стоек**

| Тип опоры | Стойка    |        |             | Изгибающий момент | H    | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|-----------|--------|-------------|-------------------|------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка     | L<br>м | Кол.<br>шт. | тс.м              | м    | м   | м   | стр.              |            |
| A10-1.1с  | CB105-3,5 | 10,5   | 2           | 3,5               | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 23,72             |            |
| A10-1.2с  | CB105-5   | 10,5   | 2           | 5,0               | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 23,72             |            |
| A10-3.1с  | CB110-3,5 | 11,0   | 2           | 3,5               | 7,95 | 2,3 | 4,4 | 23,72             |            |
| A10-3.2с  | CB110-5   | 11,0   | 2           | 5,0               | 7,95 | 2,3 | 4,4 | 23,72             |            |

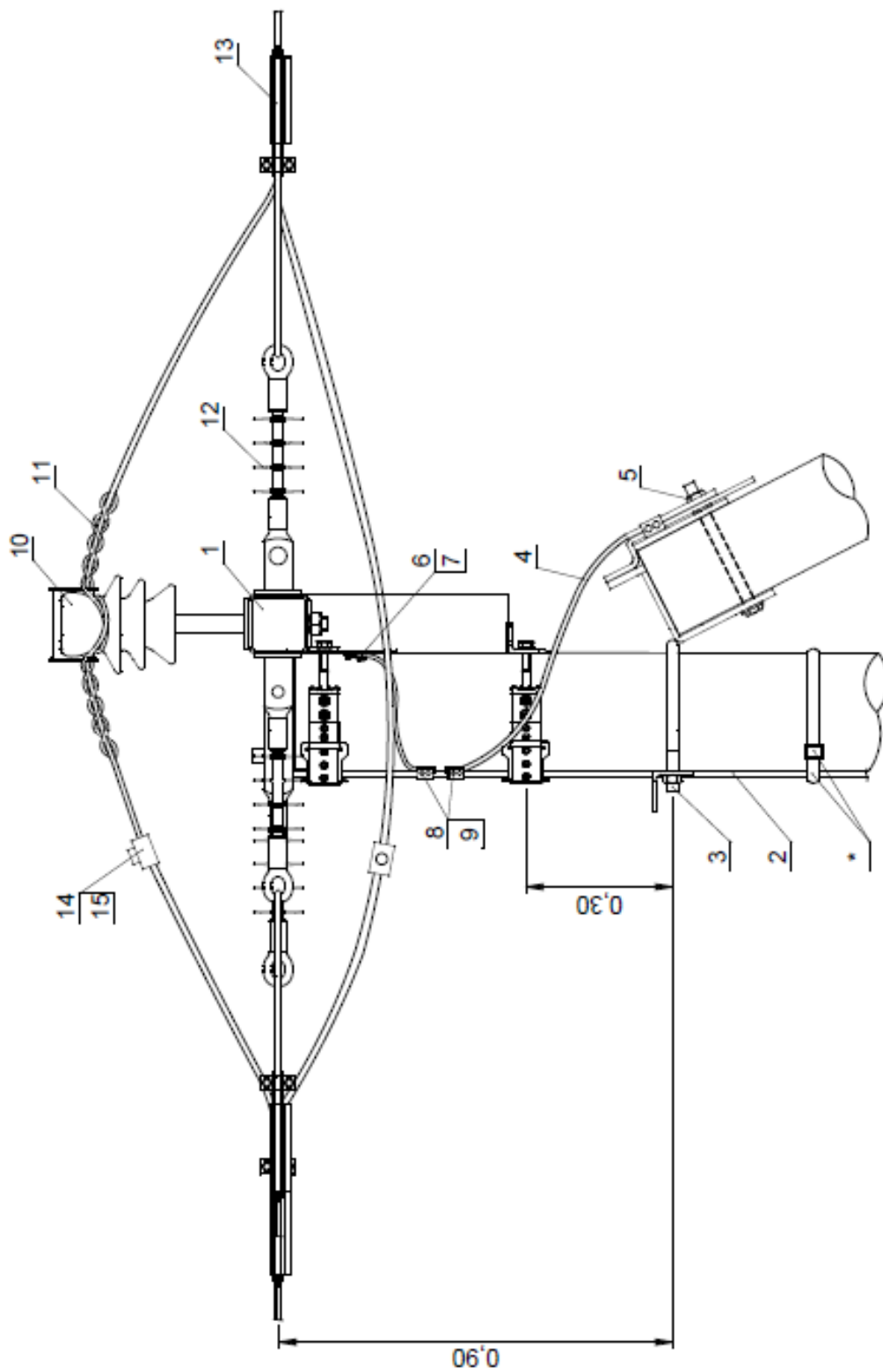


Рисунок 4 - Анкерные опоры Линейная арматура

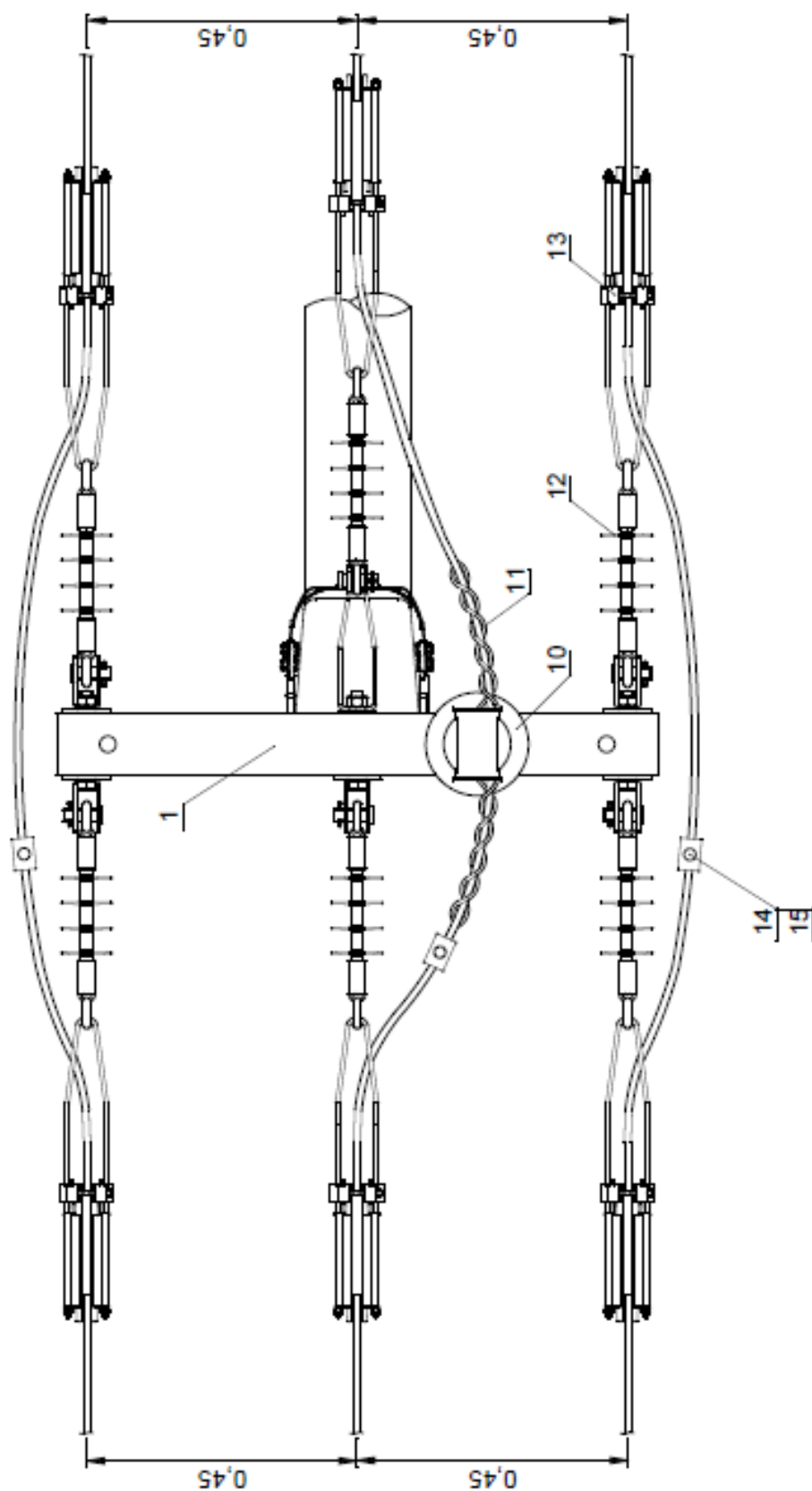
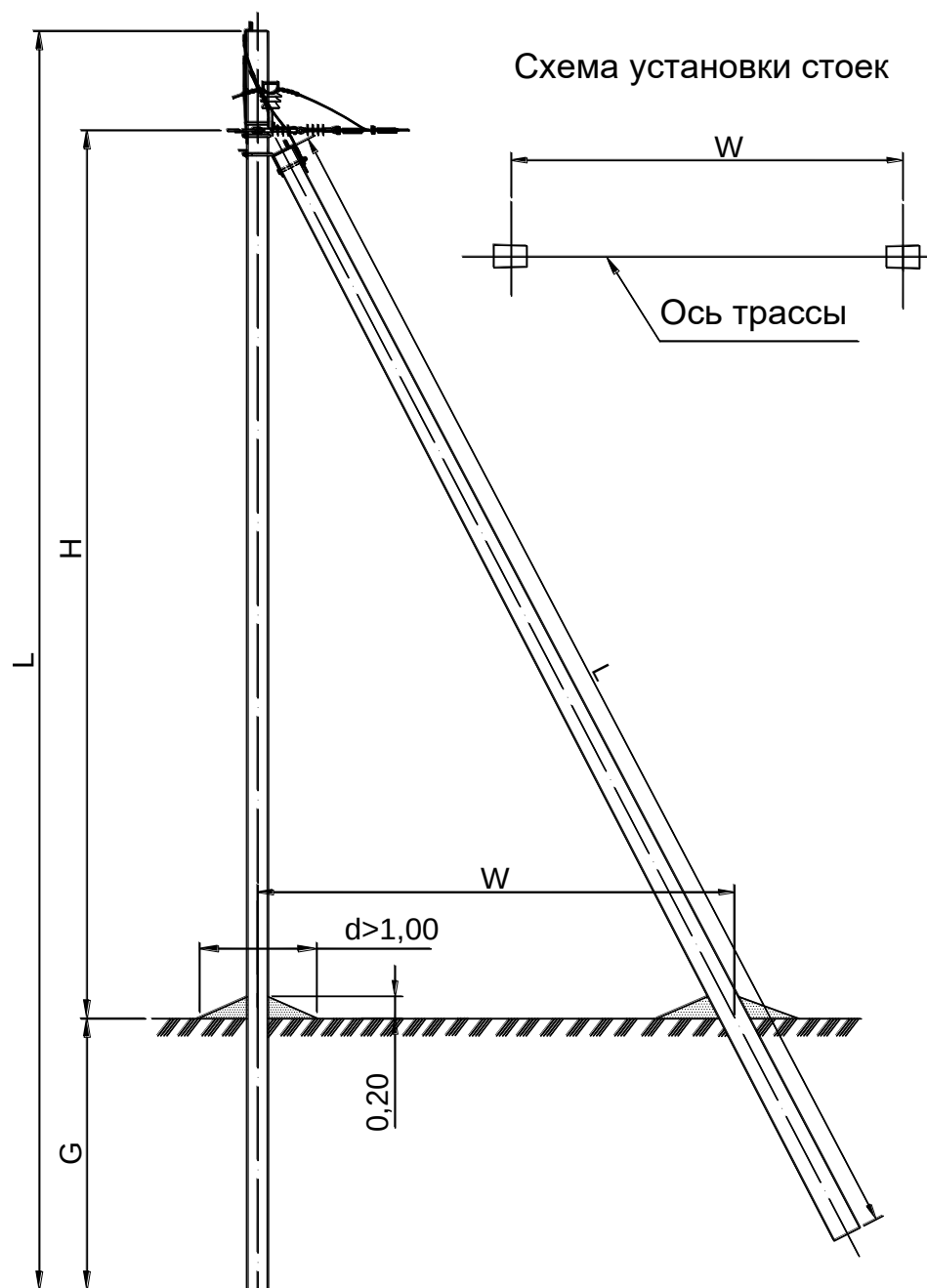


Рисунок 5 - Анкерные опоры Линейная арматура

Таблица 8.4 – Анкерные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование                         | Марка          | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|------|--------------------------------------|----------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Железобетонные изделия               |                |          |      |      |                                                                                         |
|      | Плита                                | П-3И           | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
|      | Металлоконструкции                   |                |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса                             | SH188.1R       | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| 2    | Проводник заземления<br>ГОСТ 2590-71 | B10            | м.       | 10   |      |                                                                                         |
| 3    | Крепление подкоса                    | У52(У1)        | шт.      | 1    | 134  | В скобках для опор А10-1.1с и А10-1.2с                                                  |
| 4    | Проводник заземляющий                | ЗП21           | м        | 2,0  | 130  |                                                                                         |
| 5    | Гайка ГОСТ 5915-70                   | M20            | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| 6    | Кабельный наконечник                 | LUG6-50/8LVTIN | шт.      | 1    | 154  |                                                                                         |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70                   | M8             | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Шайба ГОСТ18123-82                   | Двн.рез=8,4 мм | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
|      | Болт ГОСТ7798-70                     | M8             | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Стяжка                               | Г1             | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
|      | Арматура                             |                |          |      |      |                                                                                         |
| 8    | Зажим плащечный                      | SL37.2         | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| 9    | Кожух защитный                       | SP15           | шт.      | 3    | 156  |                                                                                         |
| 10   | Изолятор штыревой                    | SDI37          | шт.      | 1    | 144  |                                                                                         |
| 11   | Вязка спиральная                     | SO115          | шт.      | 2    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 12   | Изолятор натяжной                    | SDI90.150R     | шт.      | 5    | 146  |                                                                                         |
| 13   | Зажим натяжной                       | SO255 (SO256)  | шт.      | 6    | 148  | Марка зависит от сечения провода                                                        |
| 14   | Зажим прокалывающий                  | SLW26          | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| *    | ОПН с искровым промежутком           | SDI46.812      | шт.      | 1    |      |                                                                                         |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.

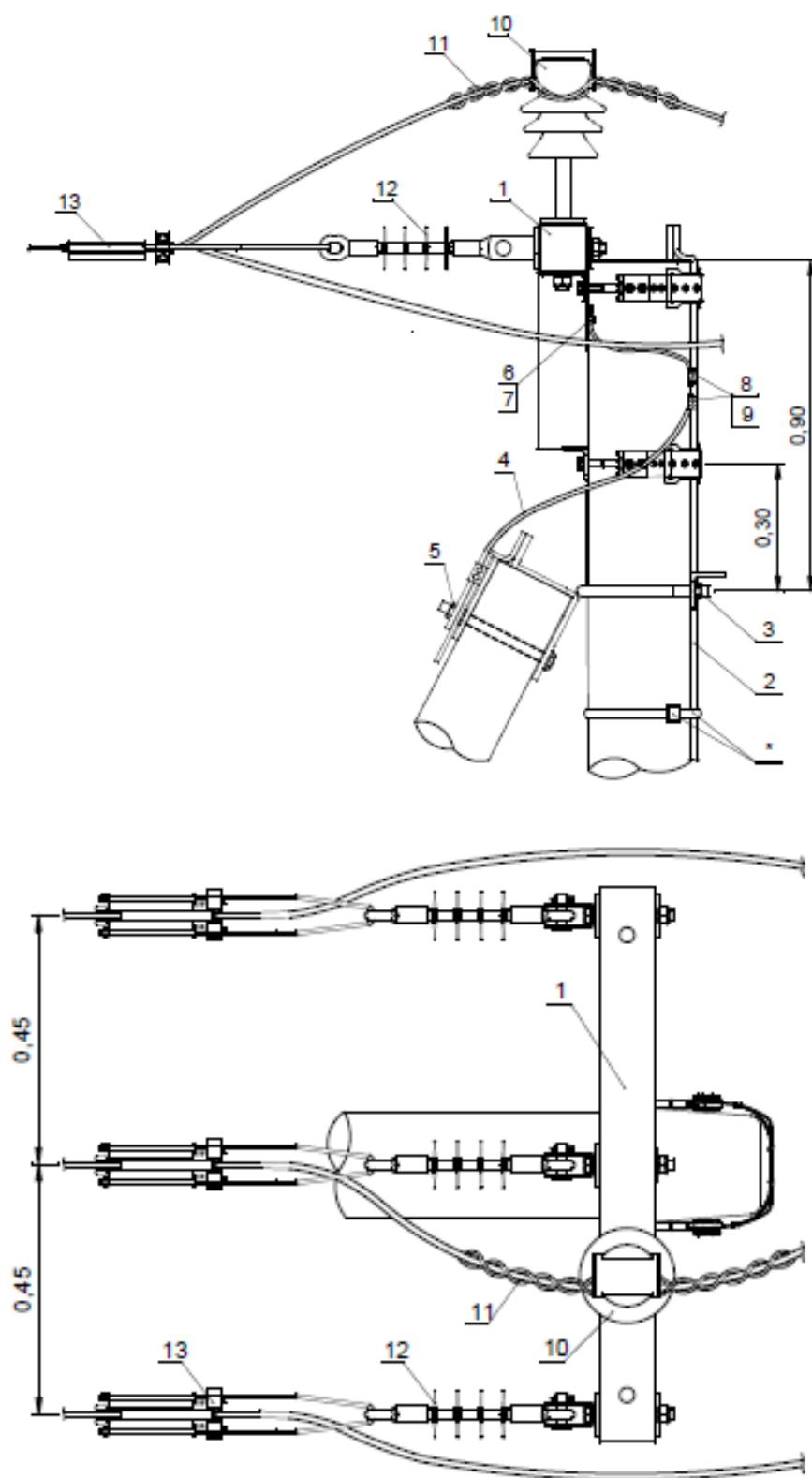


Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2.

**Рисунок 6 - Концевые опоры. Схема расположения**

**Таблица 8.5 - Тип опоры и размеры для стоек**

| Тип опоры | Стойка    |      |      | Изгибающий момент<br>тс.м | H<br>м | G<br>м | W<br>м | Линейная<br>арматура<br>стр. | Примечания |
|-----------|-----------|------|------|---------------------------|--------|--------|--------|------------------------------|------------|
|           | Марка     | L    | Кол. |                           |        |        |        |                              |            |
|           |           | м    | шт.  |                           |        |        |        |                              |            |
| K10-1.1c  | CB105-3,5 | 10,5 | 2    | 3,5                       | 7,45   | 2,3    | 4,4    | 26                           |            |
| K10-1.2c  | CB105-5   | 10,5 | 2    | 5,0                       | 7,45   | 2,3    | 4,4    | 26                           |            |
| K10-3.1c  | CB110-3,5 | 11,0 | 2    | 3,5                       | 7,95   | 2,3    | 4,4    | 26                           |            |
| K10-3.2c  | CB110-5   | 11,0 | 2    | 5,0                       | 7,95   | 2,3    | 4,4    | 26                           |            |



\*Фиксацию заземляющего спуска к стойке возможно выполнять бандажной лентой со скрепой

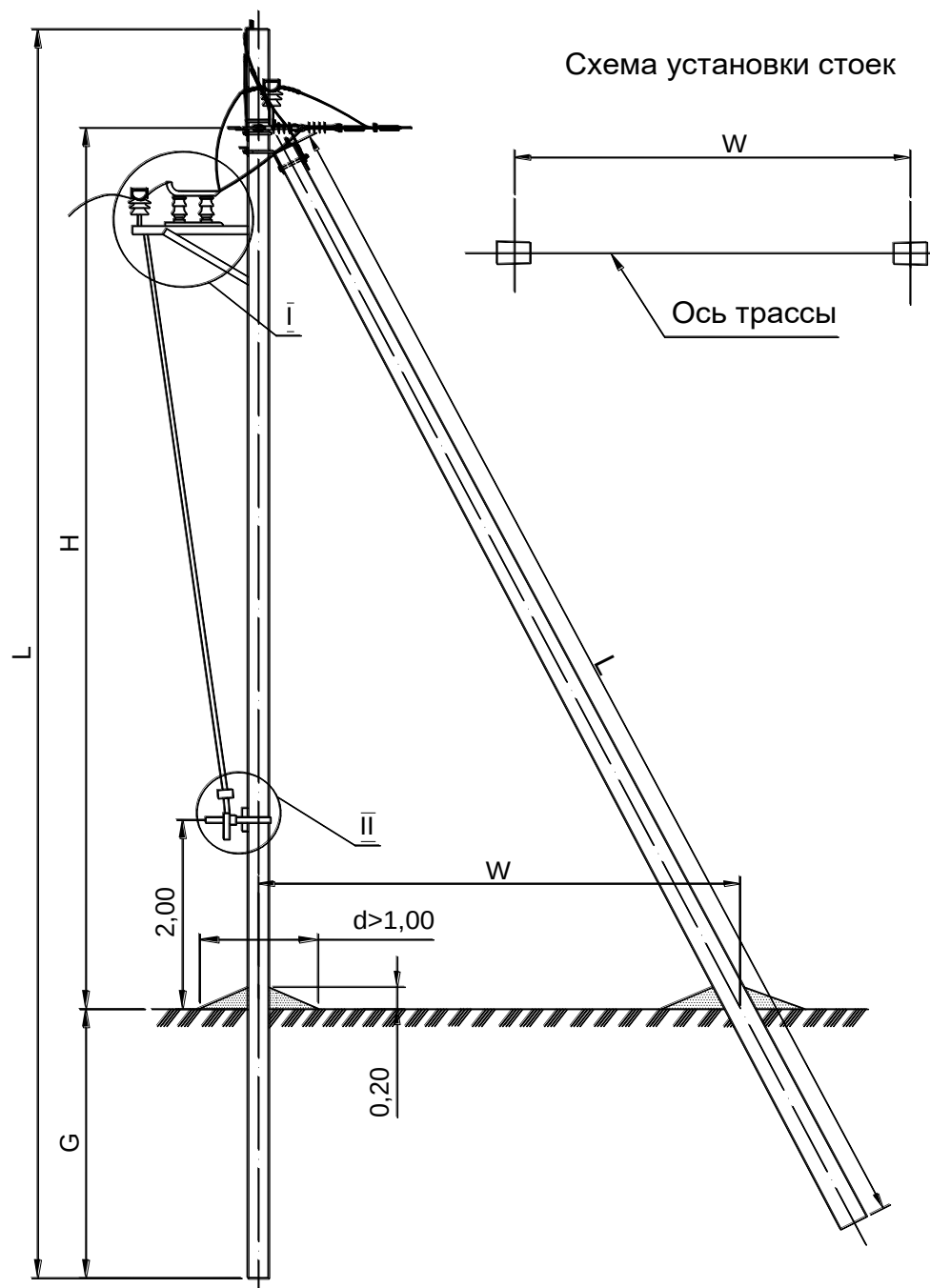
**Рисунок 7 - Концевые опоры. Линейная арматура**

Таблица 8.6 – Концевые опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование                         | Марка               | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                                          |
|------|--------------------------------------|---------------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Железобетонные изделия               |                     |          |      |      |                                                                                                     |
|      | Плита                                | П-3И                | шт.      | 2    |      |                                                                                                     |
|      | Металлоконструкции                   |                     |          |      |      |                                                                                                     |
| 1    | Траверса                             | SH188.1R            | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
| 2    | Проводник заземления<br>ГОСТ 2590-71 | B10                 | м.       | 10   |      |                                                                                                     |
| 3    | Крепление подкоса                    | Y52<br>(Y1)         | шт.      | 1    | 134  | В скобках для опор<br>A10-1.1с и A10-1.2с                                                           |
| 4    | Проводник<br>заземляющий             | ЗП21                | м        | 2,0  | 130  |                                                                                                     |
| 5    | Гайка ГОСТ 5915-70                   | M20                 | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
| 6    | Кабельный наконечник                 | LUG6-<br>50/8LV TIN | шт.      | 1    | 154  |                                                                                                     |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70                   | M8                  | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
|      | Шайба ГОСТ18123-82                   | Двн.рез=8,4<br>мм   | шт.      | 2    |      |                                                                                                     |
|      | Болт ГОСТ7798-70                     | M8                  | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
|      | Стяжка                               | Г1                  | шт.      | 2    |      |                                                                                                     |
|      | Арматура                             |                     |          |      |      |                                                                                                     |
| 8    | Зажим плащечный                      | SL37.2              | шт.      | 4    | 153  |                                                                                                     |
| 9    | Кожух защитный                       | SP15                | шт.      | 4    | 156  |                                                                                                     |
| 10   | Изолятор штыревой                    | SDI37               | шт.      | 1    | 144  |                                                                                                     |
| 11   | Вязка спиральная                     | SO115               | шт.      | 2    | 148  | Конкретная марка<br>выбирается в<br>зависимости от сечения<br>провода и диаметра<br>шейки изолятора |
| 12   | Изолятор натяжной                    | SDI90.150R          | шт.      | 2    | 146  |                                                                                                     |
| 13   | Зажим натяжной                       | SO255<br>(SO256)    | шт.      | 6    | 148  | Марка зависит от<br>сечения провода                                                                 |
| *    | ОПН с искровым<br>промежутком        | SDI46.812           | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.





Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2

**Рисунок 8 - Концевые опоры с установкой РЛНД. Схема расположения**

**Таблица 8.7 – Концевые опоры. Тип опоры и размеры стоек**

| Тип опоры | Стойка    |      |      | Изгибающий момент | H    | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|-----------|------|------|-------------------|------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка     | L    | Кол. |                   |      |     |     |                   |            |
|           |           | м    | шт.  | тс.м              | м    | м   | м   | стр.              |            |
| Кр10-1.1с | СВ105-3,5 | 10,5 | 2    | 3,5               | 7,45 | 2,5 | 4,4 | 31                |            |
| Кр10-1.2с | СВ105-5   | 10,5 | 2    | 5,0               | 7,45 | 2,5 | 4,4 | 31                |            |
| Кр10-3.1с | СВ110-3,5 | 11,0 | 2    | 3,5               | 7,95 | 2,5 | 4,4 | 31                |            |
| Кр10-3.2с | СВ110-5   | 11,0 | 2    | 5,0               | 7,95 | 2,5 | 4,4 | 31                |            |

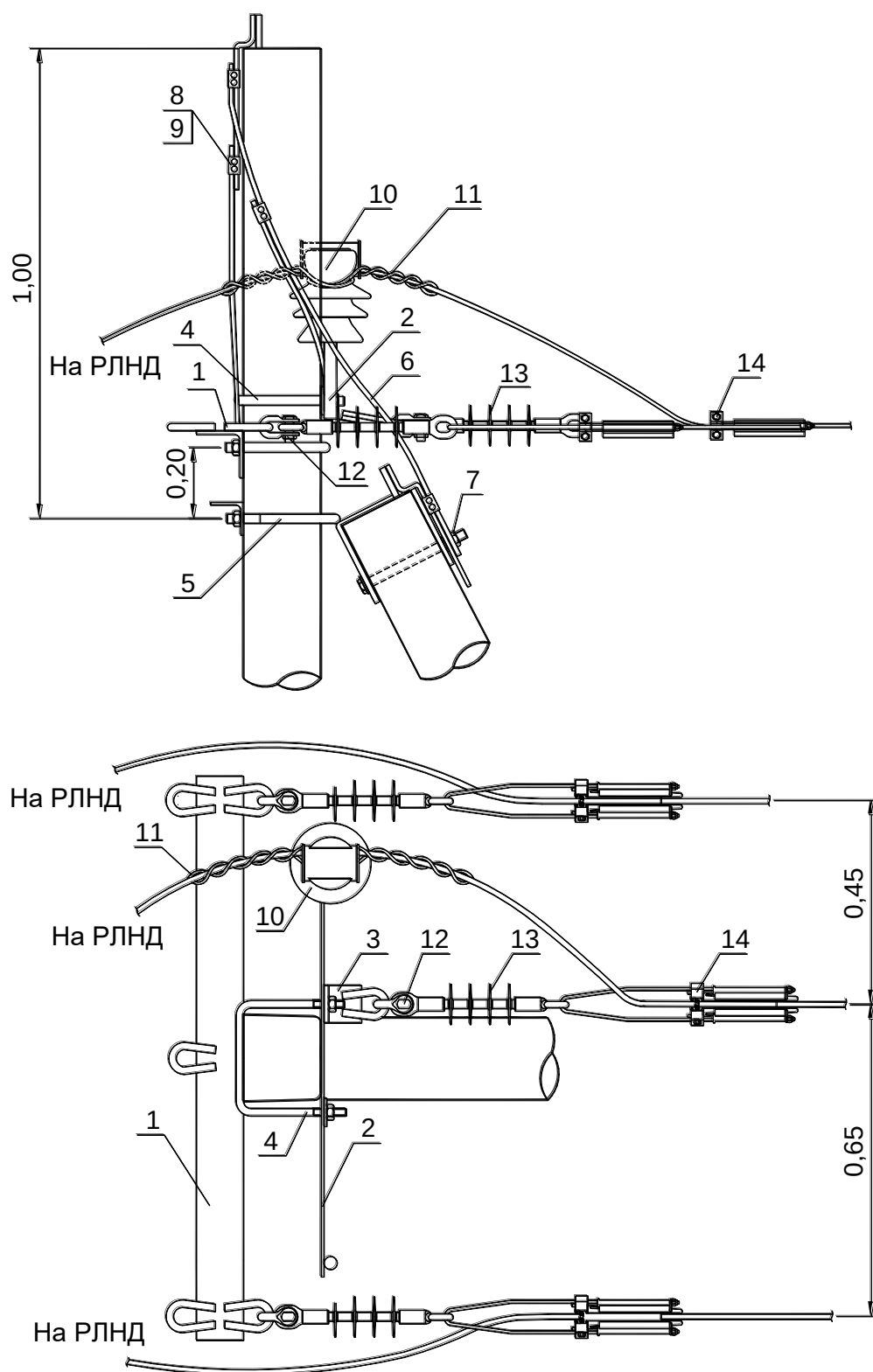


Рисунок 9 - Концевые опоры с установкой РЛНД. Линейная арматура

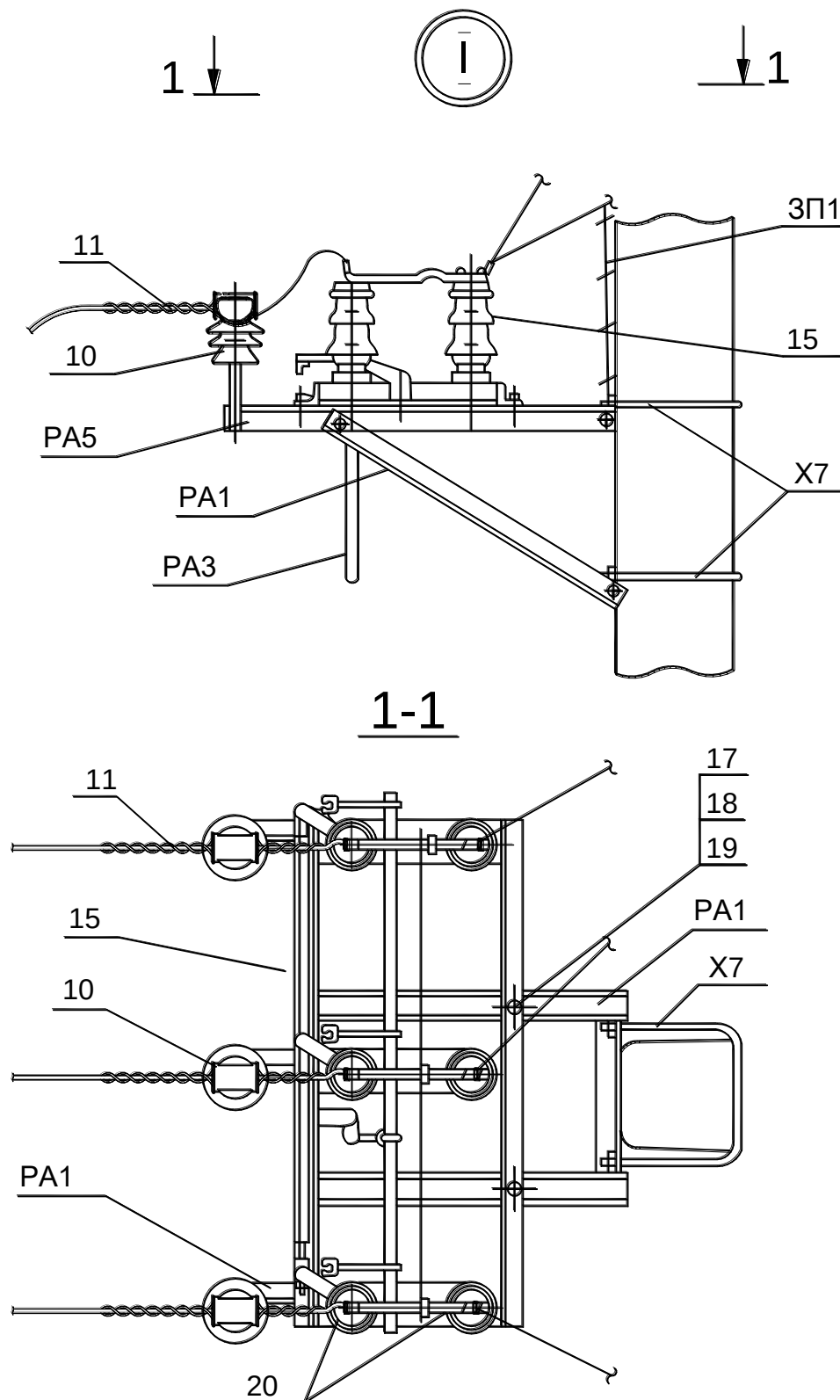


Рисунок 10 - Концевые опоры с установкой РЛНД. Установка РЛНД

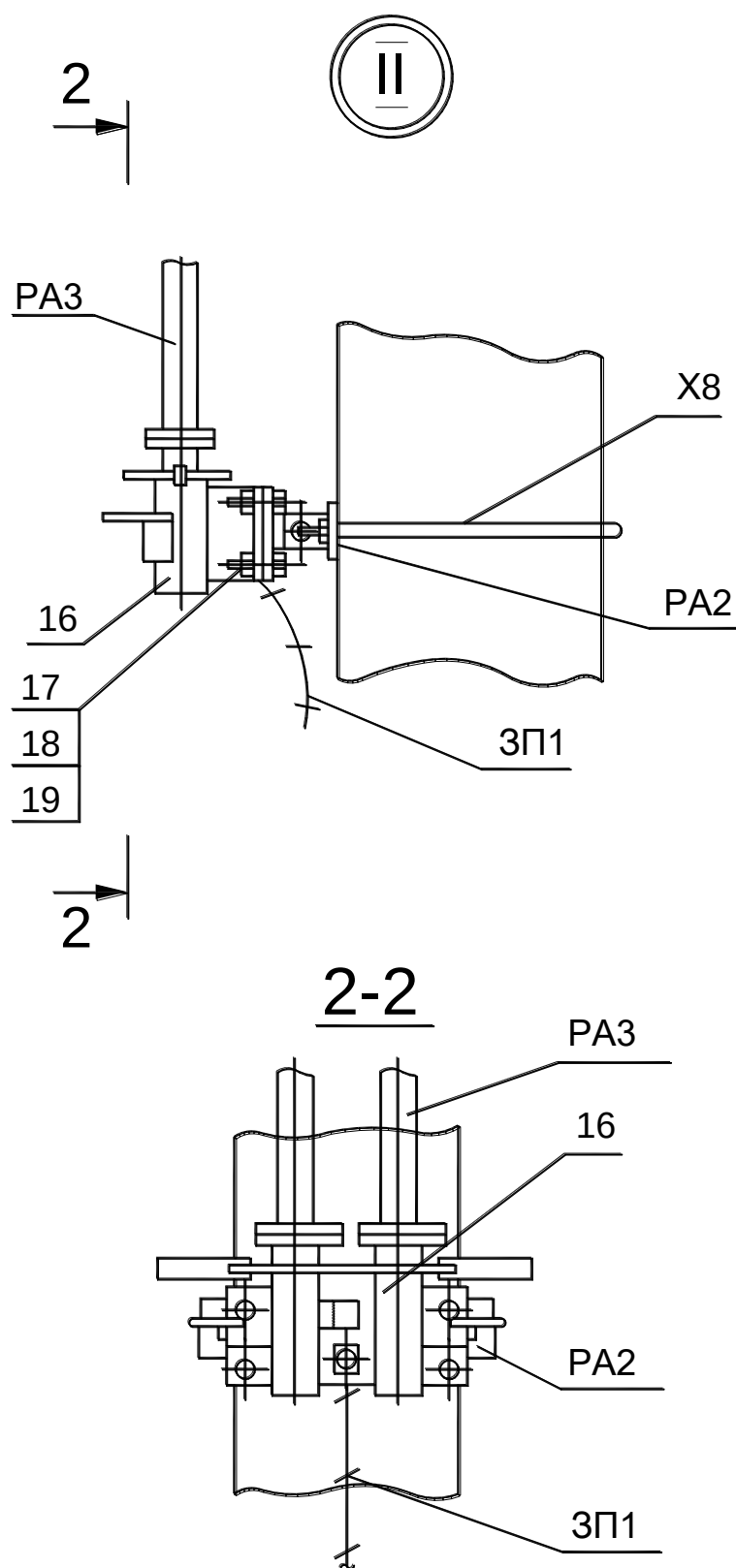


Рисунок 11 - Концевые опоры с установкой РЛНД. Установка РЛНД

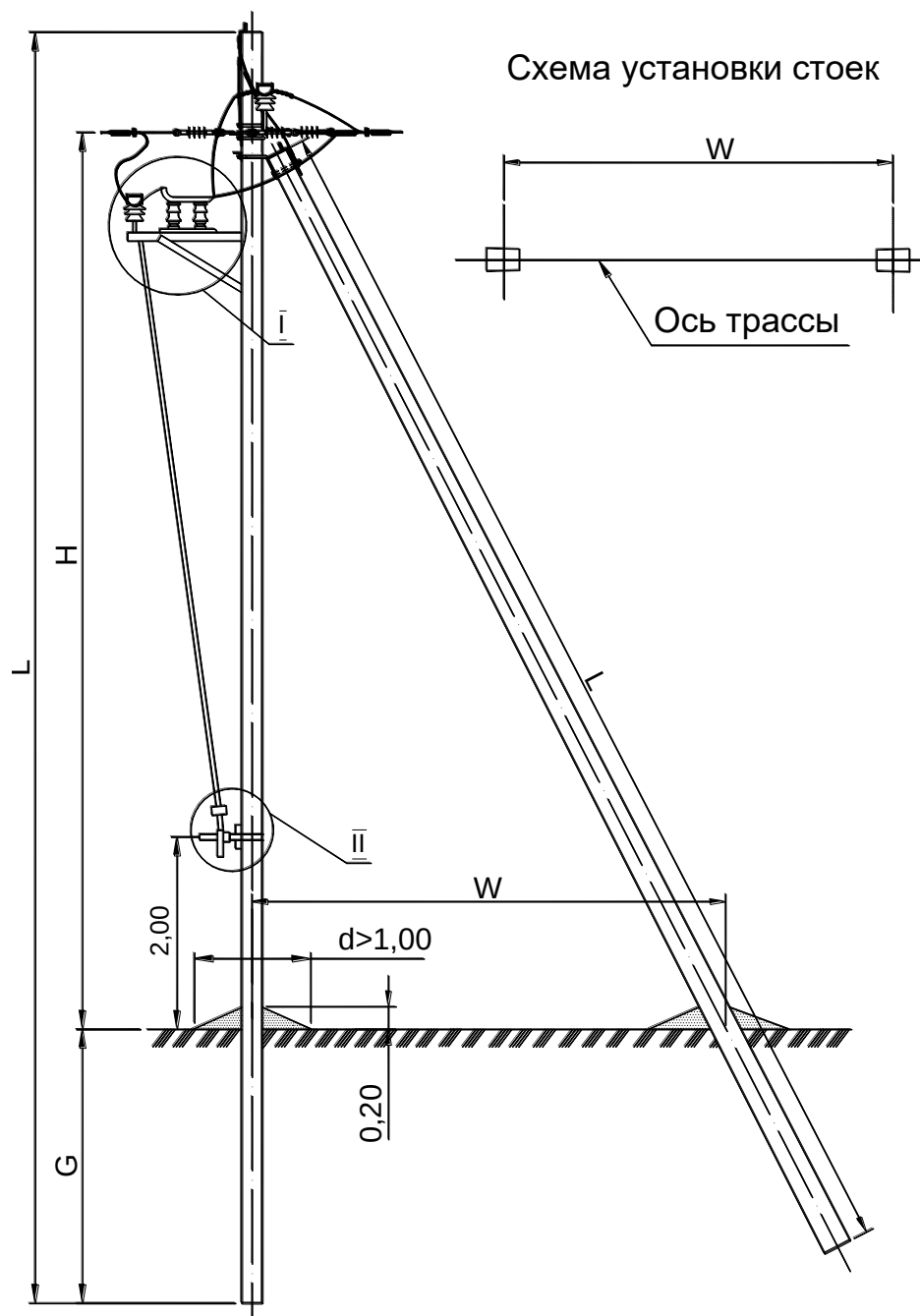
Таблица 8.8 - Концевые опоры с установкой РЛНД. Спецификация

| Поз. | Наименование                      | Марка           | Ед. изм. | Кол. | Стр.    | Примечания                                                                       |
|------|-----------------------------------|-----------------|----------|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|
|      | Железобетонные изделия            |                 |          |      |         |                                                                                  |
|      | Плита                             | П-3и            | шт.      | 2    |         |                                                                                  |
|      | Металлоконструкции                |                 |          |      |         |                                                                                  |
| 1    | Траверса                          | SH188.1R        | шт.      | 1    |         |                                                                                  |
| 2    | Проводник заземления ГОСТ 2590-71 | B10             | м.       | 10   |         |                                                                                  |
| 3    | Кабельный наконечник              |                 | шт.      | 1    | 162     |                                                                                  |
| 4    | Гайка ГОСТ 5915-70                | M8              | шт.      | 1    |         |                                                                                  |
|      | Шайба ГОСТ18123-82                | Двн.рез=8,4мм   | шт.      | 2    |         |                                                                                  |
|      | Болт ГОСТ7798-70                  | M8              | шт.      | 1    |         |                                                                                  |
| 5    | Крепление подкоса                 | У52 (У1)        | шт.      | 1    | 134     | В скобках для Кр10-1.1с и Кр10-1.2с                                              |
| 6    | Проводник заземляющий             | ЗП21            | м        | 2,0  | 130     |                                                                                  |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70                | M20             | шт.      | 1    |         |                                                                                  |
|      | Стяжка                            | Г1              | шт.      | 2    |         |                                                                                  |
|      | Арматура                          |                 |          |      |         |                                                                                  |
| 8    | Зажим плащечный                   | SL37.2          | шт.      | 5    | 153     |                                                                                  |
| 9    | Кожух защитный                    | SP15            | шт.      | 5    | 156     |                                                                                  |
| 10   | Изолятор штыревой                 | SDI37           | шт.      | 4    | 144     |                                                                                  |
| 11   | Вязка спиральная                  | SO115           | шт.      | 5    | 148     | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и d шейки изолятора |
| 12   | Скоба                             | СК-7-1А         | шт.      | 3    | 163     |                                                                                  |
| 13   | Изолятор натяжной                 | SDI90.150R      | шт.      | 2    | 146     |                                                                                  |
| 14   | Зажим натяжной                    | SO255 (SO256)   | шт.      | 3    | 148     | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода                     |
|      | РЛНД                              |                 |          |      |         |                                                                                  |
| 15   | Разъединитель                     | РЛНД.1-10/400У1 | шт.      | 1    |         |                                                                                  |
| 16   | Привод                            | ПРНЗ-10У1       | шт.      | 1    |         |                                                                                  |
|      | Кронштейн                         | KM1             | шт.      | 1    | 136     |                                                                                  |
| 17   | Болт ГОСТ 7798-70                 | M12x40          | шт.      | 11   |         |                                                                                  |
| 18   | Гайка ГОСТ 5915-70                | M12             | шт.      | 11   |         |                                                                                  |
| 19   | Шайба ГОСТ 11371-78               | 12              | шт.      | 11   |         |                                                                                  |
| 20   | Зажим аппаратный ГОСТ 23065-78    | A2A             | шт.      | 6    |         |                                                                                  |
| *    | ОПН с искровым промежутком        | SDI46.812       | шт.      | 1    |         |                                                                                  |
| Поз. | Наименование                      | Марка           | Ед.изм.  | Кол. | Разд.13 | Примечания                                                                       |
| РА1  | Кронштейн                         | РА1             | шт.      | 1    | 138     |                                                                                  |
| РА2  | Кронштейн                         | РА2             | шт.      | 1    | 140     |                                                                                  |
| РА3  | Вал привода                       | РА3             | шт.      | 3    | 143     |                                                                                  |
| РА5  | Кронштейн                         | РА5             | шт.      | 1    | 142     |                                                                                  |
| Х7   | Хомут                             | Х7              | шт.      | 3    | 127     |                                                                                  |
| Х8   | Хомут                             | Х8              | шт.      | 1    | 127     |                                                                                  |
| ЗП1  | Проводник                         | ЗП1             | м        | 4,5  | 133     |                                                                                  |

Примечания:

1 Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.

2 Если устройство защиты от перенапряжения отсутствует в комплекте КТП, необходимо установить на опоре ОПН, как показано на странице 42.



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2

**Рисунок 12 - Анкерные опоры с установкой РЛНД. Схема расположения**

**Таблица 8.9 - Концевые опоры с установкой РЛНД. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка    |        |             | Изгибающий момент | H    | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|-----------|--------|-------------|-------------------|------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка     | L<br>м | Кол.<br>шт. |                   |      |     |     |                   |            |
| Ap10-1.1c | CB105-3,5 | 10,5   | 2           | 3,5               | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 111               |            |
| Ap10-1.2c | CB105-5   | 10,5   | 2           | 5,0               | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 111               |            |
| Ap10-3.1c | CB110-3,5 | 11,0   | 2           | 3,5               | 7,95 | 2,3 | 4,4 | 111               |            |
| Ap10-3.2c | CB110-5   | 11,0   | 2           | 5,0               | 7,95 | 2,3 | 4,4 | 111               |            |

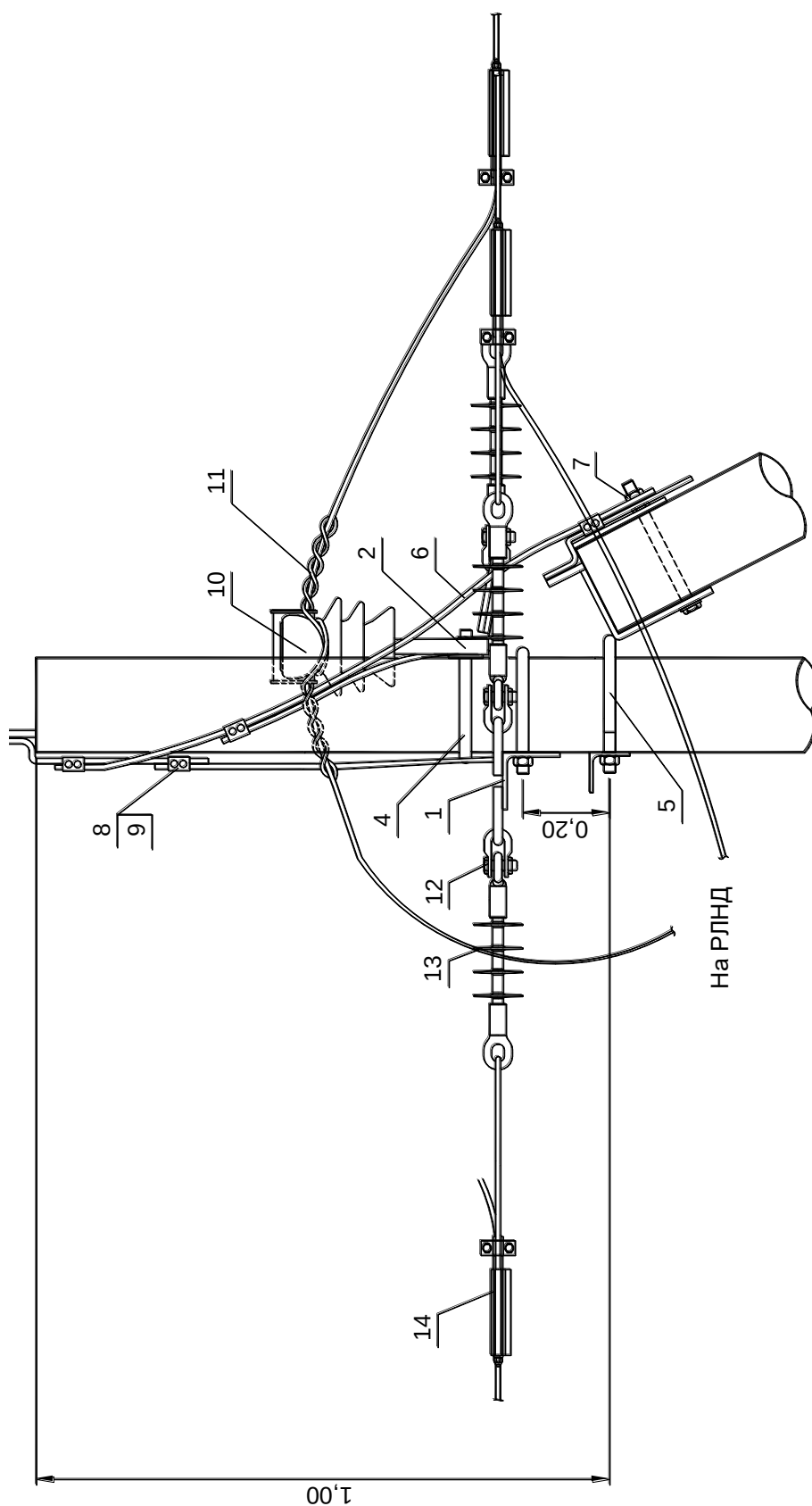


Рисунок 13 - Анкерные опоры с установкой РЛНД. Линейная арматура

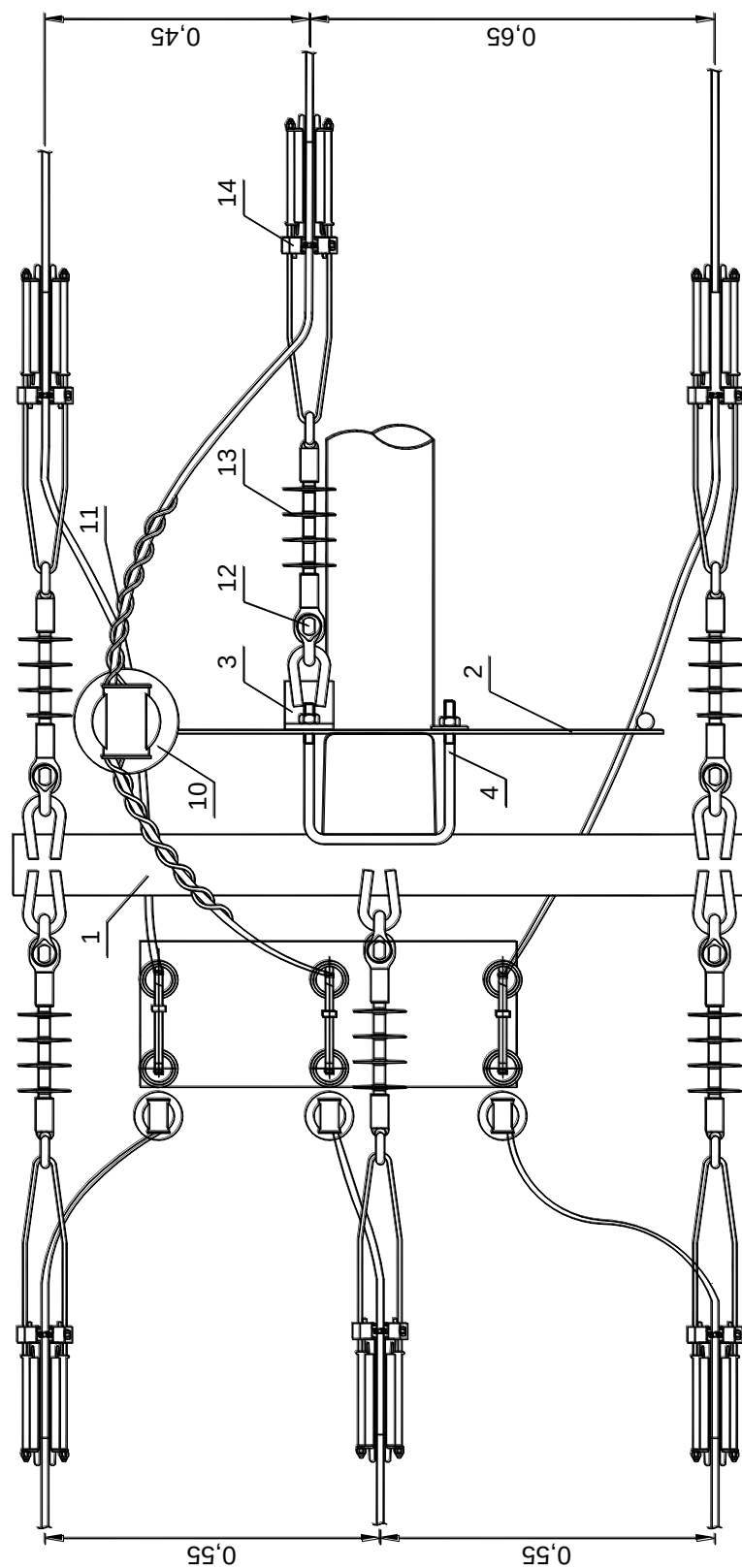


Рисунок 14 - Анкерные опоры с установкой РЛНД. Линейная арматура



Таблица 8.10 - Анкерные опоры с установкой РЛНД. Спецификация

| Поз. | Наименование                         | Марка             | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                                          |
|------|--------------------------------------|-------------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                      |                   |          |      |      |                                                                                                     |
|      | Железобетонные изделия               |                   |          |      |      |                                                                                                     |
|      | Плита                                | П-3и              | шт.      | 2    |      |                                                                                                     |
|      | Металлоконструкции                   |                   |          |      |      |                                                                                                     |
| 1    | Траверса                             | SH188.1R          | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
| 2    | Проводник заземления<br>ГОСТ 2590-71 | B10               | м.       | 10   | 112  |                                                                                                     |
| 3    | Кабельный наконечник                 | LUG6-50/8LVTIN    | шт.      | 1    | 154  |                                                                                                     |
| 4    | Гайка ГОСТ 5915-70                   | M8                | шт.      | 1    | 112  |                                                                                                     |
|      | Шайба ГОСТ 18123-82                  | Двн.рез=8,4м<br>м | шт.      | 2    | 112  |                                                                                                     |
|      | Болт ГОСТ 7798-70                    | M8                | шт.      | 1    | 112  |                                                                                                     |
| 5    | Крепление подкоса                    | У52<br>(У1)       | шт.      | 1    | 134  |                                                                                                     |
| 6    | Проводник<br>заземляющий             | ЗП21              | м        | 2,0  | 130  |                                                                                                     |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70                   | M20               | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |
|      | Стяжка                               | Г1                | шт.      | 2    |      |                                                                                                     |
|      | Арматура                             |                   |          |      |      |                                                                                                     |
| 8    | Зажим плащечный                      | SL37.2            | шт.      | 5    | 153  |                                                                                                     |
| 9    | Кожух защитный                       | SP15              | шт.      | 5    | 156  |                                                                                                     |
| 10   | Изолятор штыревой                    | SDI37             | шт.      | 4    | 144  |                                                                                                     |
| 11   | Вязка спиральная                     | SO115             | шт.      | 4    | 148  | Конкретная марка<br>выбирается в зависимости<br>от сечения провода и<br>диаметра шейки<br>изолятора |
| 12   | Скоба                                | СК-7-1А           | шт.      | 6    | 163  |                                                                                                     |
| 13   | Изолятор натяжной                    | SDI90.150R        | шт.      | 6    | 146  |                                                                                                     |
| 14   | Зажим натяжной                       | SO255<br>(SO256)  | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка<br>выбирается в зависимости<br>от сечения провода                                  |
| *    | Искровой разрядник                   | SDI46.812         | шт.      | 1    |      |                                                                                                     |

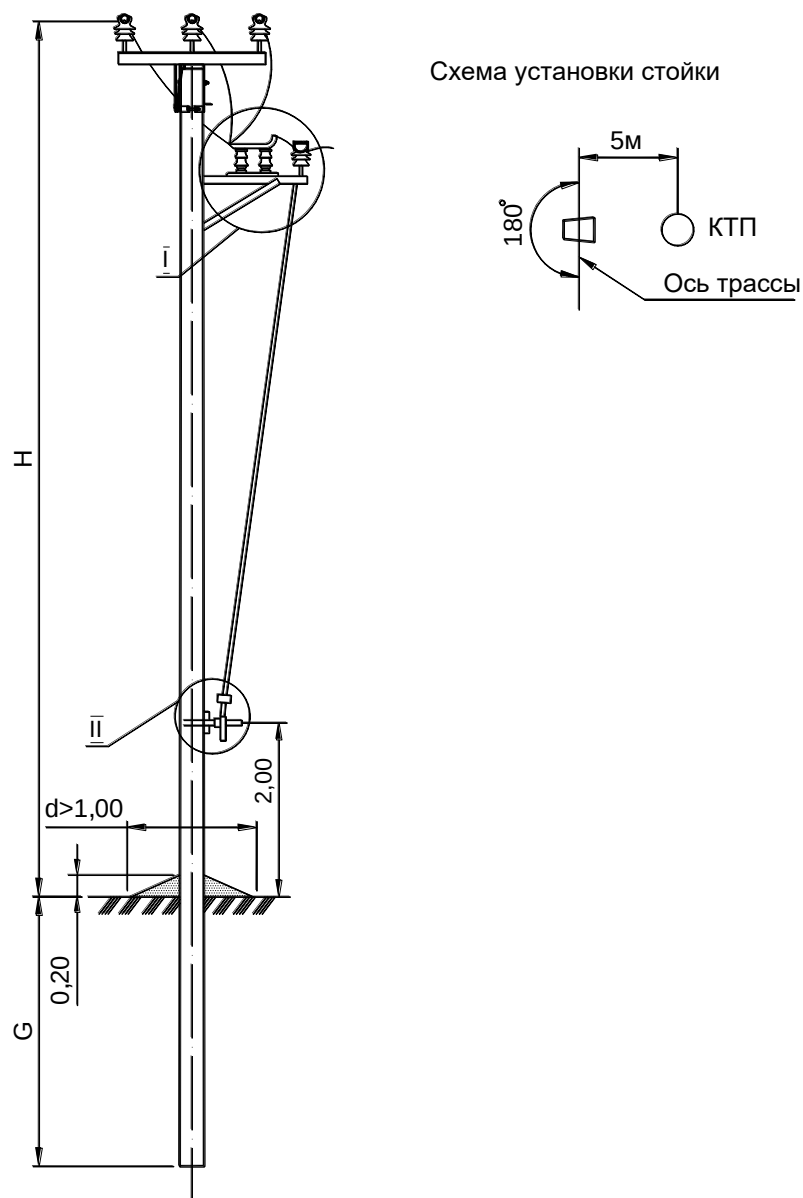
| Поз. | Наименование                      | Марка           | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания |
|------|-----------------------------------|-----------------|----------|------|------|------------|
|      | РЛНД                              |                 |          |      |      |            |
| 15   | Разъединитель                     | РЛНД.1-10/400У1 | шт.      | 1    | 223  |            |
| 16   | Привод                            | ПРНЗ-10У1       | шт.      | 1    |      |            |
|      | Кронштейн                         | КМ1             | шт.      | 1    | 136  |            |
| 17   | Болт ГОСТ 7798-70                 | М12х40          | шт.      | 11   |      |            |
| 18   | Гайка ГОСТ 5915-70                | М12             | шт.      | 11   |      |            |
| 19   | Шайба ГОСТ 11371-78               | 12              | шт.      | 11   |      |            |
| 20   | Зажим аппаратный<br>ГОСТ 23065-78 | А2А             | шт.      | 6    |      |            |
| РА1  | Кронштейн                         | РА1             | шт.      | 1    | 138  |            |
| РА2  | Кронштейн                         | РА2             | шт.      | 1    | 140  |            |
| РА3  | Вал привода                       | РА3             | шт.      | 3    | 143  |            |
| РА5  | Кронштейн                         | РА5             | шт.      | 1    | 142  |            |
| Х7   | Хомут                             | Х7              | шт.      | 3    | 127  |            |
| Х8   | Хомут                             | Х8              | шт.      | 1    | 127  |            |
| ЗП1  | Проводник                         | ЗП1             | м        | 4,5  | 133  |            |

## Примечания

1 Узлы установки разъединителя (поз. 15 – ЗП1) даны на стр. 29-30.

2 \*Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.

3 Если устройство защиты от перенапряжения отсутствует в комплекте КТП, необходимо установить на опоре ОПН, как показано на странице 102.



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2

**Рисунок 15 - Промежуточные опоры с установкой РЛНД. Схема расположения**

**Таблица 8.11 - Промежуточные опоры с установкой РЛНД. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка    |        |             | Изгибающий момент | H   | G   | Линейная арматура | Примечание |
|-----------|-----------|--------|-------------|-------------------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка     | L<br>м | Кол.<br>шт. |                   |     |     |                   |            |
| Пр10-1.1с | СВ105-3,5 | 10,5   | 1           | 3,5               | 8,3 | 2,5 | 116               |            |
| Пр10-1.2с | СВ105-5   | 10,5   | 1           | 5,0               | 8,3 | 2,5 | 116               |            |
| Пр10-3.1с | СВ110-3,5 | 11,0   | 1           | 3,5               | 8,8 | 2,5 | 116               |            |
| Пр10-3.2с | СВ110-5   | 11,0   | 1           | 5,0               | 8,8 | 2,5 | 116               |            |

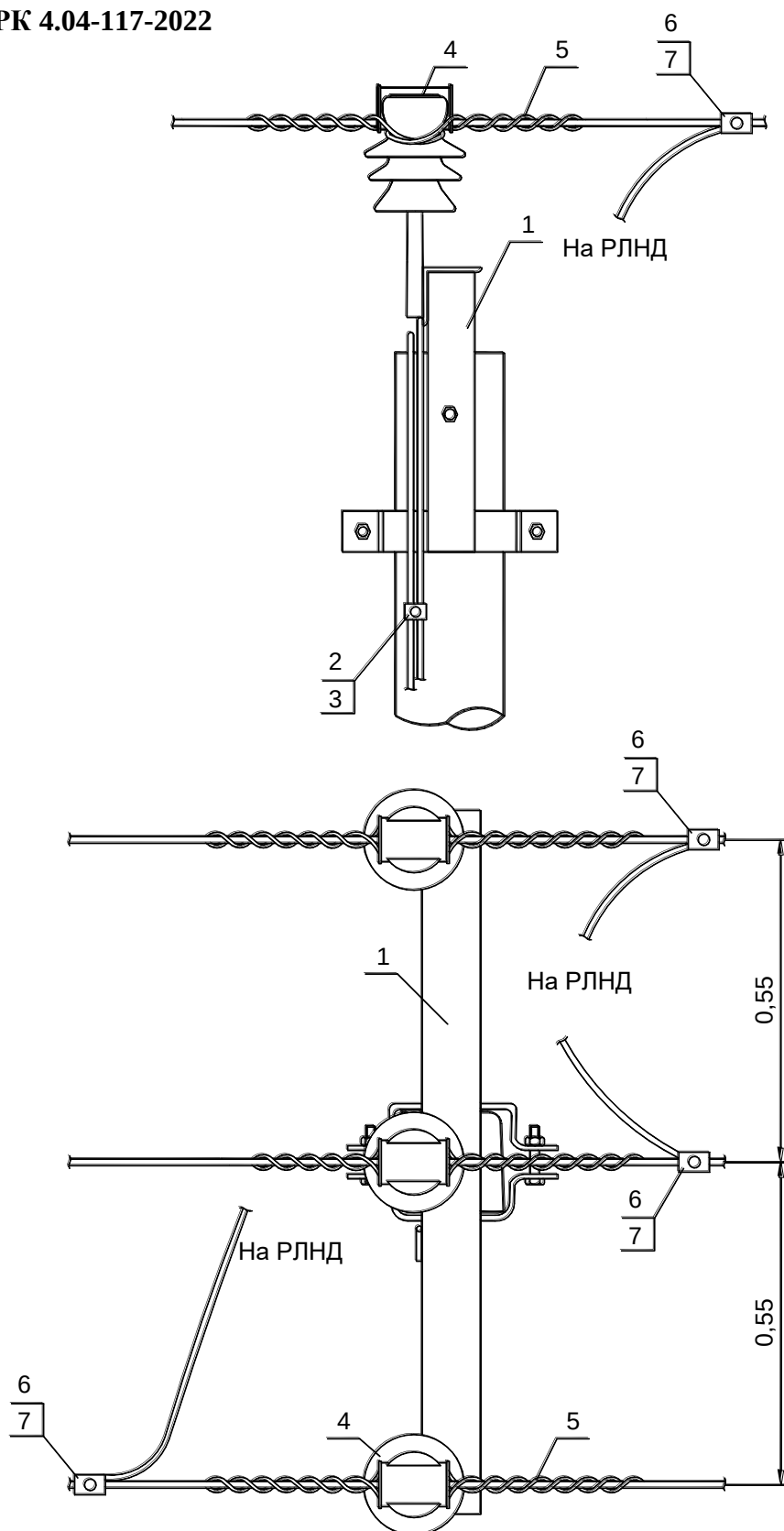


Рисунок 16 - Промежуточные опоры с установкой РЛНД. Линейная арматура

Таблица 8.12 - Промежуточные опоры с установкой РЛНД. Спецификация

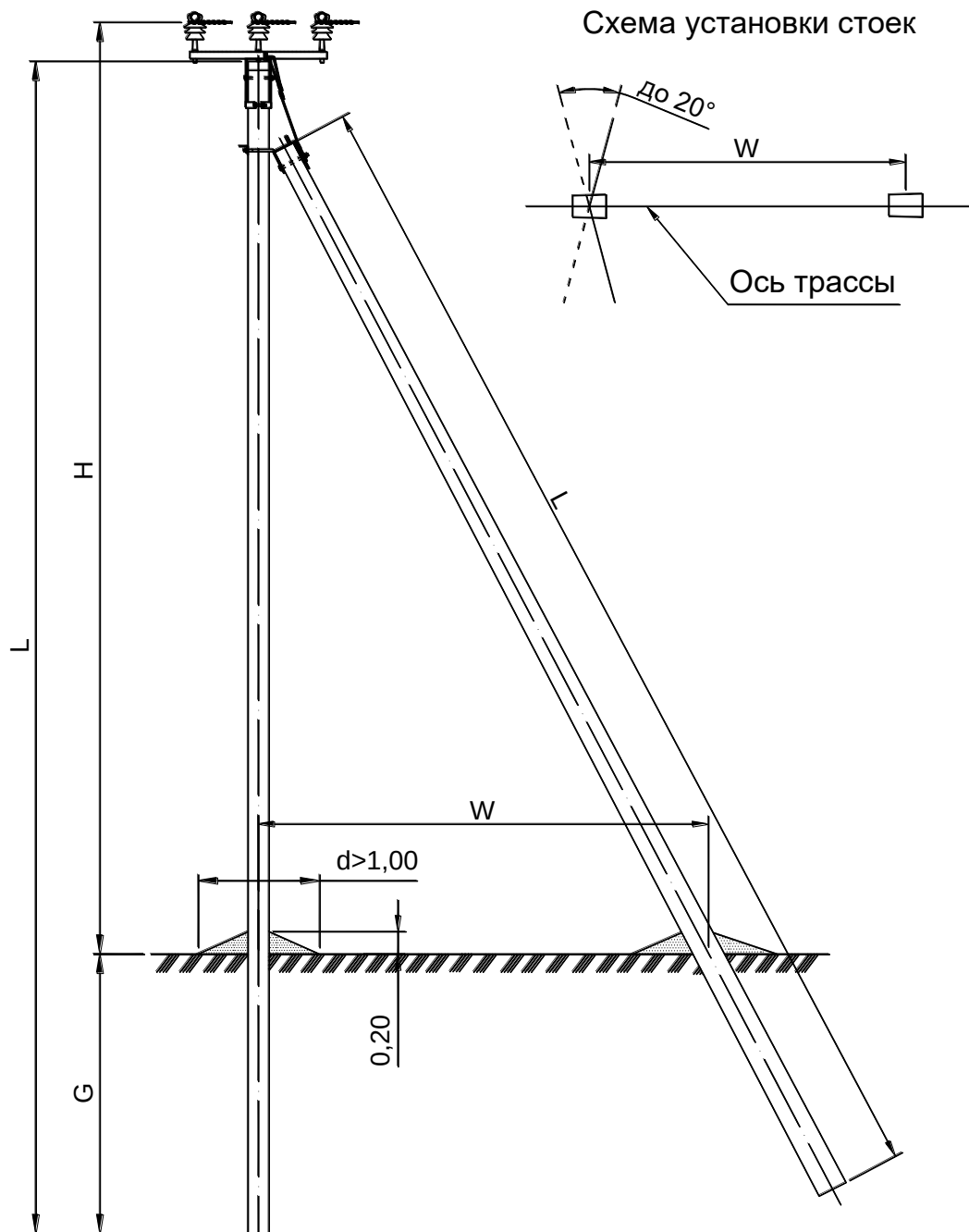
| Поз. | Наименование                   | Марка           | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|------|--------------------------------|-----------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции             |                 |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса                       | SH151.1R        | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Заземляющий проводник          | B10             | м.       | 11   |      |                                                                                         |
|      | Арматура                       |                 |          |      |      |                                                                                         |
| 2    | Зажим                          | SL37.2          | шт.      | 1    | 153  |                                                                                         |
| 3    | Кожух защитный                 | SP15            | шт.      | 1    | 156  |                                                                                         |
| 4    | Изолятор штыревой              | SDI37           | шт.      | 6    | 144  |                                                                                         |
| 5    | Вязка спиральная               | SO115           | шт.      | 12   | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 6    | Зажим прокалывающий            | SLW26           | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| 7    | Кабельный наконечник           | LUG6-50/8LVTIN  | шт.      | 1    | 154  |                                                                                         |
|      | РЛНД                           |                 |          |      |      |                                                                                         |
| 15   | Разъединитель                  | РЛНД.1-10/400У1 | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| 16   | Привод                         | ПРНЗ-10У1       | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Кронштейн                      | KM1             | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| 17   | Болт ГОСТ 7798-70              | M12x40          | шт.      | 11   |      |                                                                                         |
| 18   | Гайка ГОСТ 5915-70             | M12             | шт.      | 11   |      |                                                                                         |
| 19   | Шайба ГОСТ 11371-78            | 12              | шт.      | 11   |      |                                                                                         |
| 20   | Зажим аппаратный ГОСТ 23065-78 | A2A             | шт.      | 6    |      |                                                                                         |
| РА1  | Кронштейн                      | РА1             | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| РА2  | Кронштейн                      | РА2             | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| РА3  | Вал привода                    | РА3             | шт.      | 3    |      |                                                                                         |
| РА5  | Кронштейн                      | РА5             | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| Х7   | Хомут                          | Х7              | шт.      | 3    |      |                                                                                         |
| Х8   | Хомут                          | Х8              | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| ЗП1  | Проводник                      | ЗП1             | м        | 4,5  |      |                                                                                         |

Примечания:

1 Узлы установки разъединителя (поз. 15 – ЗП1) даны на стр. 29-30.

2 Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.

3 Если устройство защиты от перенапряжения отсутствует в комплекте КТП, необходимо установить на опоре ОПН, как показано на странице 104.

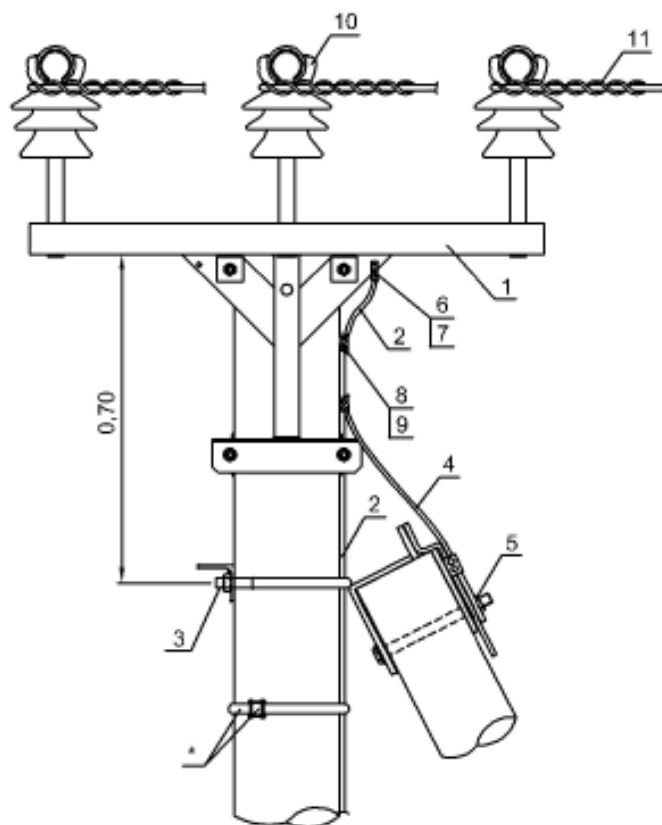


Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2

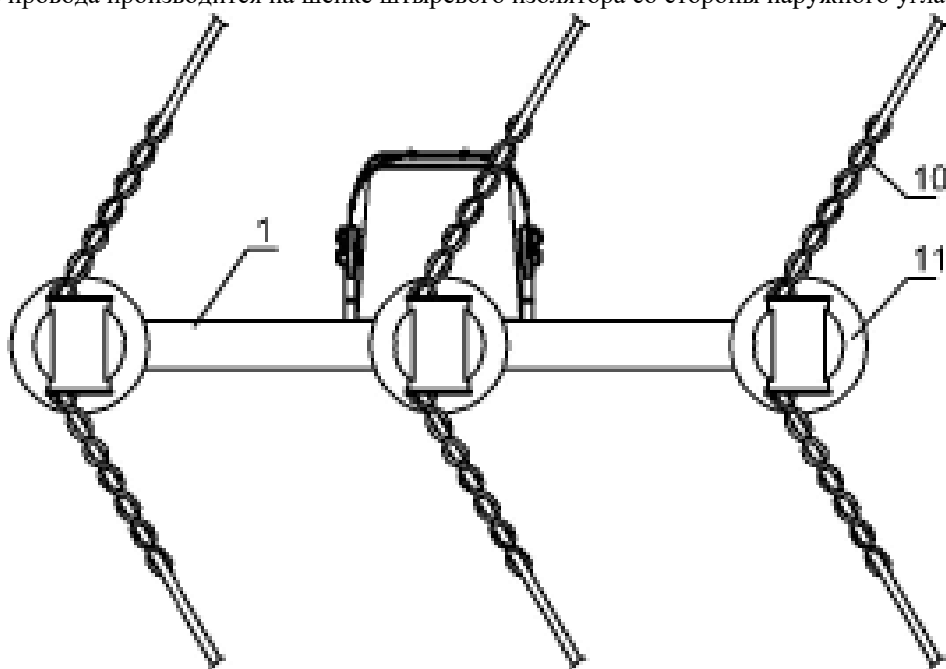
**РИСУНОК 17 - УГЛОВЫЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ**

**Таблица 8.13 - УГЛОВЫЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка    |        |             | Изгибающий момент<br>тс.м | H<br>м | G<br>м | W<br>М | Линейная<br>арматура<br>стр. | Примечания |
|-----------|-----------|--------|-------------|---------------------------|--------|--------|--------|------------------------------|------------|
|           | Марка     | L<br>м | Кол.<br>шт. |                           |        |        |        |                              |            |
| УП-1.1с   | СВ105-3,5 | 10,5   | 2           | 3,5                       | 8,3    | 2,5    | 3,9    | 119                          |            |
| УП-1.2с   | СВ105-5   | 10,5   | 2           | 5,0                       | 8,3    | 2,5    | 3,9    | 119                          |            |
| УП-3.1с   | СВ110-3,5 | 11,0   | 2           | 3,5                       | 8,8    | 2,5    | 3,9    | 119                          |            |
| УП-3.2с   | СВ110-5   | 11,0   | 2           | 5,0                       | 8,8    | 2,5    | 3,9    | 119                          |            |



Крепление провода производится на шейке штыревого изолятора со стороны наружного угла поворота трассы.



\*фиксацию заземляющего спуска к стойке возможно выполнять бандажной лентой со скрепой

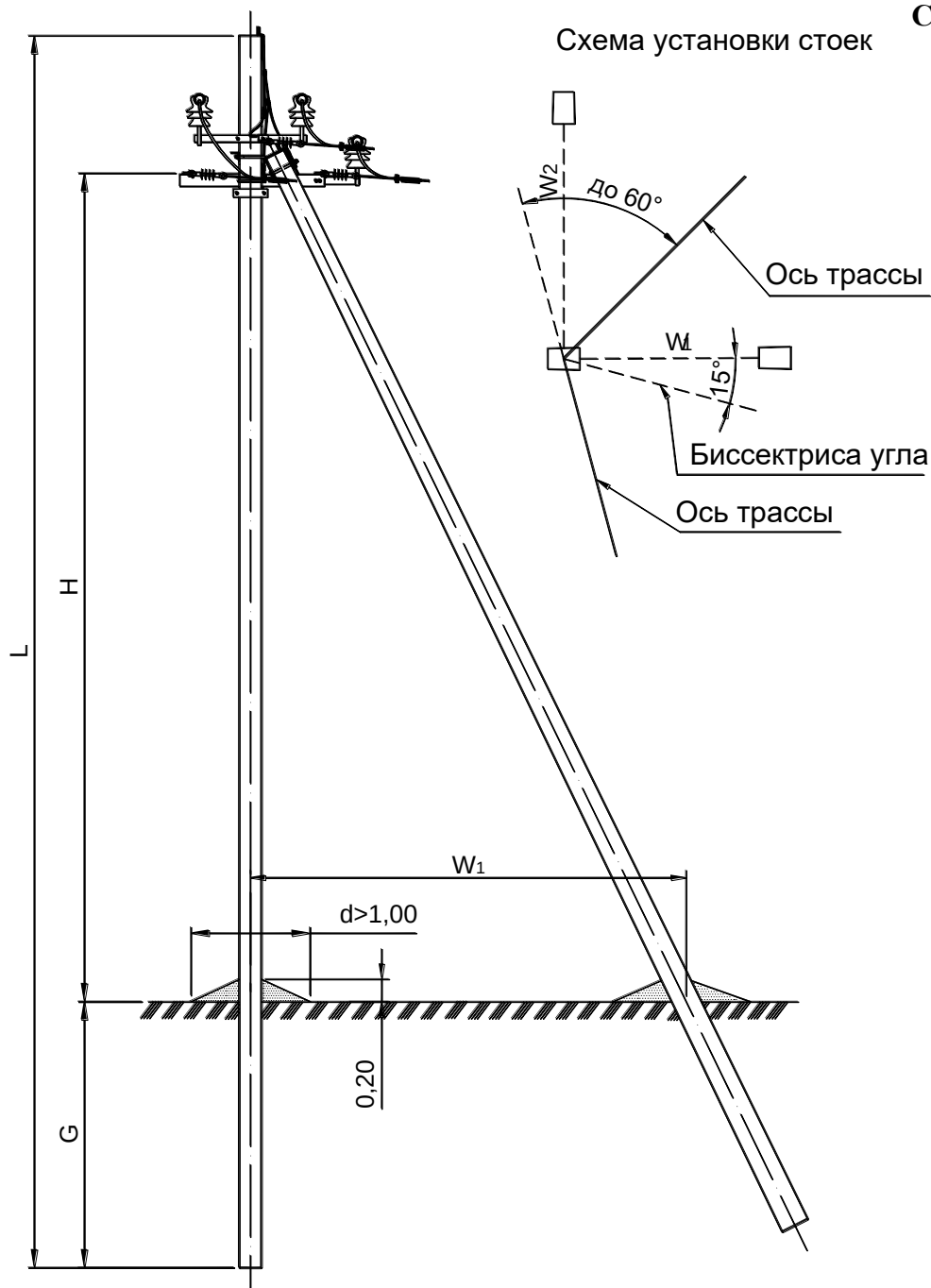
**Рисунок 18 - Угловые промежуточные опоры. Линейная арматура**

Таблица 8.14 - Угловые промежуточные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование               | Марка             | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|------|----------------------------|-------------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции         |                   |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса                   | SH151.1R          | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| 2    | Заземляющий проводник      | B10               | м.       | 10   |      |                                                                                         |
| 3    | Крепление подкоса          | У52 (У1)          | шт.      | 1    | 134  | В скобках для опор УП10-1.1с и УП10-1.2с                                                |
| 4    | Проводник заземляющий      | ЗП21              | м        | 2,0  | 130  |                                                                                         |
| 5    | Гайка ГОСТ 5915-70         | M20               | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| 6    | Кабельный наконечник       | LUG6-50/8LVTIN    | шт.      | 1    | 154  |                                                                                         |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70         | M8                | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Шайба ГОСТ18123-82         | Двн.рез=8,4м<br>м | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
|      | Болт ГОСТ7798-70           | M8                | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Арматура                   |                   |          |      |      |                                                                                         |
| 5    | Зажим плащечный            | SL37.2            | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| 6    | Кожух защитный             | SP15              | шт.      | 3    | 156  |                                                                                         |
| 7    | Изолятор штыревой          | SDI37             | шт.      | 3    | 144  |                                                                                         |
| 8    | Вязка спиральная           | SO115             | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| *    | ОПН с искровым промежутком | SDI46.710         | шт.      | 1    | 161  | Устанавливается на каждую опору с чередованием фаз                                      |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.





Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2.

**Рисунок 19 - Угловые анкерные опоры. Схема расположения**

**Таблица 8.15 - Угловые анкерные опоры. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка    |      |      | Изгибающий момент<br>тс.м | Н<br>м | G<br>м | W <sub>1</sub><br>м | W <sub>2</sub><br>м | Линейная<br>арматура<br>стр. | Примечания |
|-----------|-----------|------|------|---------------------------|--------|--------|---------------------|---------------------|------------------------------|------------|
|           | Марка     | L    | Кол. |                           |        |        |                     |                     |                              |            |
|           |           | м    | шт.  |                           |        |        |                     |                     |                              |            |
| УА10-1.1с | СВ105-3,5 | 10,5 | 3    | 3,5                       | 7,05   | 2,3    | 4,4                 | 4,4                 | 122                          |            |
| УА10-1.2с | СВ105-5   | 10,5 | 3    | 5,0                       | 7,05   | 2,3    | 4,4                 | 4,4                 | 122                          |            |
| УА10-3.1с | СВ110-3,5 | 11,0 | 3    | 3,5                       | 7,55   | 2,3    | 4,4                 | 4,4                 | 122                          |            |
| УА10-3.2с | СВ110-5   | 11,0 | 3    | 5,0                       | 7,55   | 2,3    | 4,4                 | 4,4                 | 122                          |            |

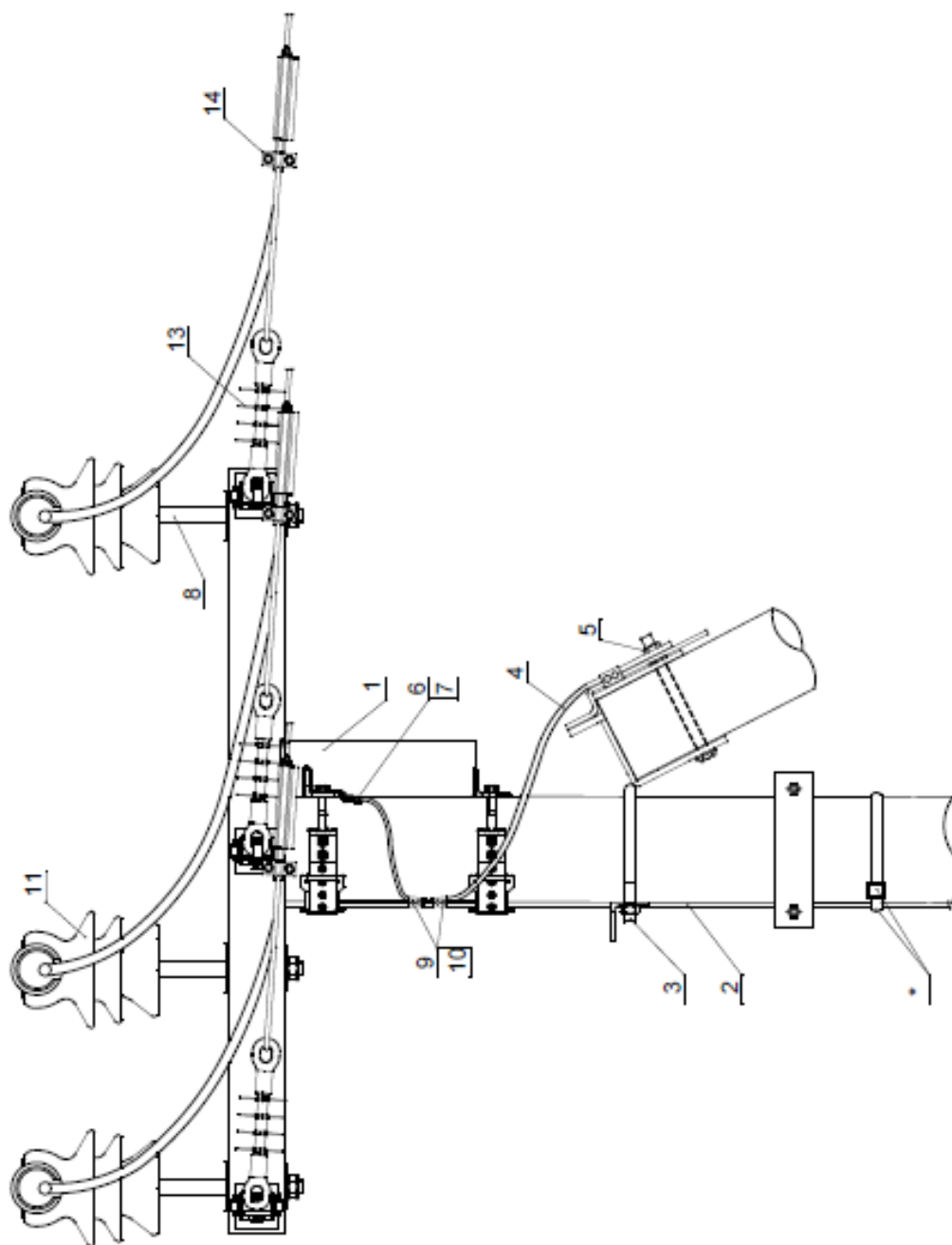


Рисунок 20 - Угловые анкерные опоры. Линейная арматура

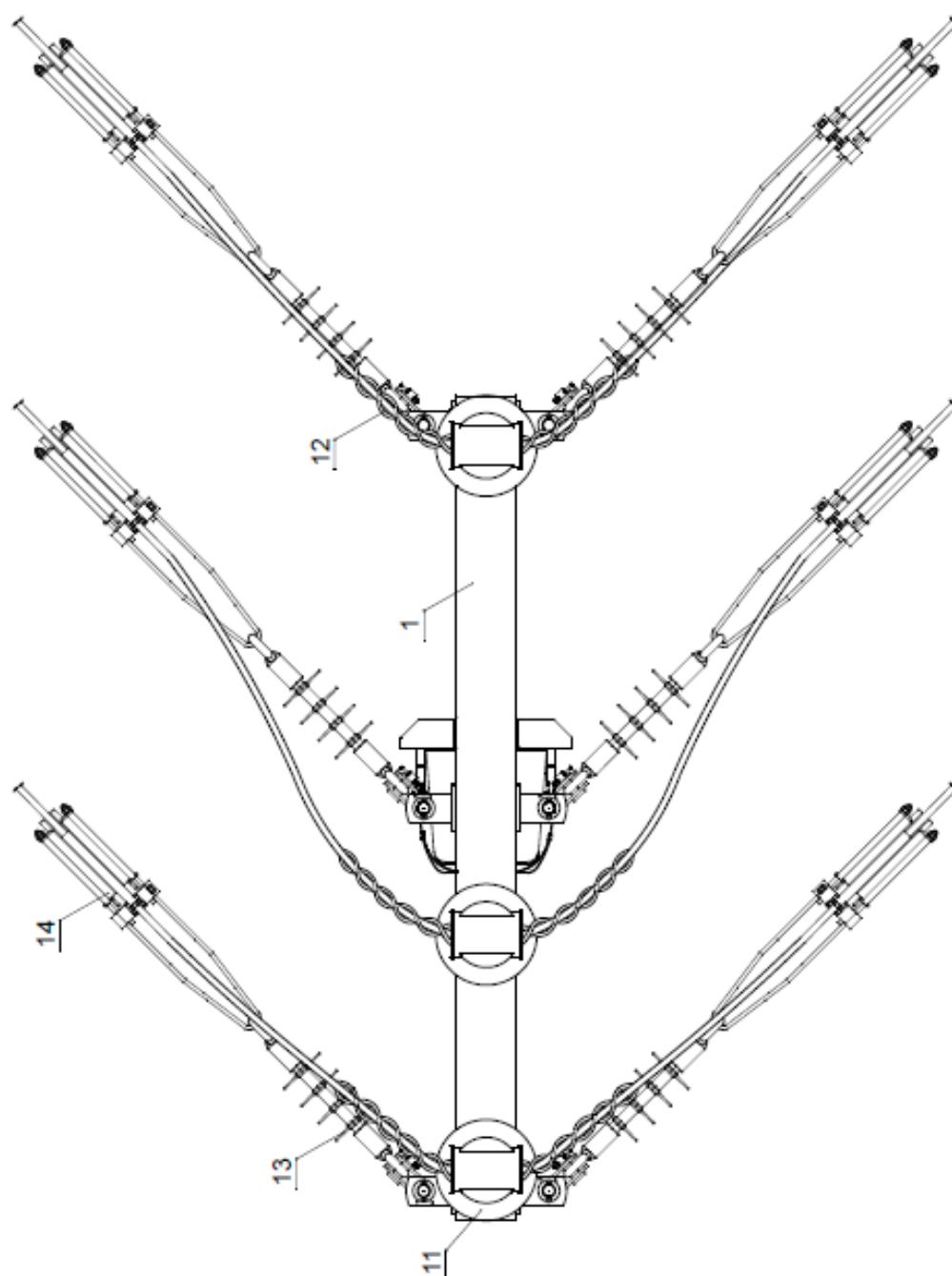
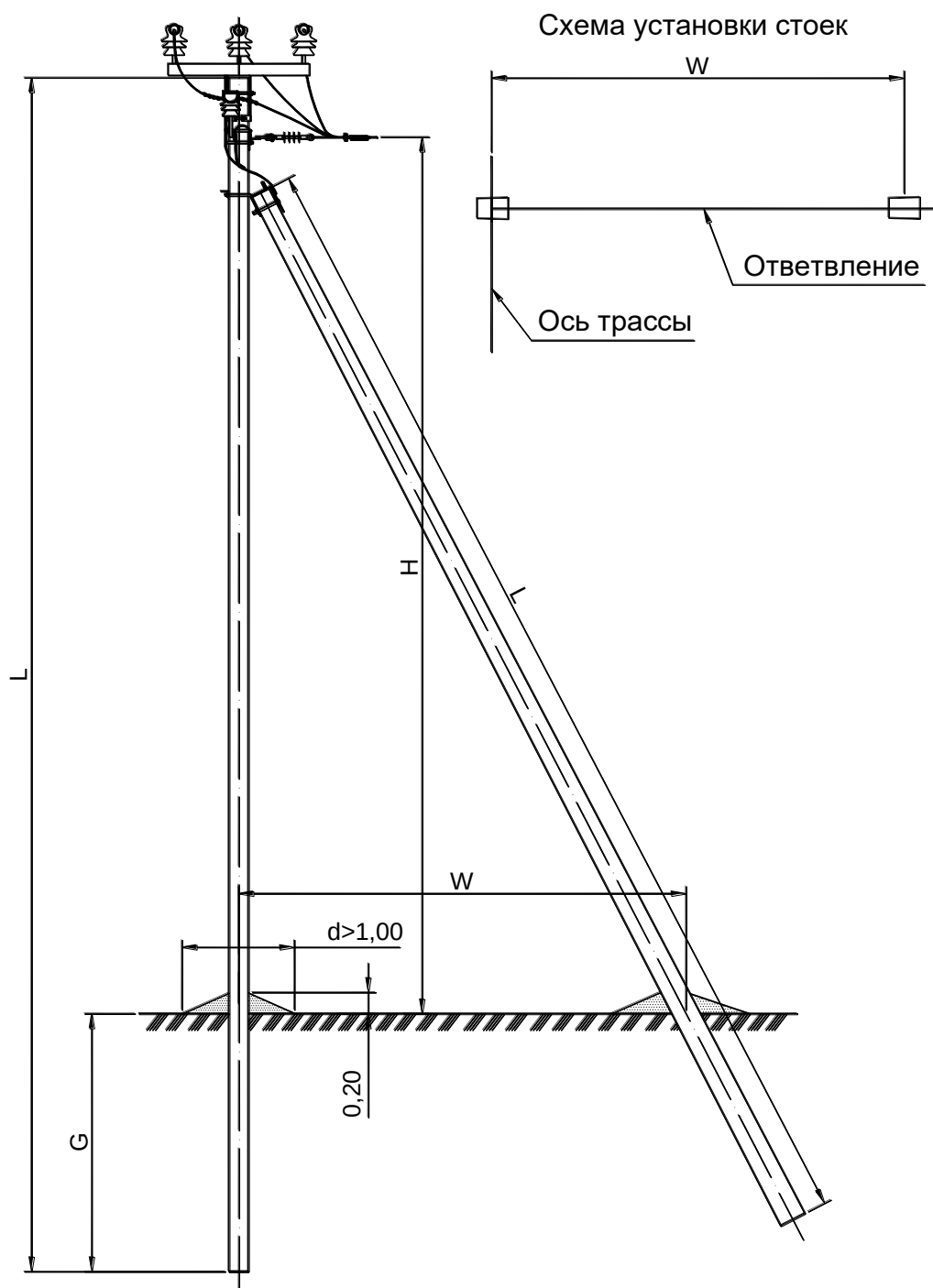


Рисунок 21 - Угловые анкерные опоры. Линейная арматура

Таблица 8.16 - Угловые анкерные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование                      | Марка           | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                   |
|------|-----------------------------------|-----------------|----------|------|------|--------------------------------------------------------------|
|      | Железобетонные изделия            |                 |          |      |      |                                                              |
|      | Плита                             | П-3и            | шт.      | 3    |      |                                                              |
|      | Металлоконструкции                |                 |          |      |      |                                                              |
| 1    | Траверса                          | SH188.2R        | шт.      | 1    |      |                                                              |
| 2    | Проводник заземления ГОСТ 2590-71 | B10             | м.       | 10   |      |                                                              |
| 3    | Крепление подкоса                 | У52 (У1)        | шт.      | 2    | 134  | В скобках для опор А10-1.1с и А10-1.2с                       |
| 4    | Проводник заземляющий             | ЗП21            | м        | 2,0  | 130  |                                                              |
| 5    | Гайка ГОСТ 5915-70                | M20             | шт.      | 1    |      |                                                              |
| 6    | Кабельный наконечник              | LUG6-50/8LV TIN | шт.      | 1    | 154  |                                                              |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70                | M8              | шт.      | 1    |      |                                                              |
|      | Шайба ГОСТ 18123-82               | Двн.рез=8,4мм   | шт.      | 2    |      |                                                              |
|      | Болт ГОСТ 7798-70                 | M8              | шт.      | 1    |      |                                                              |
| 8    | Штырь                             | SOT24           | шт.      | 3    |      |                                                              |
|      | Стяжка                            | Г1              | шт.      | 2    |      |                                                              |
|      | Арматура                          |                 |          |      |      |                                                              |
| 9    | Зажим плашечный                   | SL37.2          | шт.      | 5    | 153  |                                                              |
| 10   | Кожух защитный                    | SP15            | шт.      | 5    | 156  |                                                              |
| 11   | Изолятор штыревой                 | SDI37           | шт.      | 3    | 144  |                                                              |
| 12   | Вязка спиральная                  | SO115           | шт.      | 2    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода |
| 13   | Изолятор натяжной                 | SDI90.150R      | шт.      | 5    | 146  |                                                              |
| 14   | Зажим натяжной                    | SO255 (SO256)   | шт.      | 6    | 148  | Марка зависит от сечения провода                             |
| 15   | Зажим прокалывающий               | SLW26           | шт.      | 6    | 153  |                                                              |
| *    | ОПН с искровым промежутком        | SDI46.812       | шт.      | 1    | 161  |                                                              |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2

**Рисунок 22 - Ответвительные анкерные опоры. Схема расположения**

**Таблица 8.17 - Ответвительные анкерные опоры. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка    |      |      | Изгибающий момент | H   | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|-----------|------|------|-------------------|-----|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка     | L    | Кол. |                   |     |     |     |                   |            |
|           |           | м    | шт.  | тс.м              | м   | м   | м   | стр.              |            |
| OA10-1.1с | CB105-3,5 | 10,5 | 2    | 3,5               | 7,5 | 2,5 | 4,4 | 126               |            |
| OA10-1.2с | CB105-5   | 10,5 | 2    | 5,0               | 7,5 | 2,5 | 4,4 | 126               |            |
| OA10-3.1с | CB110-3,5 | 11,0 | 2    | 3,5               | 8,0 | 2,5 | 4,4 | 126               |            |
| OA10-3.2с | CB110-5   | 11,0 | 2    | 5,0               | 8,0 | 2,5 | 4,4 | 126               |            |

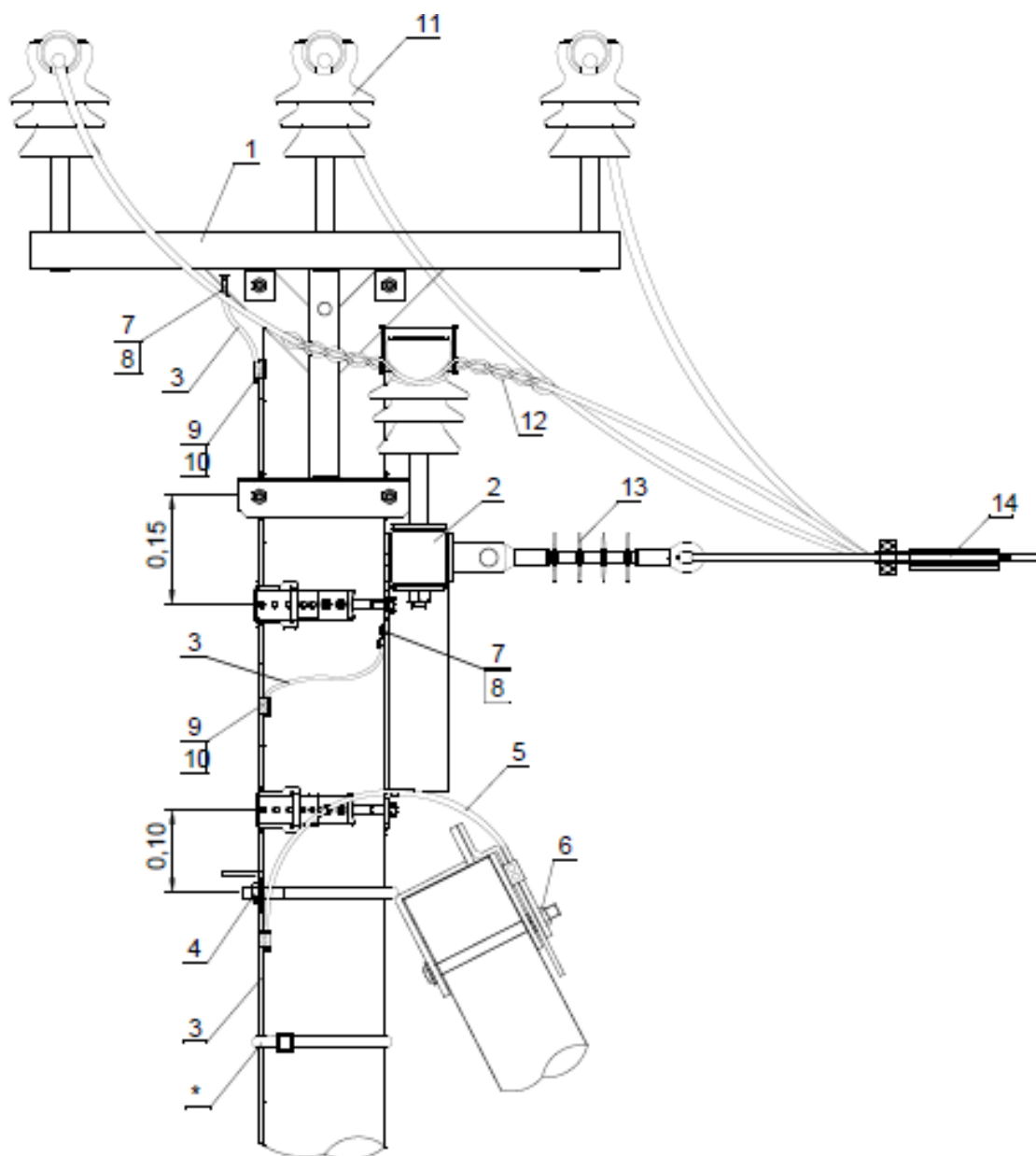


Рисунок 23- Ответвительные анкерные опоры. Линейная арматура

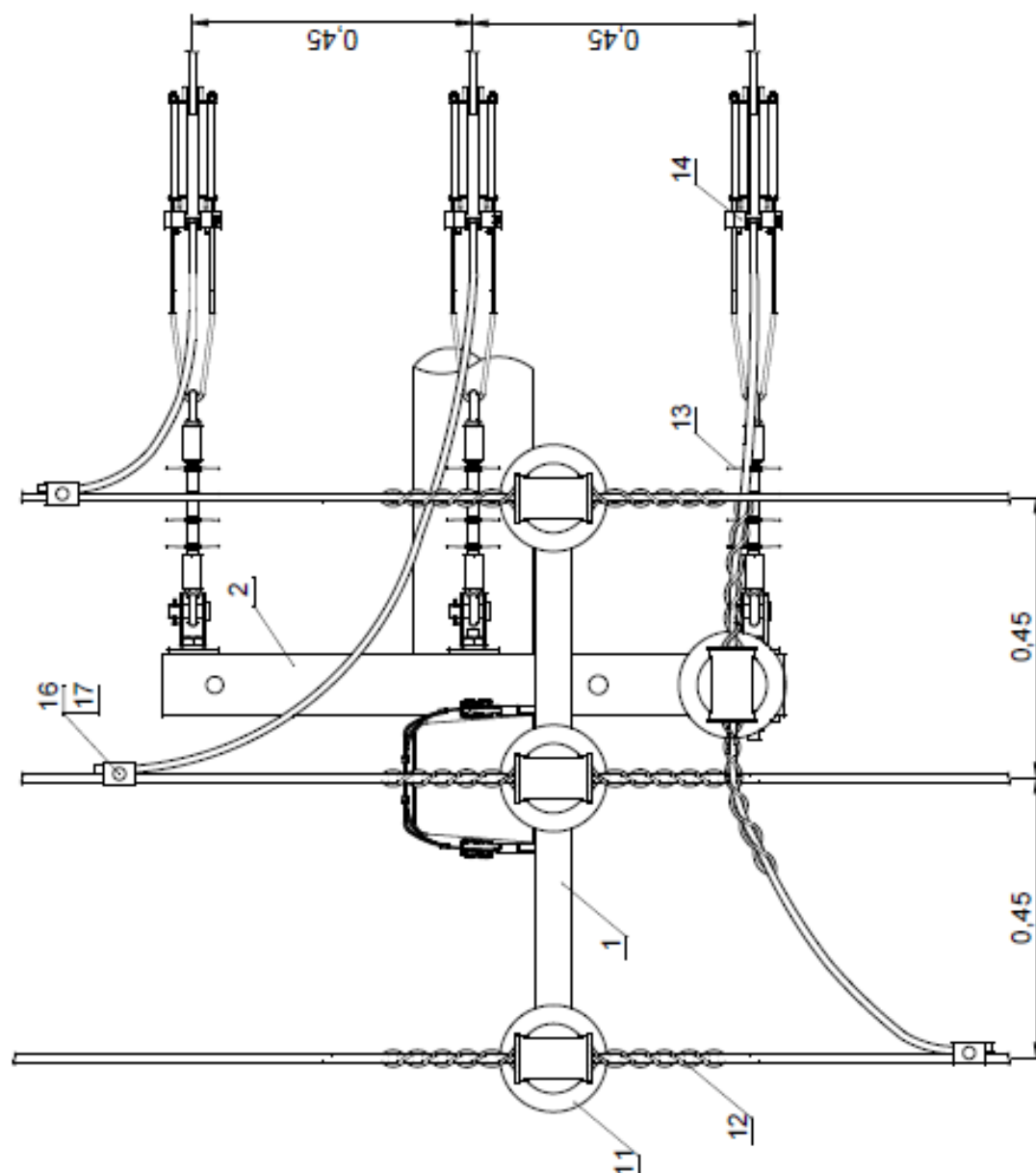


Рисунок 24 - Ответвительные анкерные опоры. Линейная арматура

Таблица 8.18 - Ответственные анкерные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование                      | Марка           | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                                                   |
|------|-----------------------------------|-----------------|----------|------|------|--------------------------------------------------------------|
|      | Железобетонные изделия            |                 |          |      |      |                                                              |
|      | Плита                             | П-3и            | шт.      | 2    |      |                                                              |
|      | Металлоконструкции                |                 |          |      |      |                                                              |
| 1    | Траверса                          | SH151.1R        | шт.      | 1    |      |                                                              |
| 2    | Траверса                          | SH188.3R        | шт.      | 1    |      |                                                              |
| 3    | Проводник заземления ГОСТ 2590-71 | B10             | м.       | 10   |      |                                                              |
| 4    | Крепление подкоса                 | У52 (У1)        | шт.      | 1    | 134  | В скобках для опор А10-1.1с и А10-1.2с                       |
| 5    | Проводник заземляющий             | ЗП21            | м        | 2,0  | 130  |                                                              |
| 6    | Гайка ГОСТ 5915-70                | M20             | шт.      | 1    |      |                                                              |
| 7    | Кабельный наконечник              | LUG6-50/8LV TIN | шт.      | 2    | 154  |                                                              |
| 8    | Гайка ГОСТ 5915-70                | M8              | шт.      | 2    |      |                                                              |
|      | Шайба ГОСТ 18123-82               | Двн.рез=8,4мм   | шт.      | 4    |      |                                                              |
|      | Болт ГОСТ 7798-70                 | M8              | шт.      | 2    |      |                                                              |
|      | Стяжка                            | Г1              | шт.      | 2    |      |                                                              |
|      | Арматура                          |                 |          |      |      |                                                              |
| 9    | Зажим плашечный                   | SL37.2          | шт.      | 4    | 164  |                                                              |
| 10   | Кожух защитный                    | SP15            | шт.      | 4    | 156  |                                                              |
| 11   | Изолятор штыревой                 | SDI37           | шт.      | 3    | 144  |                                                              |
| 12   | Вязка спиральная                  | SO115           | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода |
| 13   | Изолятор натяжной                 | SDI90.150R      | шт.      | 3    | 146  |                                                              |
| 14   | Зажим натяжной                    | SO255 (SO256)   | шт.      | 3    | 148  | Марка зависит от сечения провода                             |
| 15   | Зажим прокалывающий               | SLW26           | шт.      | 6    | 153  |                                                              |
| *    | ОПН с искровым промежутком        | SDI46.710       | шт.      | 1    | 161  |                                                              |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.



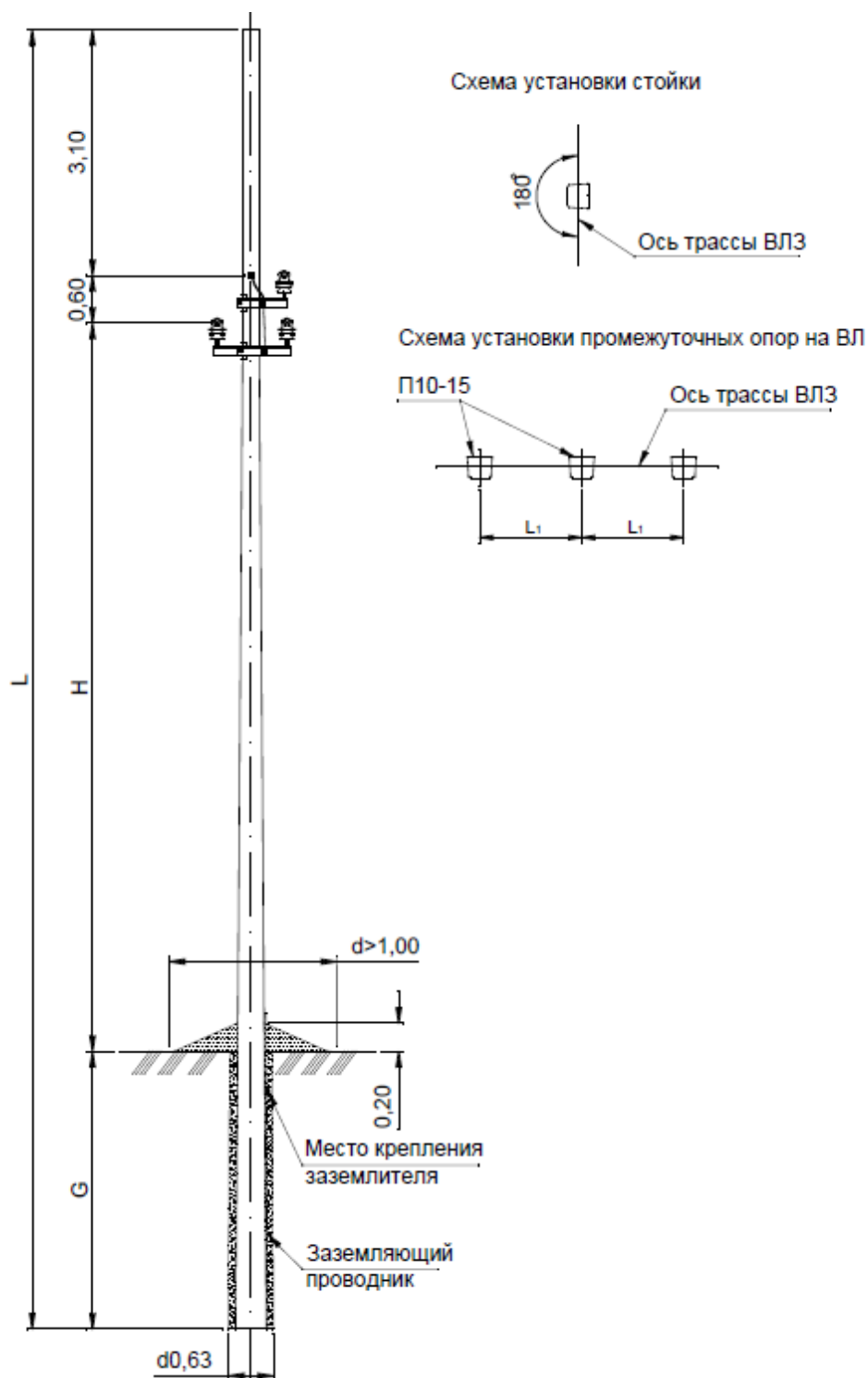


Рисунок 25 - Переходные промежуточные опоры. Схемы расположения

Таблица 8.19 – Переходные промежуточные опоры. Тип опоры

| Тип опоры | Стойка   |      |      | Изгибающий момент | Н   | G   | W | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|----------|------|------|-------------------|-----|-----|---|-------------------|------------|
|           | Марка    | L    | Кол. |                   |     |     |   |                   |            |
|           |          | м    | шт.  | тс.м              | м   | м   | м | стр.              |            |
| П10-15    | СВ164-12 | 16,4 | 1    | 12,0              | 9,2 | 3,5 | 3 | П10-15            |            |

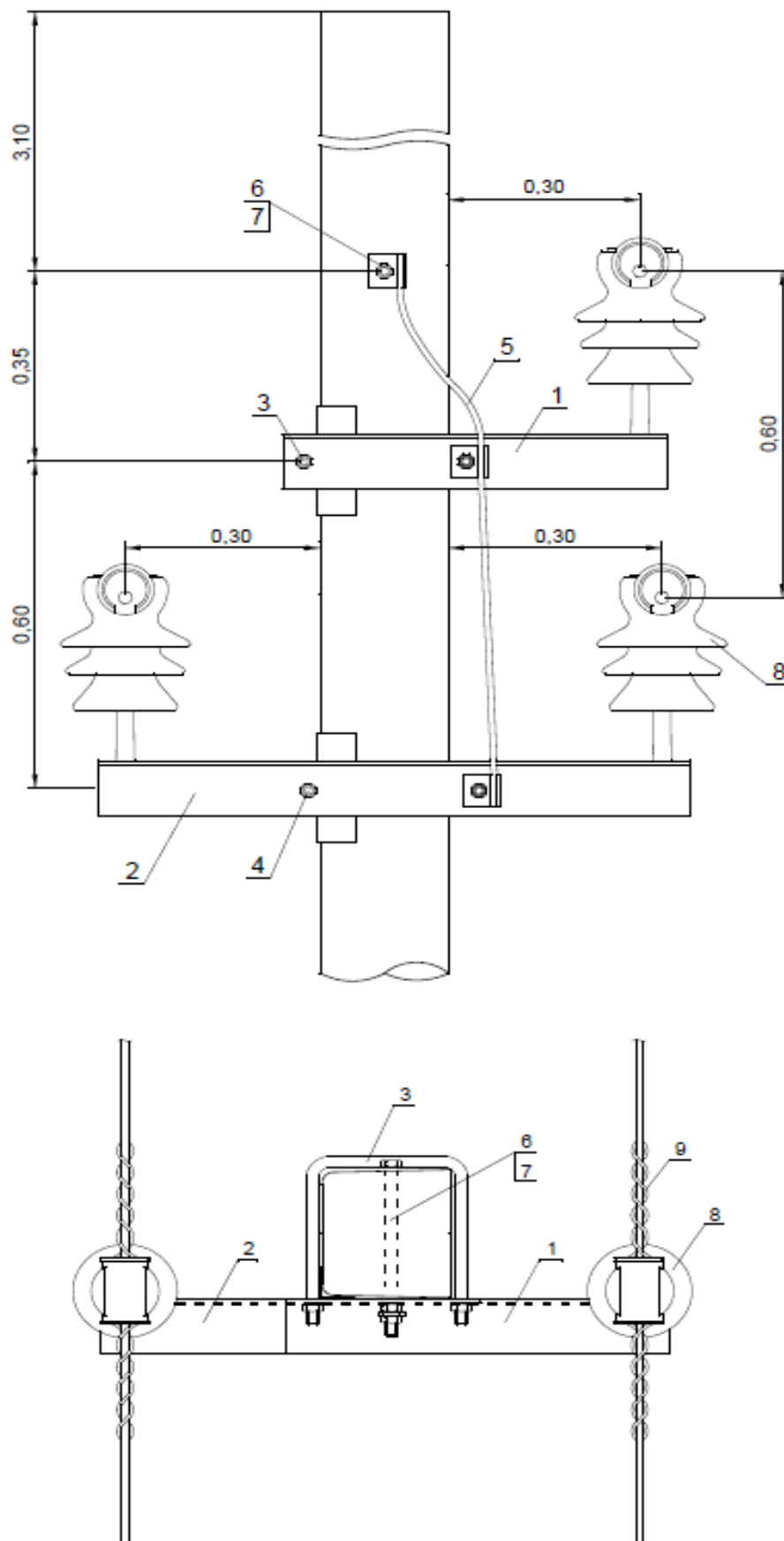


Рисунок 26 - Переходные промежуточные опоры. Линейная арматура

Таблица 8.20 - Переходные промежуточные опоры. Спецификация

| Поз.                                                                      | Наименование            | Марка     | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | Металлоконструкции      |           |          |      |      |                                                                                         |
| 1                                                                         | Траверса                | TM501     | шт.      | 1    | 115  |                                                                                         |
| 2                                                                         | Траверса                | TM 502    | шт.      | 1    | 115  |                                                                                         |
| 3                                                                         | Хомут                   | X511      | шт.      | 1    | 125  |                                                                                         |
| 4                                                                         | Хомут                   | X512      | шт.      | 1    | 125  |                                                                                         |
| 5                                                                         | Заземляющий проводник   | ЗП100     | п.м.     | 3,0  | 130  |                                                                                         |
| 6                                                                         | Шпилька                 | ШП501     | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
| 7                                                                         | Гайка ГОСТ 5915-70      | M20       | шт.      | 3    |      |                                                                                         |
|                                                                           | Арматура                |           |          |      |      |                                                                                         |
| 8                                                                         | Изолятор штыревой       | SDI37     | шт.      | 3    | 144  |                                                                                         |
| 9                                                                         | Вязка спиральная        | SO115     | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| *                                                                         | ОПН с искровым разрядом | SDI46.710 | шт.      | 1    | 161  | Устанавливается на каждую опору с чередованием фаз                                      |
| * Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11. |                         |           |          |      |      |                                                                                         |

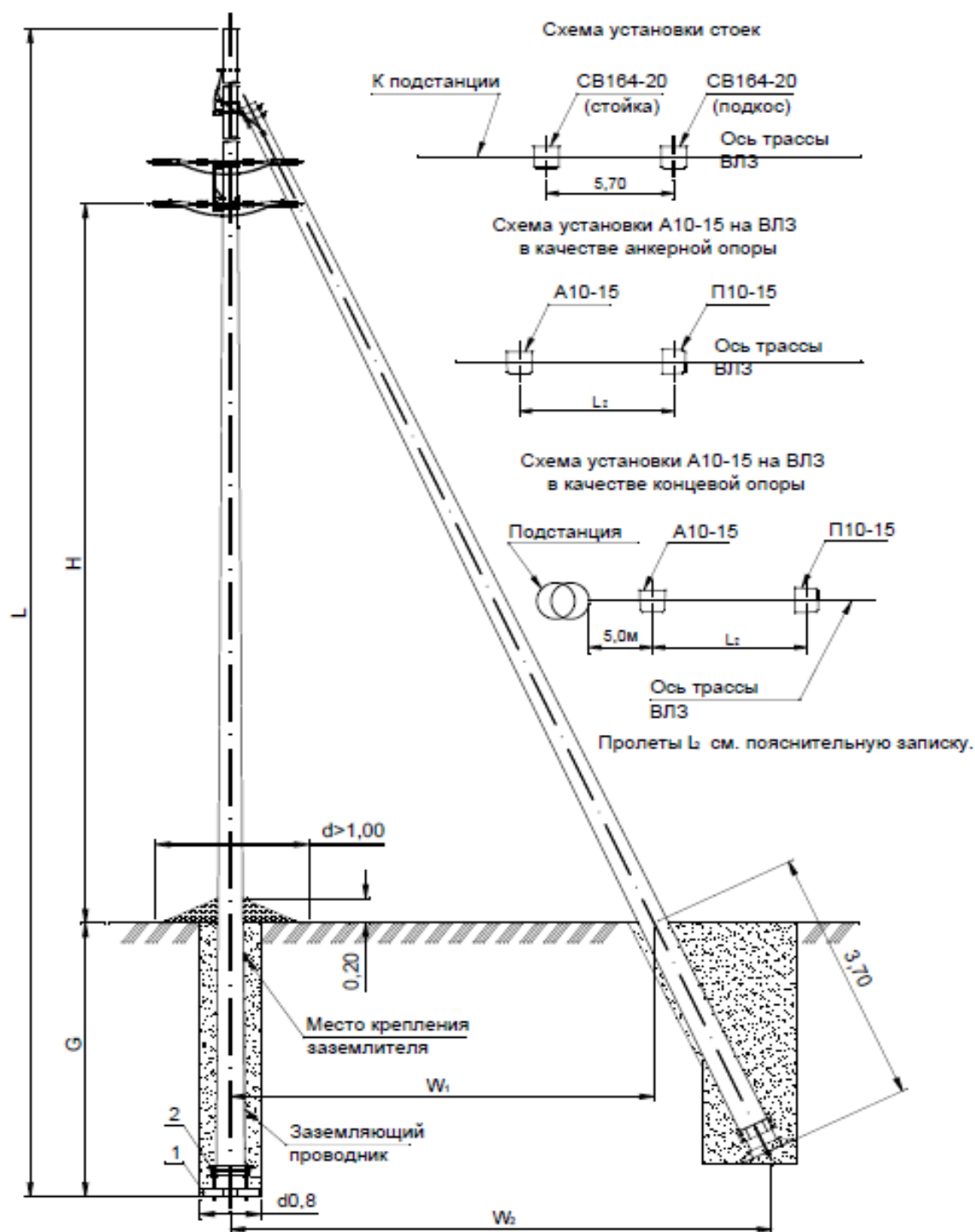


Рисунок 27 - Переходные анкерные опоры. Схема расположения

Таблица 8.21 – Переходные анкерные опоры. Тип опоры

| Тип опоры. | Стойка   |      |      | Изгибающий момент<br>тс.м | H<br>м | G<br>м | W1<br>м | W2<br>м | Линейная<br>арматура<br>стр. | Примечания |
|------------|----------|------|------|---------------------------|--------|--------|---------|---------|------------------------------|------------|
|            | Марка    | L    | Кол. |                           |        |        |         |         |                              |            |
|            |          | м    | шт.  |                           |        |        |         |         |                              |            |
| A10-15     | CB164-12 | 16,4 | 2    | 12,0                      | 9,2    | 3,5    | 5,7     | 7,5     | 6, 7                         |            |

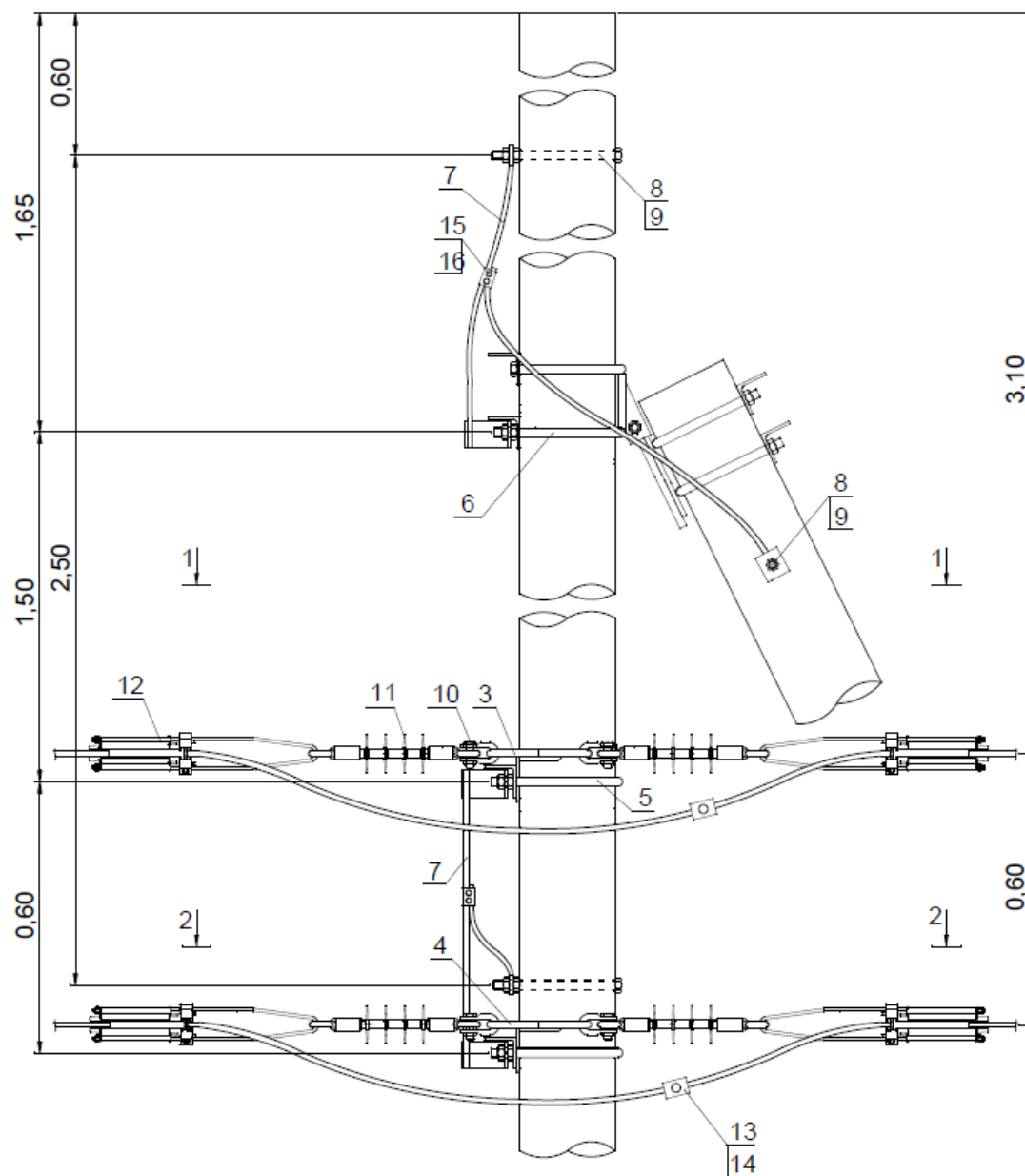


Рисунок 28 - Переходные анкерные опоры. Линейная арматура

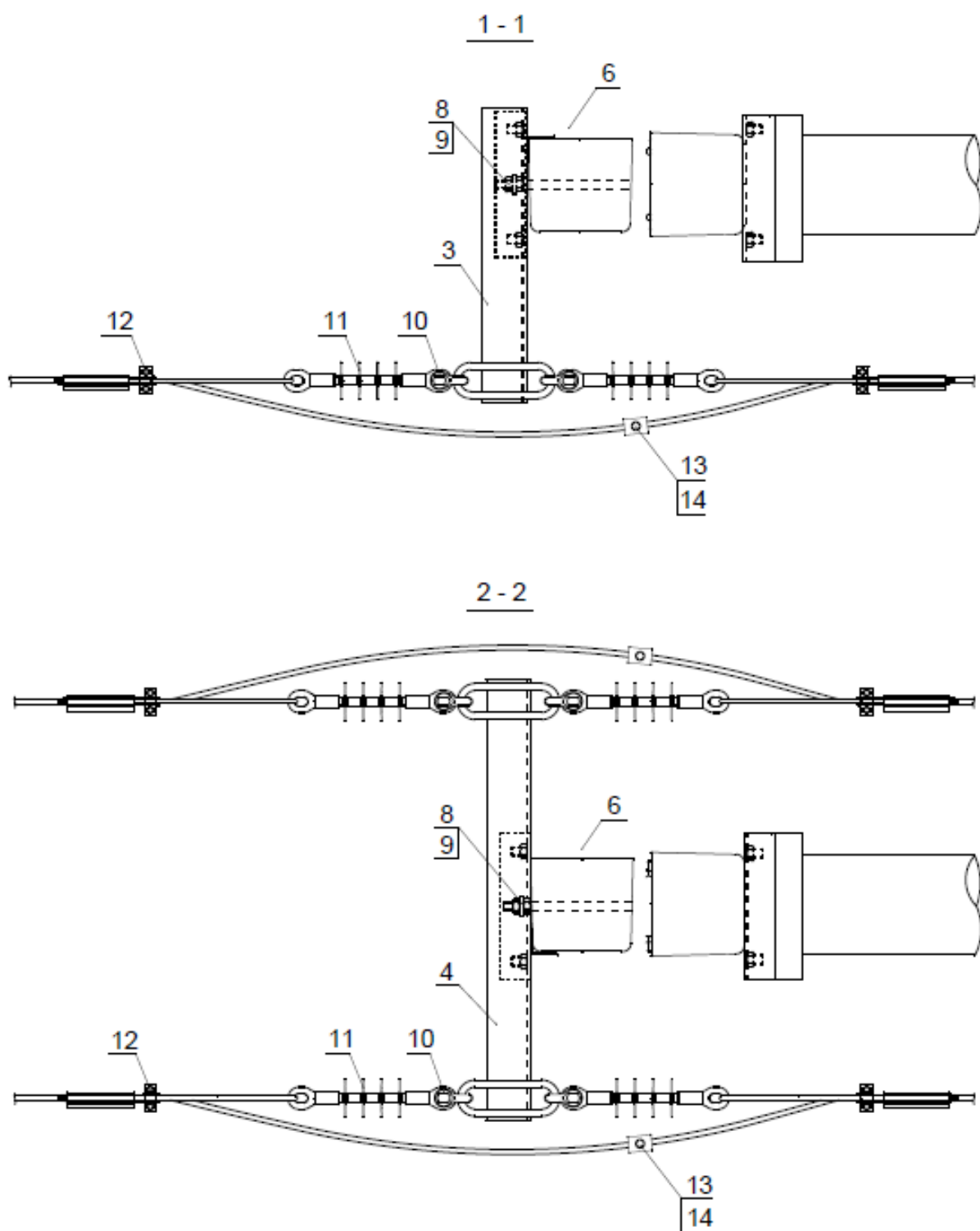


Рисунок 29 - Переходные анкерные опоры. Линейная арматура

Таблица 8.22 - Переходные анкерные опоры. Спецификация

| Поз.                                                                            | Наименование           | Марка            | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|----------|------|------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | Железобетонные изделия |                  |          |      |      |                                                              |
| 1                                                                               | Плита                  | МП501            | шт.      | 2    |      |                                                              |
|                                                                                 | Металлоконструкции     |                  |          |      |      |                                                              |
| 2                                                                               | Стяжка                 | Г51              | шт.      | 2    |      |                                                              |
| 3                                                                               | Траверса               | ТМ509            | шт.      | 1    | 133  |                                                              |
| 4                                                                               | Траверса               | ТМ510            | шт.      | 1    | 134  |                                                              |
| 5                                                                               | Хомут                  | X512             | шт.      | 2    | 125  |                                                              |
| 6                                                                               | Крепление подкоса      | У71              | шт.      | 1    | 128  |                                                              |
| 7                                                                               | Заземляющий проводник  | ЗП100            | п.м.     | 5,0  | 130  |                                                              |
| 8                                                                               | Шпилька                | ШП501            | шт.      | 3    |      |                                                              |
| 9                                                                               | Гайка ГОСТ 5915-70     | M20              | шт.      | 6    |      |                                                              |
|                                                                                 | Арматура               |                  |          |      |      |                                                              |
| 10                                                                              | Скоба                  | SH125            | шт.      | 6    | 163  |                                                              |
| 11                                                                              | Изолятор натяжной      | SDI90.150R       | шт.      | 6    | 146  |                                                              |
| 12                                                                              | Зажим натяжной         | SO255<br>(SO256) | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода |
| 13                                                                              | Зажим прокалывающий    | SLW26            | шт.      | 3    | 153  |                                                              |
| 15                                                                              | Зажим плащечный        | SL37.2           | шт.      | 2    | 164  |                                                              |
| 16                                                                              | Кожух защитный         | SP15             | шт.      | 2    | 156  |                                                              |
| *                                                                               | Искровой разрядник     | SDI10.2          | шт.      | 6    | 161  |                                                              |
| <hr/> * Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11. |                        |                  |          |      |      |                                                              |

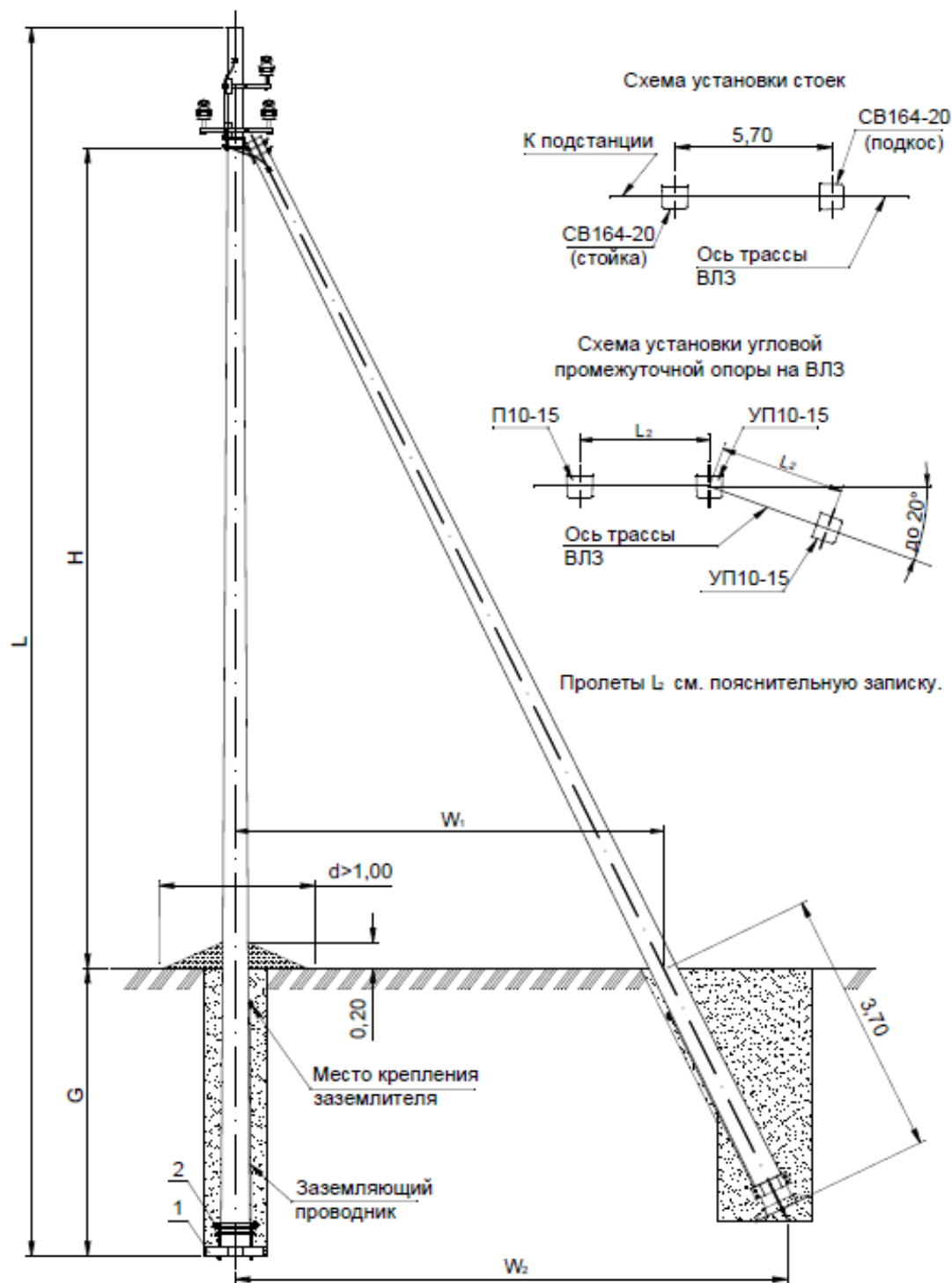


Рисунок 30 - Переходные анкерные опоры. Схемы расположения

Таблица 8.23 – Переходные анкерные опоры. Тип опоры

| Тип опоры | Стойка   |      |      | Изгибающий момент | Н     | G   | W1  | W2  | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|----------|------|------|-------------------|-------|-----|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка    | L    | Кол. |                   |       |     |     |     |                   |            |
|           |          | м    | шт.  | тс.               | м     | м   | м   | м   | стр.              |            |
| УП-10-15  | СВ164-12 | 16,4 | 2    | 12,0              | 11,25 | 3,5 | 5,7 | 7,5 | 10                |            |



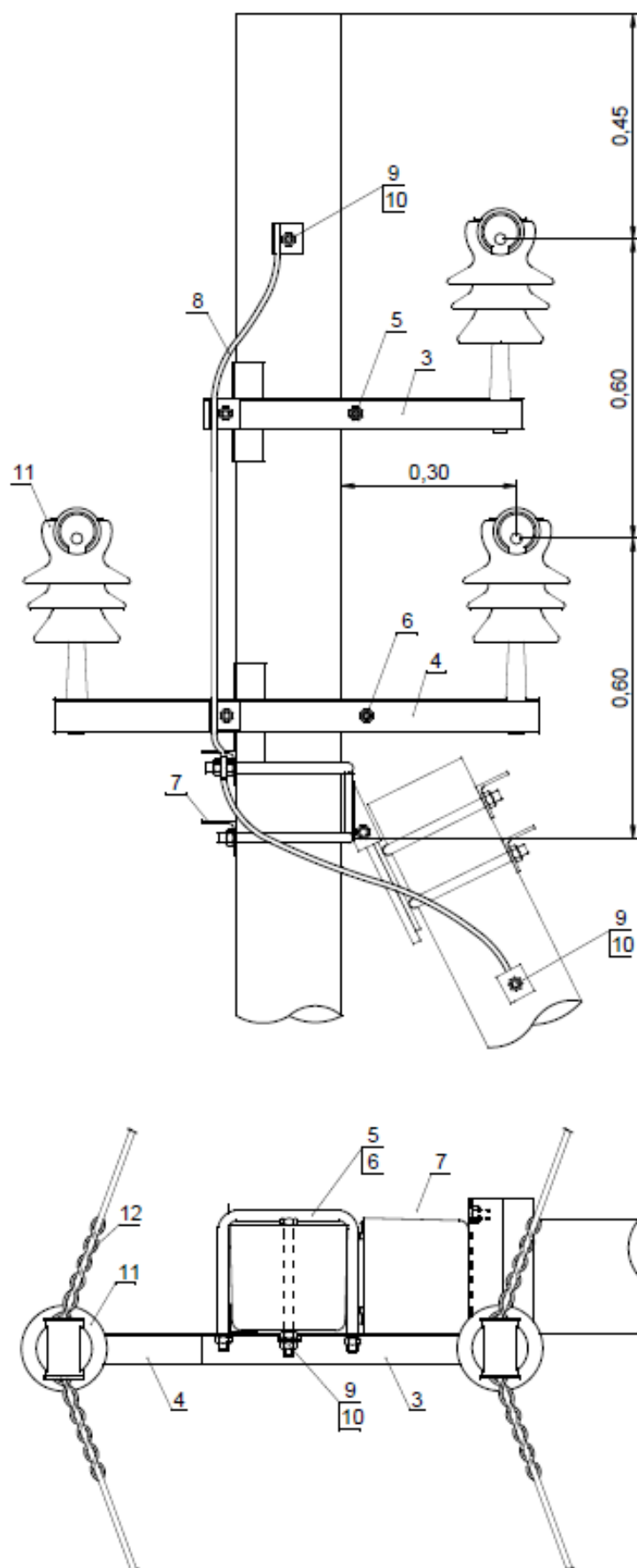


Рисунок 31 - Переходные угловые промежуточные опоры. Линейная арматура

Таблица 8.24 - Переходные угловые промежуточные опоры. Спецификация

| Поз.                                                                             | Наименование               | Марка     | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | Железобетонные изделия     |           |          |      |      |                                                                                         |
| 1                                                                                | Плита                      | МП501     | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
|                                                                                  | Металлоконструкции         |           |          |      |      |                                                                                         |
| 2                                                                                | Стяжка                     | Г51       | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
| 3                                                                                | Траверса                   | ТМ507     | шт.      | 1    | 112  |                                                                                         |
| 4                                                                                | Траверса                   | ТМ508     | шт.      | 1    | 112  |                                                                                         |
| 5                                                                                | Хомут                      | X511      | шт.      | 1    | 125  |                                                                                         |
| 6                                                                                | Хомут                      | X512      | шт.      | 1    | 125  |                                                                                         |
| 7                                                                                | Крепление подкоса          | У71       | шт.      | 1    | 128  |                                                                                         |
| 8                                                                                | Заземляющий проводник      | ЗП100     | п.м.     | 3,0  | 130  |                                                                                         |
| 9                                                                                | Шпилька                    | ШП501     | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
| 10                                                                               | Гайка ГОСТ 5915-70         | M20       | шт.      | 4    |      |                                                                                         |
|                                                                                  | Арматура                   |           |          |      |      |                                                                                         |
| 11                                                                               | Изолятор штыревой          | SDI37     | шт.      | 3    | 144  |                                                                                         |
| 12                                                                               | Вязка спиральная           | SO115     | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| *                                                                                | ОПН с искровым разрядником | SDI46.710 | шт.      | 1    | 161  | Устанавливается на каждую опору с чередованием фаз                                      |
| <p>* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.</p> |                            |           |          |      |      |                                                                                         |

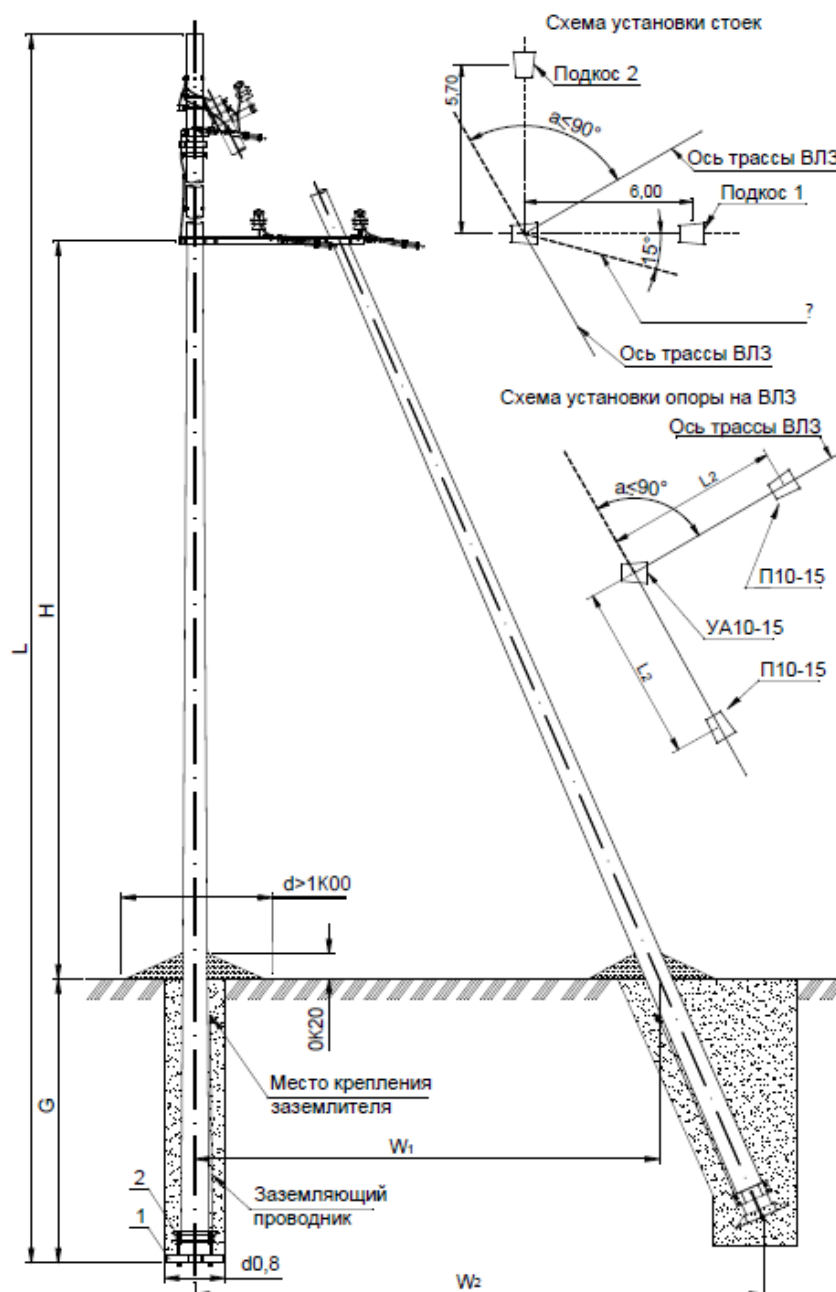


Рисунок 32 - Переходные угловые анкерные опоры. Схема расположения

Таблица 8.25 - Переходные угловые анкерные опоры. Тип опоры

| Тип опоры | Стойка   |      |      | Изгибающий момент | H   | G   | W1         | W2  | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|----------|------|------|-------------------|-----|-----|------------|-----|-------------------|------------|
|           | Марка    | L    | Кол. |                   |     |     |            |     |                   |            |
|           |          | м    | шт.  | тс.м              | м   | м   | м          | м   | стр.              |            |
| УА10-15   | СВ164-12 | 16,4 | 3    | 12,0              | 9,2 | 3,5 | 6,0<br>5,7 | 7,5 | 13-15             |            |

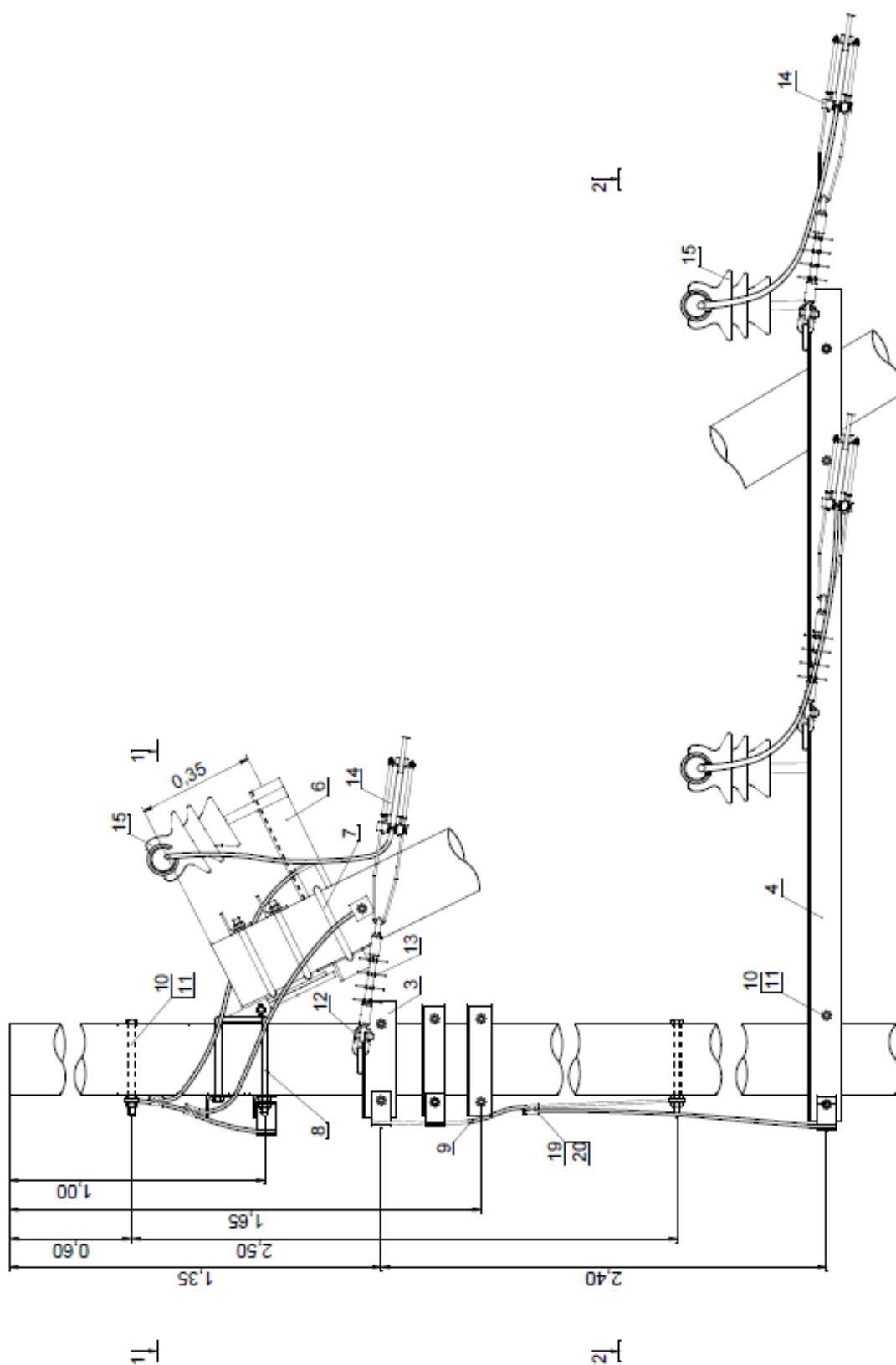


Рисунок 33 - Переходные угловые анкерные опоры. Линейная арматура

1 - 1

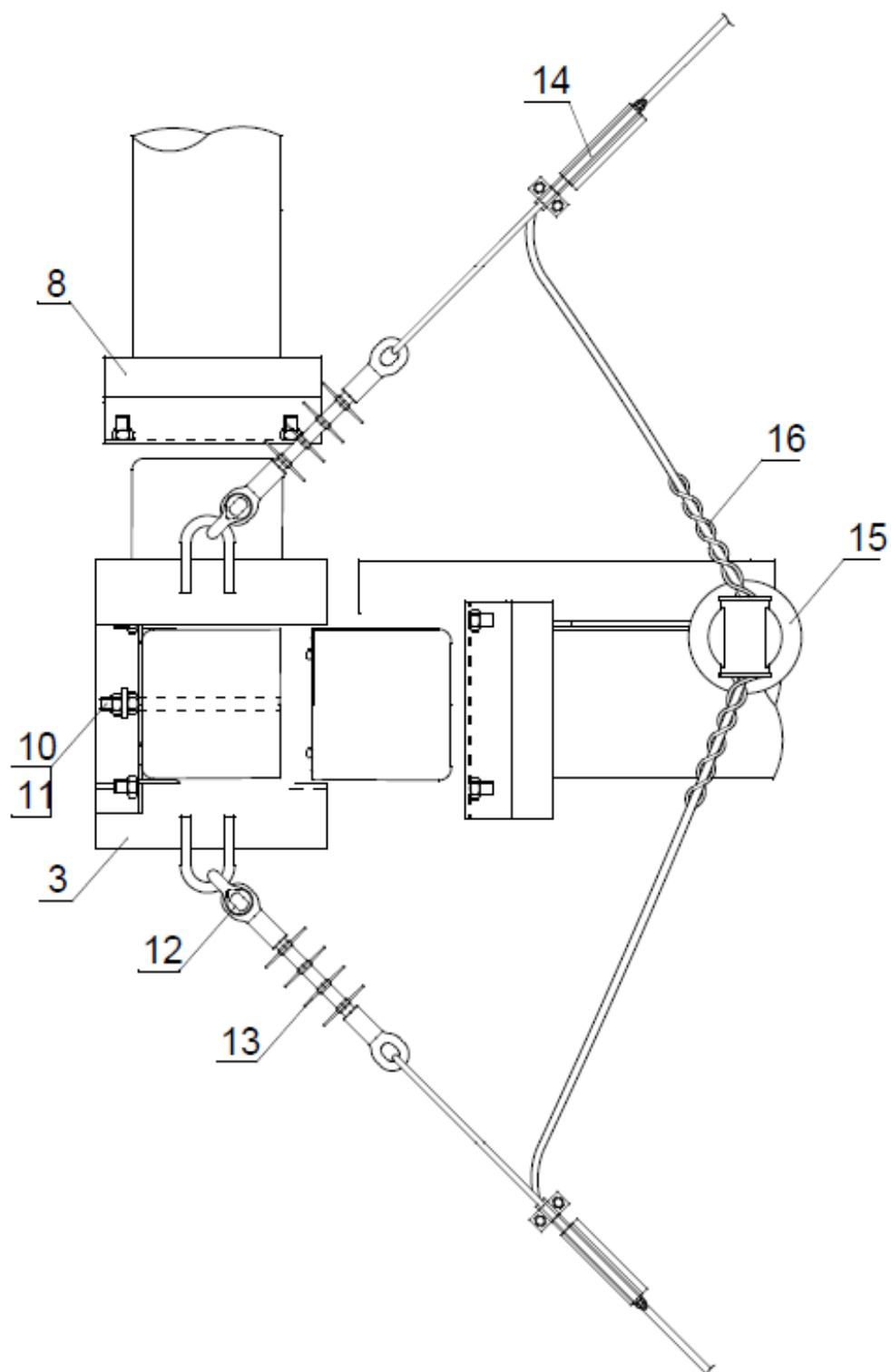


Рисунок 34 - Переходные угловые анкерные опоры. Линейная арматура

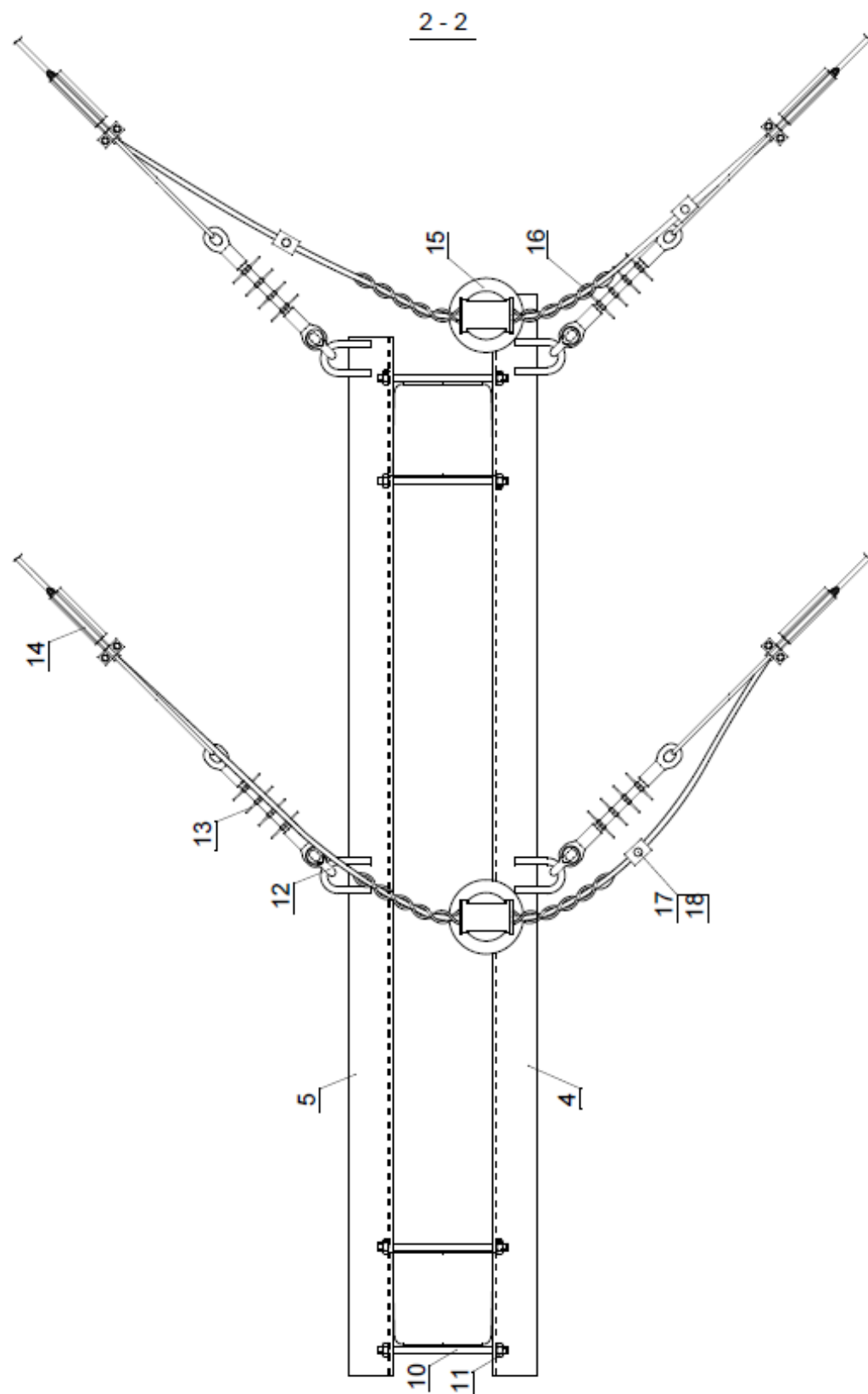


Рисунок 35 - Переходные угловые анкерные опоры. Линейная арматура

Таблица 8.26 - Переходные угловые анкерные опоры. Спецификация

| Поз.                                                                                         | Наименование           | Марка            | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|----------|------|------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | Железобетонные изделия |                  |          |      |      |                                                              |
| 1                                                                                            | Плита                  | МП501            | шт.      | 3    |      |                                                              |
|                                                                                              | Металлоконструкции     |                  |          |      |      |                                                              |
| 2                                                                                            | Стяжка                 | Г51              | шт.      | 3    |      |                                                              |
| 3                                                                                            | Траверса               | ТМ511            | шт.      | 2    | 115  |                                                              |
| 4                                                                                            | Траверса               | ТМ512            | шт.      | 1    | 115  |                                                              |
| 5                                                                                            | Траверса               | ТМ513            | шт.      | 1    | 115  |                                                              |
| 6                                                                                            | Траверса               | ТМ501            | шт.      | 1    | 115  |                                                              |
| 7                                                                                            | Хомут                  | Х512             | шт.      | 2    | 219  |                                                              |
| 8                                                                                            | Крепление подкоса      | У71              | шт.      | 2    | 128  |                                                              |
| 9                                                                                            | Заземляющий проводник  | ЗП100            | п.м.     | 6,0  | 130  |                                                              |
| 10                                                                                           | Шпилька                | ШП501            | шт.      | 8    |      |                                                              |
| 11                                                                                           | Гайка ГОСТ 5915-70     | М20              | шт.      | 16   |      |                                                              |
|                                                                                              | Арматура               |                  |          |      |      |                                                              |
| 12                                                                                           | Скоба                  | SH125            | шт.      | 6    | 163  |                                                              |
| 13                                                                                           | Изолятор натяжной      | SDI90.150R       | шт.      | 6    | 146  |                                                              |
| 14                                                                                           | Зажим натяжной         | SO255<br>(SO256) | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода |
| 15                                                                                           | Изолятор штыревой      | SDI37            | шт.      | 3    | 144  |                                                              |
| 16                                                                                           | Вязка спиральная       | SO115            | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода |
| 17                                                                                           | Зажим прокалывающий    | SLW26            | шт.      | 3    | 153  |                                                              |
| 19                                                                                           | Зажим плашечный        | SL37.2           | шт.      | 3    | 154  |                                                              |
| 20                                                                                           | Кожух защитный         | SP15             | шт.      | 3    | 156  |                                                              |
| *                                                                                            | Искровой разрядник     | SDI10.2          | шт.      | 6    | 161  |                                                              |
| <p>_____</p> <p>* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11</p> |                        |                  |          |      |      |                                                              |

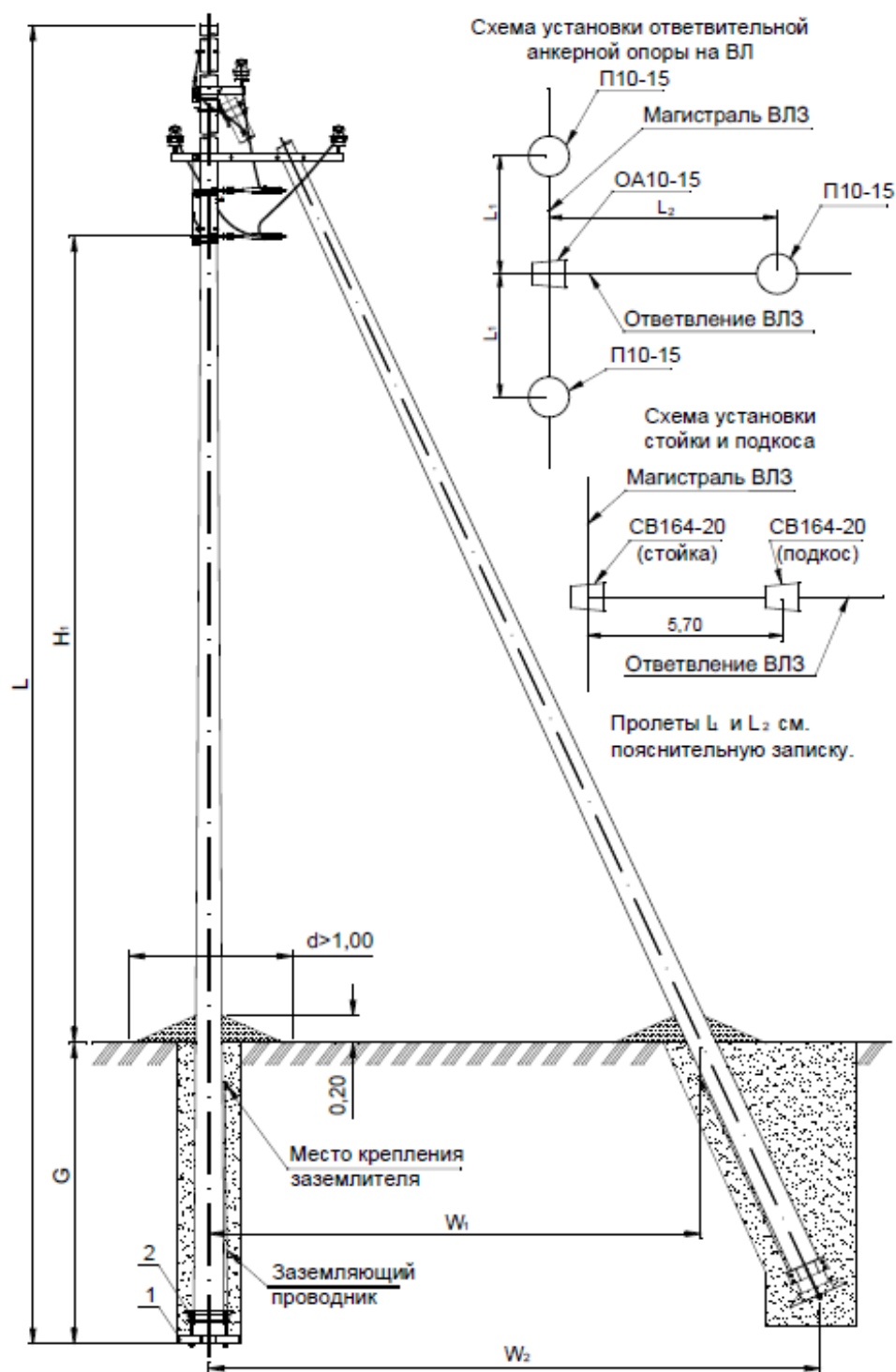


Рисунок 36 - Переходные ответвительные анкерные опоры. Схема расположения

Таблица 8.27 - Переходные ответвительные анкерные опоры. Тип опоры

| Тип опоры | Стойка   |      |      | Изгибающий момент | H   | G   | W1  | W2  | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|----------|------|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка    | L    | Кол. |                   |     |     |     |     |                   |            |
|           |          | м    | шт.  |                   | м   | м   | м   | м   | стр.              |            |
| OA10-15   | CB164-12 | 16,4 | 2    | 12,0              | 9,2 | 3,5 | 5,7 | 7,5 | 18-19             |            |



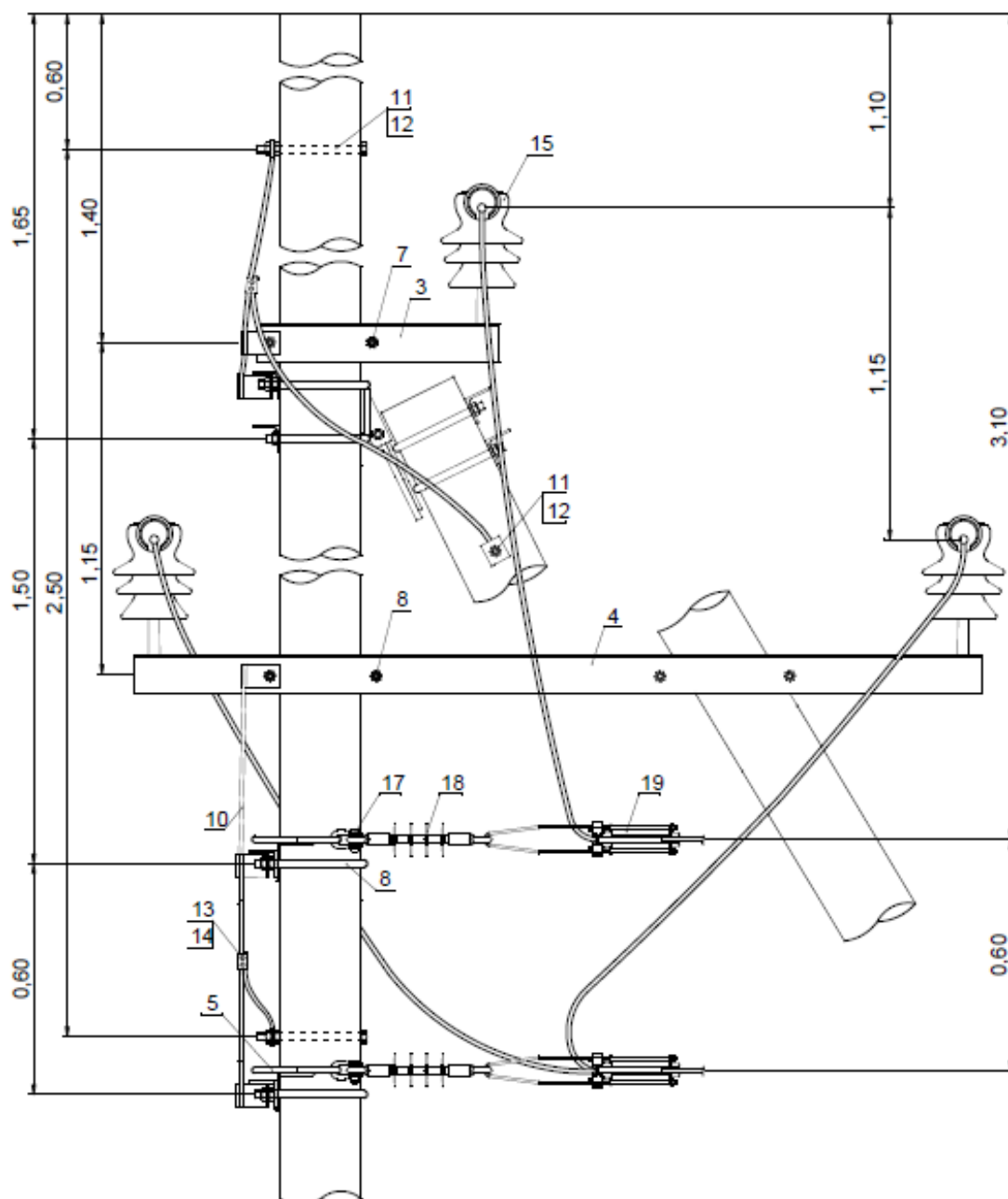


Рисунок 37 - Переходные ответвительные анкерные опоры. Линейная арматура

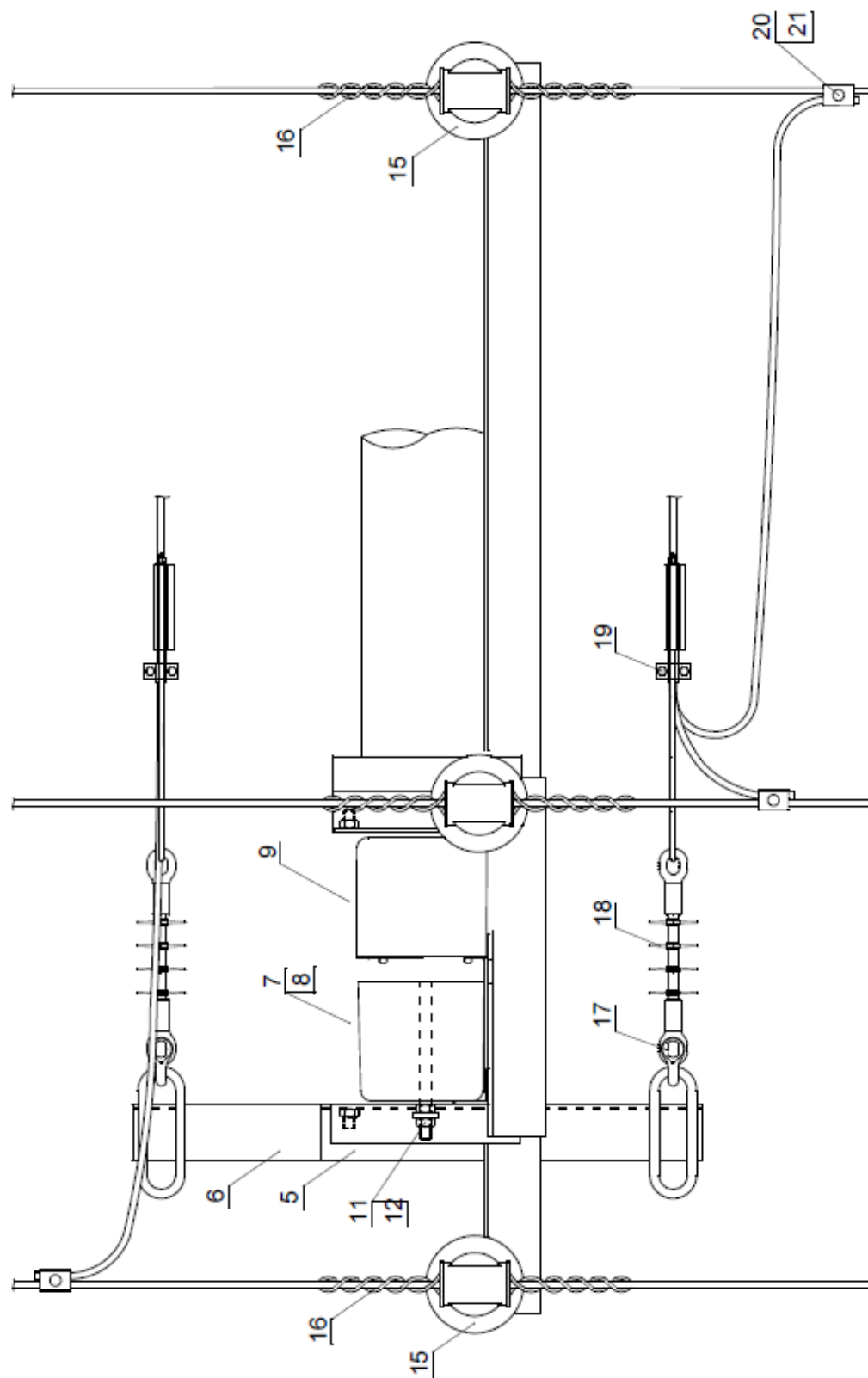


Рисунок 38 - Переходные ответвительные анкерные опоры. Линейная арматура

Таблица 8.28 - Переходные ответвительные анкерные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование           | Марка         | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|------|------------------------|---------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Железобетонные изделия |               |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Плита                  | МП501         | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
|      | Металлоконструкции     |               |          |      |      |                                                                                         |
| 2    | Стяжка                 | Г51           | шт.      | 2    |      |                                                                                         |
| 3    | Траверса               | ТМ501         | шт.      | 1    | 115  |                                                                                         |
| 4    | Траверса               | ТМ514         | шт.      | 1    | 115  |                                                                                         |
| 5    | Траверса               | ТМ509         | шт.      | 1    | 133  |                                                                                         |
| 6    | Траверса               | ТМ510         | шт.      | 1    | 134  |                                                                                         |
| 7    | Хомут                  | X511          | шт.      | 1    | 125  |                                                                                         |
| 8    | Хомут                  | X512          | шт.      | 4    | 125  |                                                                                         |
| 9    | Крепление подкоса      | У71           | шт.      | 1    | 128  |                                                                                         |
| 10   | Заземляющий проводник  | ЗП100         | п.м.     | 6,0  | 130  |                                                                                         |
| 11   | Шпилька                | ШП501         | шт.      | 3    |      |                                                                                         |
| 12   | Гайка ГОСТ 5915-70     | M20           | шт.      | 8    |      |                                                                                         |
|      | Арматура               |               |          |      |      |                                                                                         |
| 13   | Зажим плащечный        | SL37.2        | шт.      | 2    | 153  |                                                                                         |
| 14   | Кожух защитный         | SP15          | шт.      | 2    | 156  |                                                                                         |
| 15   | Изолятор штыревой      | SDI37         | шт.      | 3    | 144  |                                                                                         |
| 16   | Вязка спиральная       | SO115         | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 17   | Скоба                  | SH125         |          | 3    | 163  |                                                                                         |
| 18   | Изолятор натяжной      | SDI90.150R    | шт.      | 3    | 146  |                                                                                         |
| 19   | Зажим натяжной         | SO255 (SO256) | шт.      | 3    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода                            |
| 20   | Зажим прокалывающий    | SLW26         | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| *    | Искровой разрядник     | SDI46.710     | шт.      | 1    | 161  |                                                                                         |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.

## 9. ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОДНОЦЕПНЫХ ВЛЗ

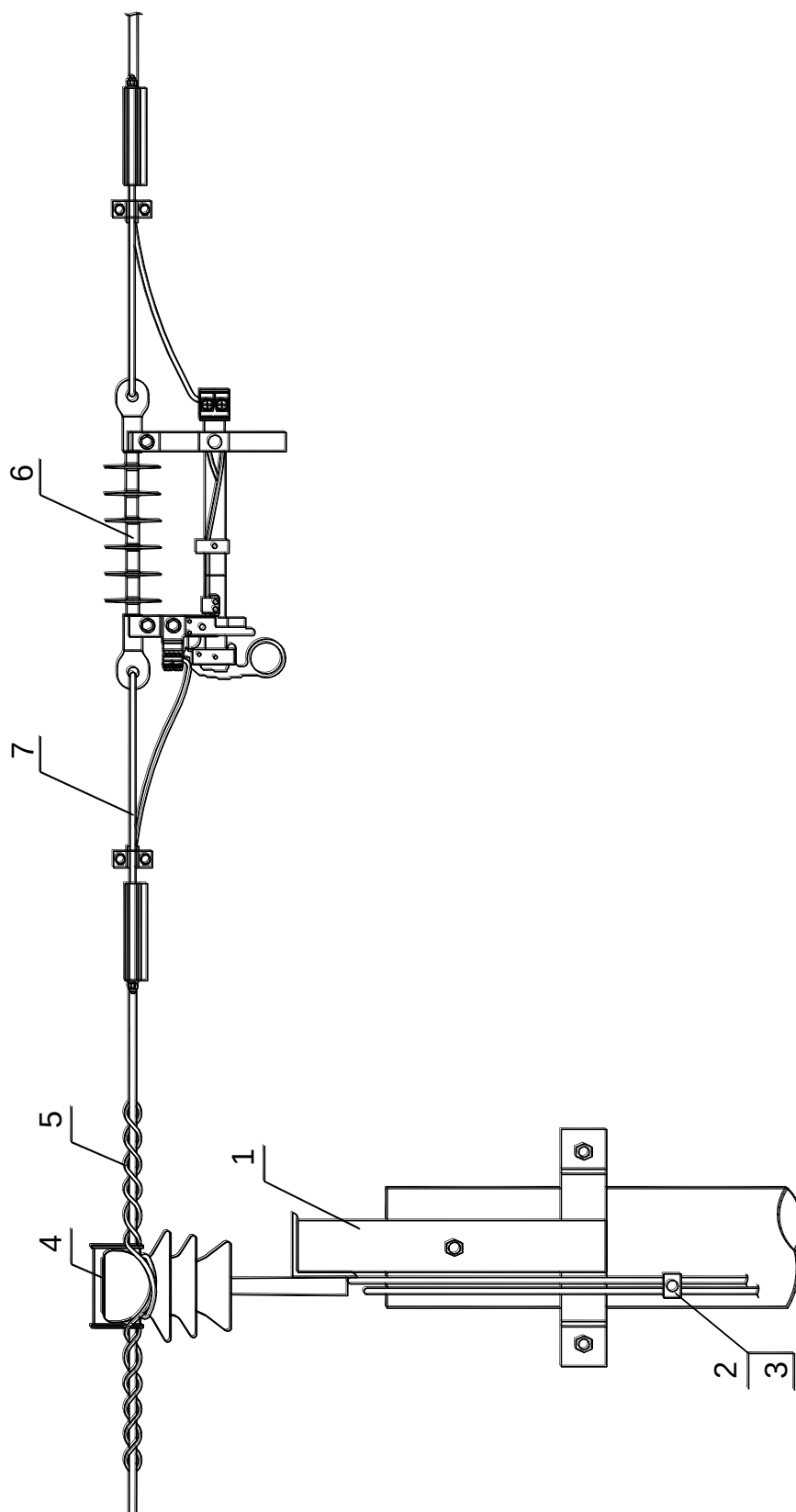
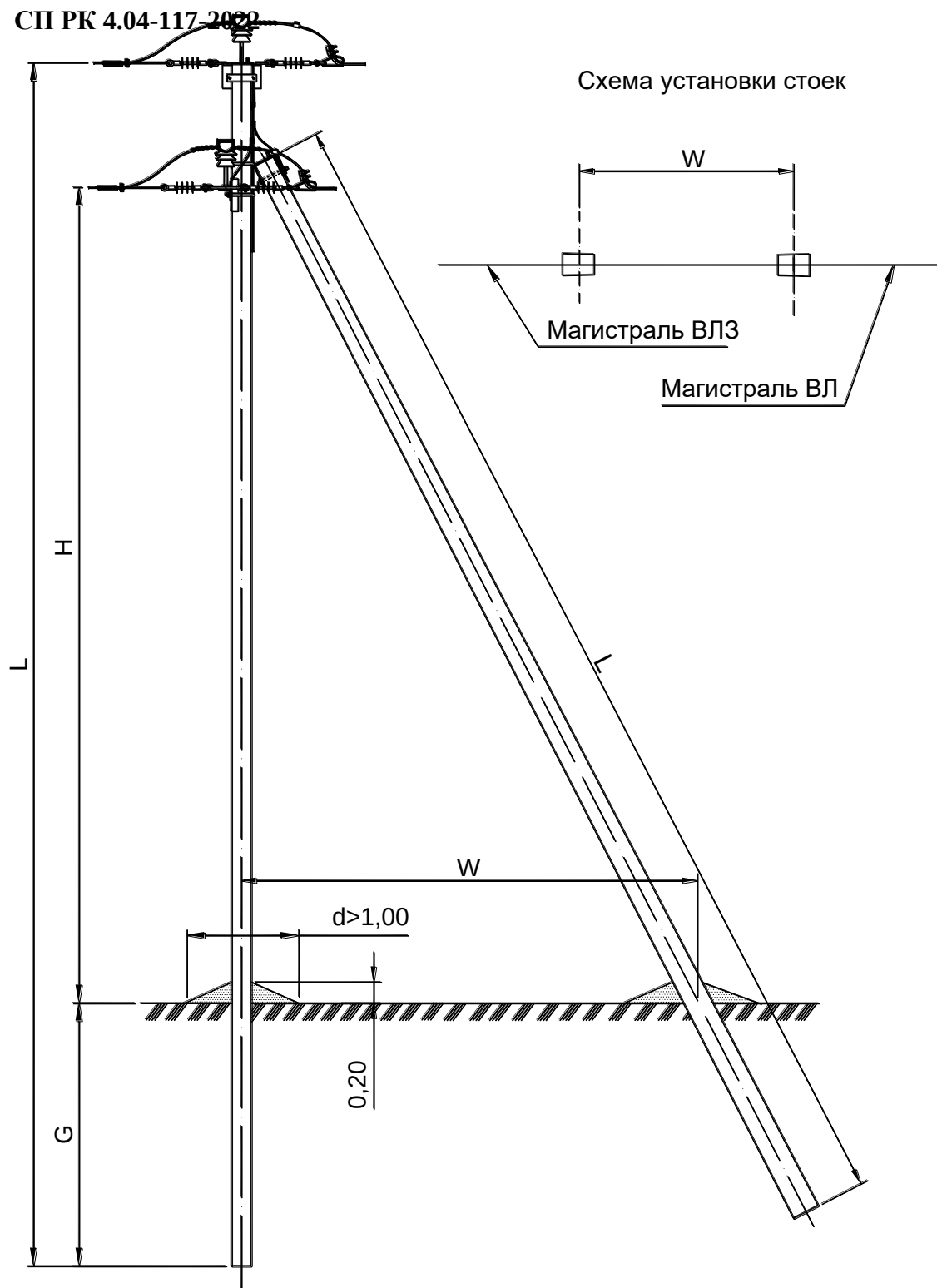


Рисунок 39 - Промежуточная опора с линейным разъединителем SZ24

Таблица 9.1 - Промежуточная опора с линейным разъединителем SZ24. Спецификация

| Поз. | Наименование           | Марка         | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                                                                              |
|------|------------------------|---------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции     |               |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса               | SH151.1R      | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Арматура               |               |          |      |      |                                                                                         |
| 2    | Зажим плащечный        | SL37.2        | шт.      | 1    | 153  |                                                                                         |
| 3    | Кожух защитный         | SP15          | шт.      | 1    | 156  |                                                                                         |
| 4    | Изолятор штыревой      | SDI37         | шт.      | 3    | 144  |                                                                                         |
| 5    | Вязка спиральная       | SO115.____    | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 6    | Разъединитель линейный | SZ24          | компл.   | 1    | 164  |                                                                                         |
| 7    | Зажим натяжной         | SO255 (SO256) | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода                            |



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 1 и 2.

**Рисунок 40 - Анкерная опора со сменой проводов АС10-1. Схема расположения**

**Таблица 9.2 - Анкерная опора со сменой проводов АС10-1. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка    |        |             | Изгибающий момент | H   | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|-----------|--------|-------------|-------------------|-----|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка     | L<br>м | Кол.<br>шт. |                   |     |     |     |                   |            |
| АС10-3.1с | СВ110-3,5 | 11,0   | 2           | 3,5               | 7,7 | 2,5 | 4,4 | 133               |            |
| АС10-3.2с | СВ110-5   | 11,0   | 2           | 5,0               | 7,7 | 2,5 | 4,4 | 133               |            |

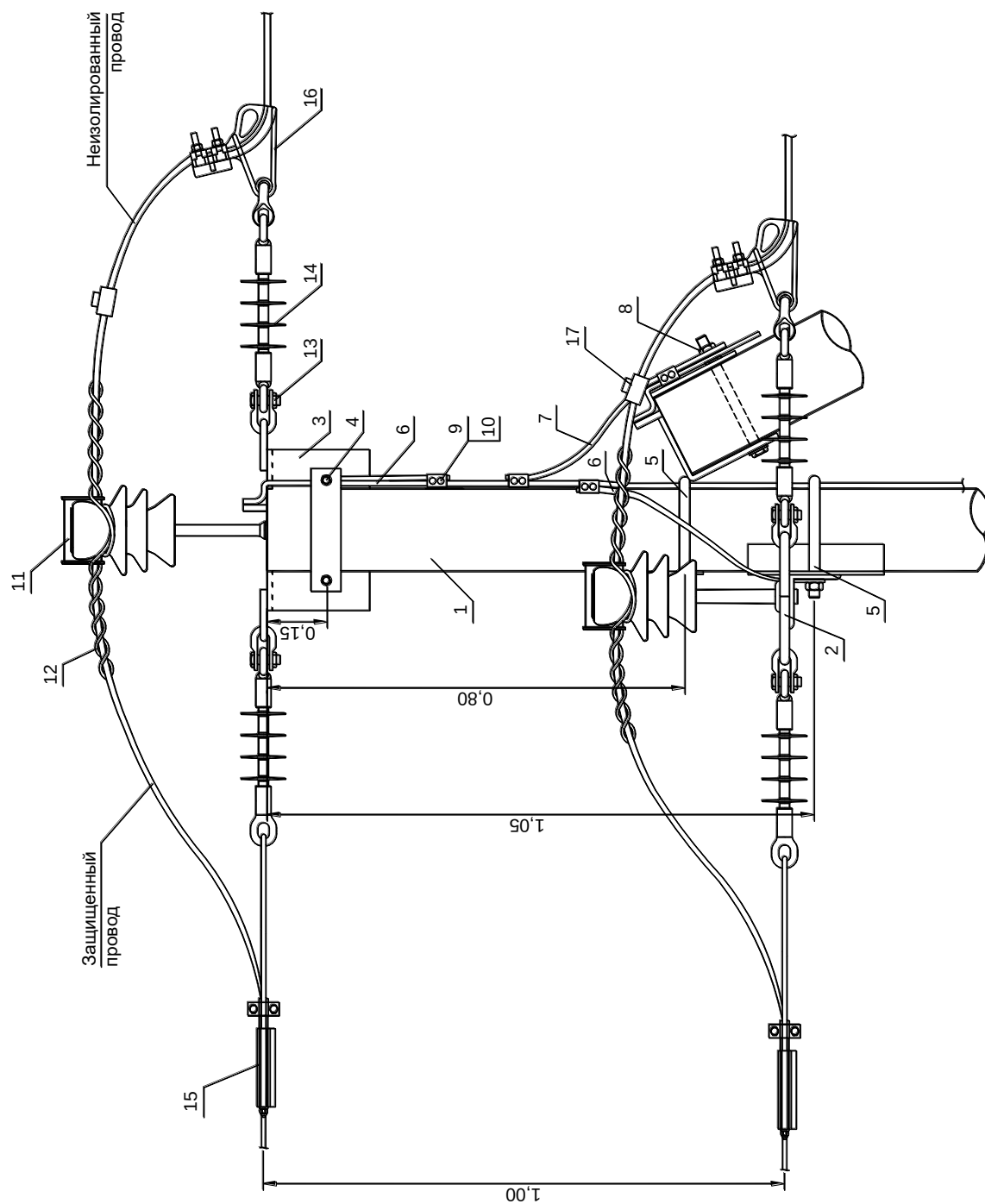


Рисунок 41 - Анкерная опора со сменой проводов АС10-1. Линейная арматура

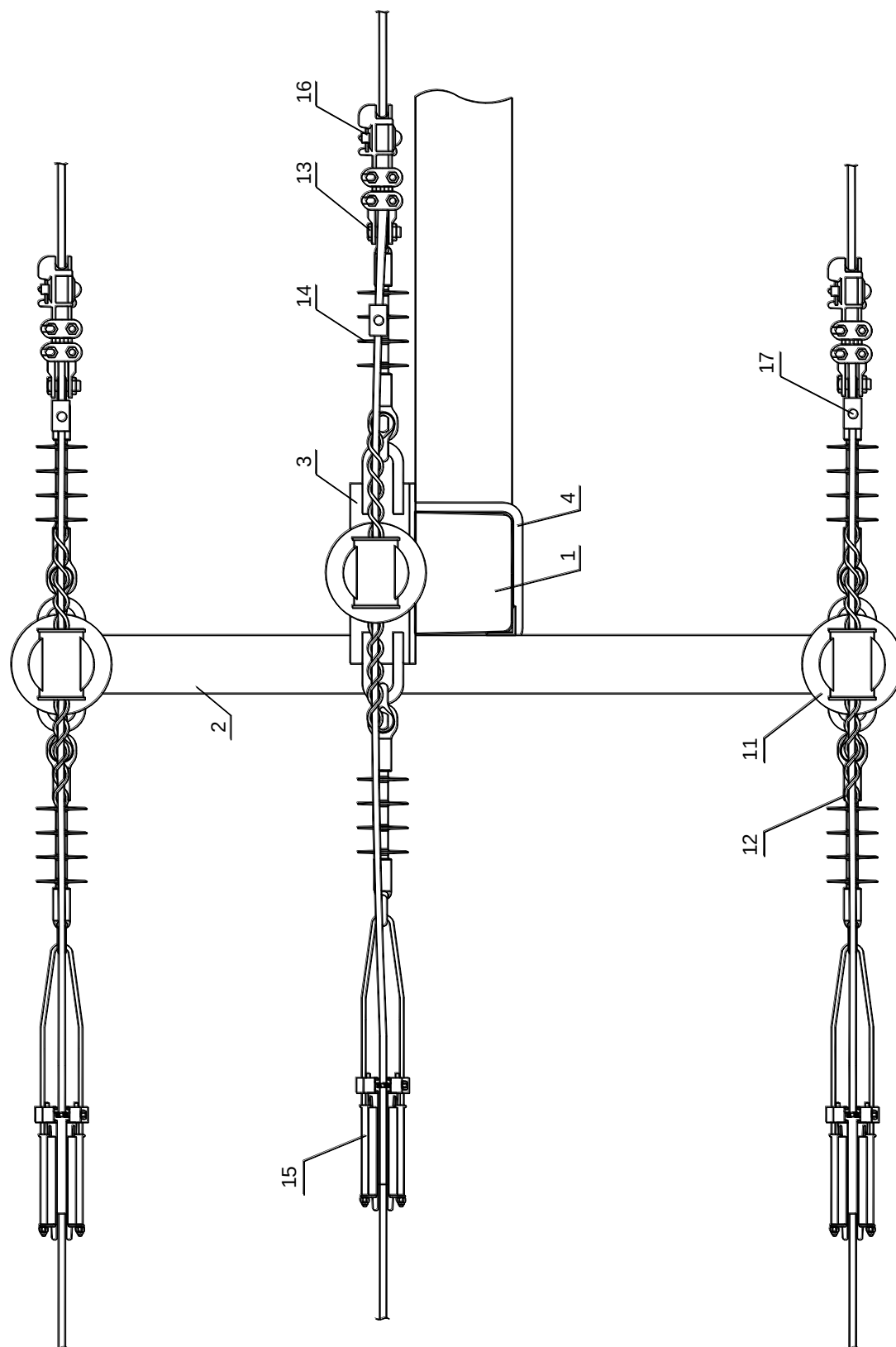


Рисунок 42 - Анкерная опора со сменой проводов АС10-1. Линейная арматура



Таблица 9.3 - Анкерная опора со сменой проводов АС10-1. Спецификация

| Поз. | Наименование               | Марка                  | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|------|----------------------------|------------------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции         |                        |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Стойка                     | CB110-3,5<br>(CB110-5) | шт.      | 2    | 113  |                                                                                         |
| 2    | Траверса                   | ТМ6                    | шт.      | 1    | 121  |                                                                                         |
| 3    | Оголовок                   | ОГ14                   | шт.      | 1    | 123  |                                                                                         |
| 4    | Хомут                      | X1                     | шт.      | 2    | 125  |                                                                                         |
| 5    | Крепление подкоса          | У1                     | шт.      | 1    | 134  |                                                                                         |
| 6    | Проводник заземляющий      | ЗП22                   | шт.      | 2    | 130  |                                                                                         |
| 7    | Проводник заземляющий      | ЗП21                   | м        | 2,0  | 130  |                                                                                         |
| 8    | Гайка ГОСТ 5915-70         | M20                    | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Арматура                   |                        |          |      |      |                                                                                         |
| 9    | Зажим плашечный            | SL37.2                 | шт.      | 4    | 153  |                                                                                         |
| 10   | Кожух защитный             | SP15                   | шт.      | 4    | 156  |                                                                                         |
| 11   | Изолятор штыревой          | SDI37                  | шт.      | 3    | 144  |                                                                                         |
| 12   | Вязка спиральная           | SO115                  | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 13   | Скоба                      | СК-7-1А                | шт.      | 3    | 163  |                                                                                         |
| 14   | Изолятор натяжной          | SDI90.150R             | шт.      | 6    | 146  |                                                                                         |
| 15   | Зажим натяжной             | SO255<br>(SO256)       | шт.      | 3    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода                            |
| 16   | Зажим натяжной             | SO146<br>(SO105)       | шт.      | 3    | 150  |                                                                                         |
| 17   | Зажим прокалывающий        | SEW20                  | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| 18   | Кожух защитный             | SP16                   | шт.      | 3    | 156  |                                                                                         |
| *    | ОПН с искровым промежутком | SDI46.710              | шт       | 1    | 161  |                                                                                         |

\* Чертежи установки элементов защиты от перенапряжений даны в разделе 11.

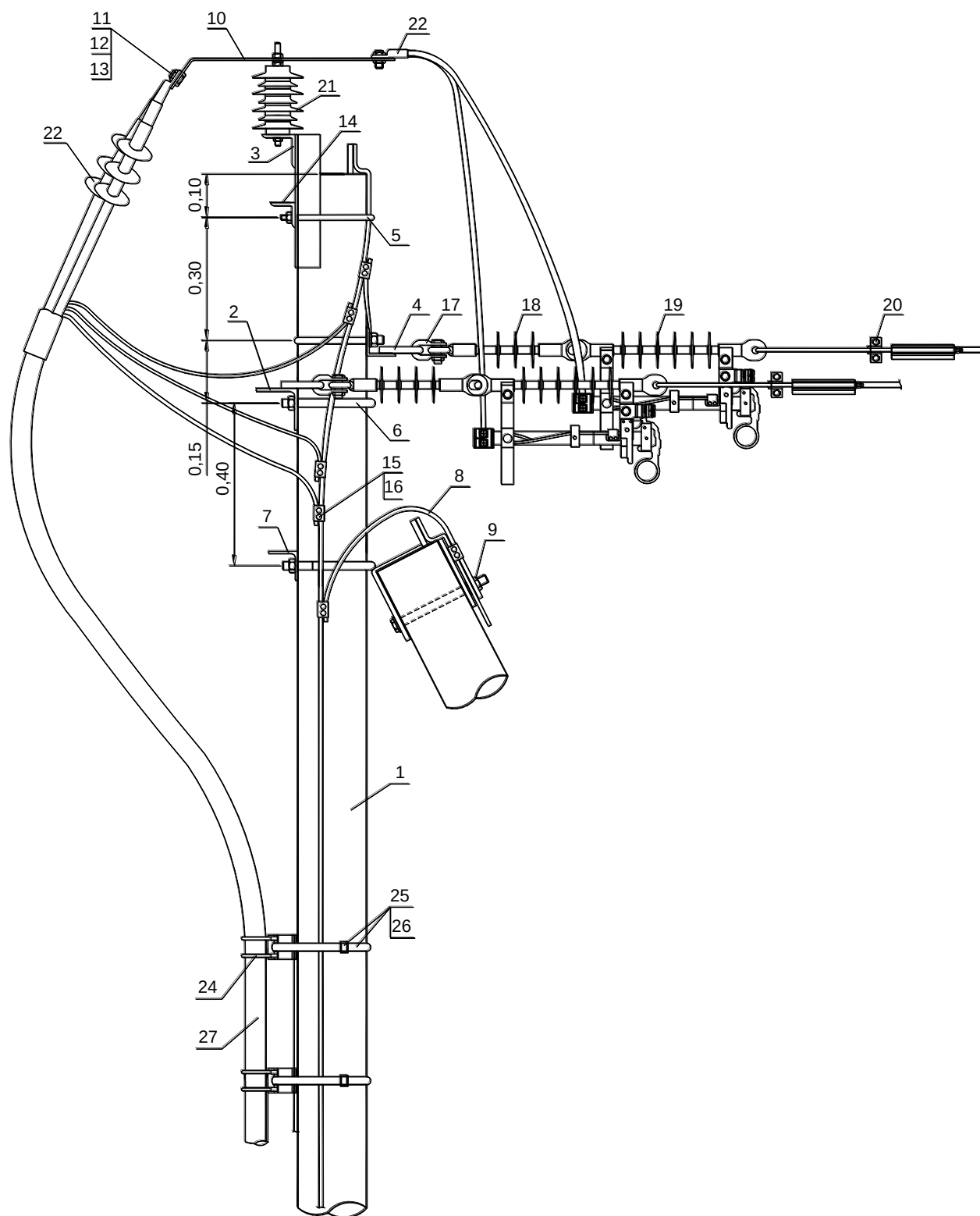


Рисунок 43 - Переходной пункт. Пример перехода СИП-3 в кабель. Линейная арматура

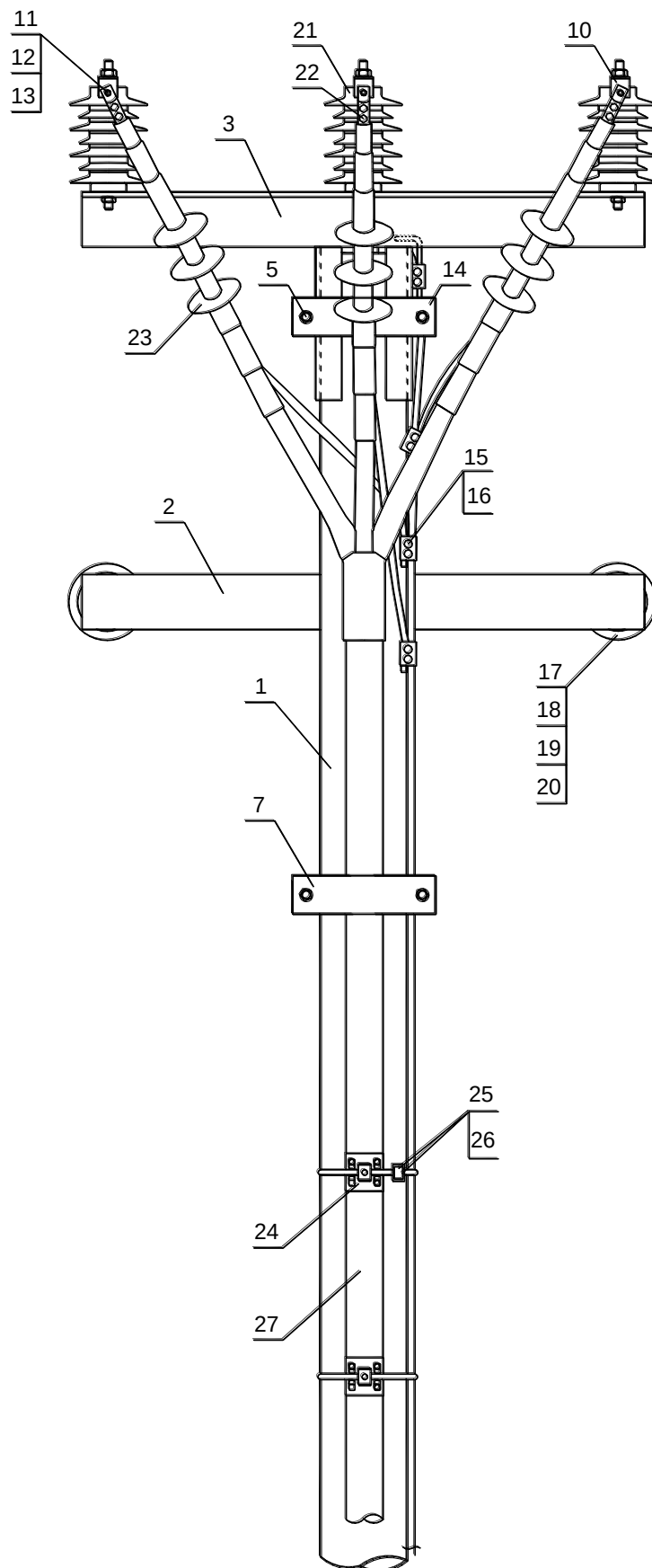


Рисунок 44 - Пример перехода СИП-3 в кабель. Линейная арматура

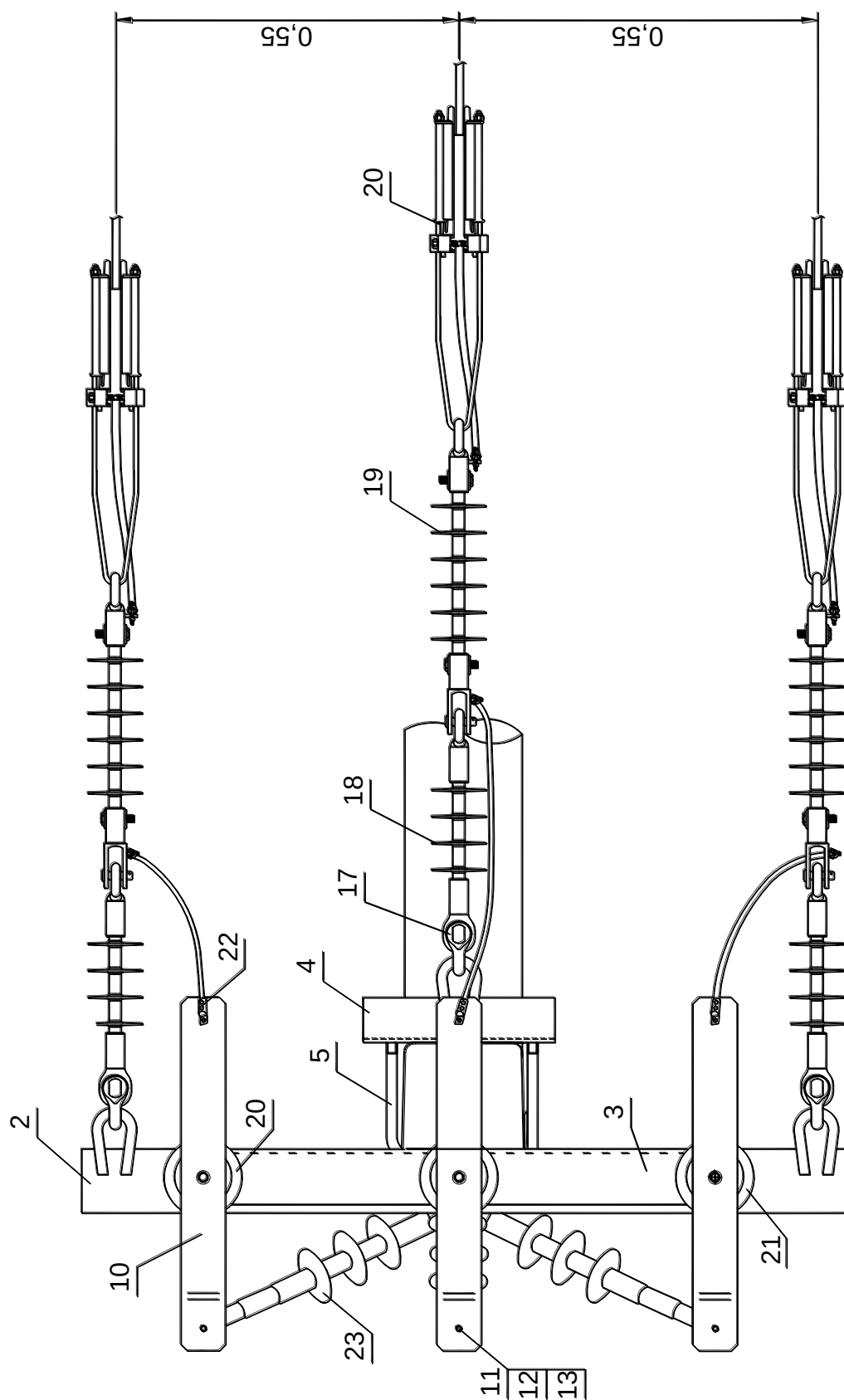


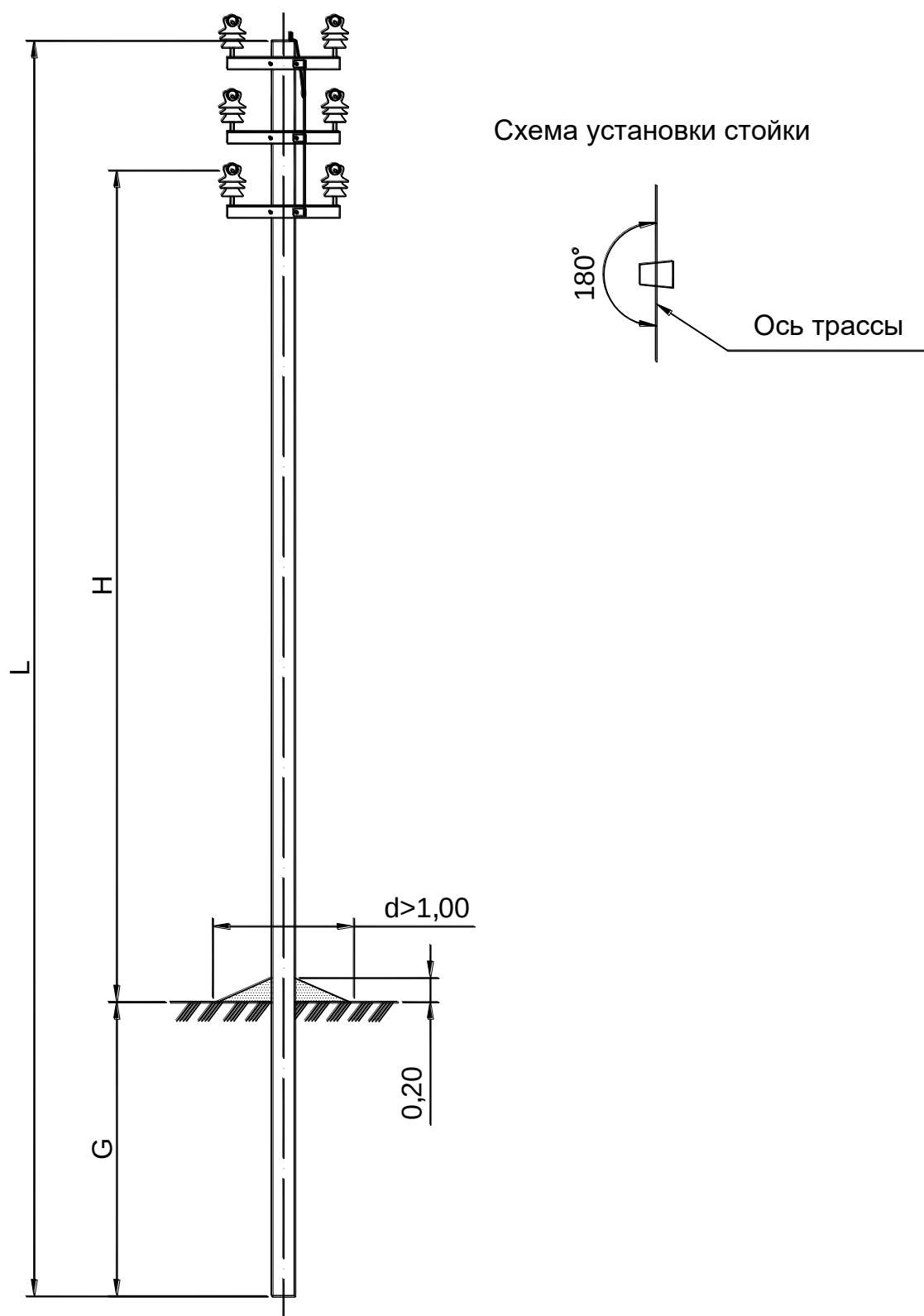
**Рисунок 45 - Пример перехода СИП-3 в кабель. Линейная арматура**

Таблица 9.4 - Переходной пункт. Пример перехода СИП-3 в кабель. Спецификация

| Поз. | Наименование            | Марка             | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                   |
|------|-------------------------|-------------------|----------|------|------|--------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции      |                   |          |      |      |                                                              |
| 1    | Стойка                  | СВ110-5           | шт.      | 2    | 113  |                                                              |
| 2    | Траверса                | ТМ73              | шт.      | 1    | 115  |                                                              |
| 3    | Траверса                | ТМ96И             | шт.      | 1    | 122  |                                                              |
| 4    | Траверса                | ТМ80              | шт.      | 1    | 116  |                                                              |
| 5    | Хомут                   | Х62И              | шт.      | 1    | 126  |                                                              |
| 6    | Хомут                   | Х51               | шт.      | 2    | 125  |                                                              |
| 7    | Крепление подкоса       | У52               | шт.      | 1    | 134  |                                                              |
| 8    | Проводник заземляющий   | ЗП21              | м        | 2,0  | 130  |                                                              |
| 9    | Гайка ГОСТ 5915-70      | М20               | шт.      | 1    |      |                                                              |
| 10   | Шина                    | Ши2               | шт.      | 3    | 129  |                                                              |
| 11   | Болт                    |                   | шт.      | 6    |      |                                                              |
| 12   | Шайба                   |                   | шт.      | 12   |      |                                                              |
| 13   | Гайка                   |                   | шт.      | 6    |      |                                                              |
| 14   | Упор                    | УП50              | шт       | 1    | 128  |                                                              |
|      | Арматура                |                   |          |      |      |                                                              |
| 15   | Зажим плащечный         | SL4.25            | шт.      | 9    | 155  |                                                              |
| 16   | Кожух защитный          | SP15              | шт.      | 9    | 156  |                                                              |
| 17   | Скоба                   | СК-7-1А           | шт.      | 3    | 163  |                                                              |
| 18   | Изолятор натяжной       | SDI90.____        | шт.      | 3    | 146  |                                                              |
| 19   | Разъединитель линейный  | SZ24              | компл    | 1    | 163  |                                                              |
| 20   | Зажим натяжной          | SO255 (SO256)     | шт.      | 3    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода |
| 21   | Ограничитель напряжения | HE-S15SGA         | шт.      | 3    | 158  |                                                              |
| 22   | Кабельный наконечник    | LUG50-95/10LVТИ N | шт.      | 3    | 162  | Выбирается по сечению провода                                |

| Поз. | Наименование         | Марка      | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                         |
|------|----------------------|------------|----------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 23   | Концевая муфта       | COT3.2402L | компл.   | 1    |      | Конкретная марка концевой муфты выбирается в зависимости от марки кабеля           |
| 24   | Дистанционный бандаж | SO75.100   | шт.      | 3    | 158  | Рекомендуется устанавливать каждые 0,5-0,7м.                                       |
| 25   | Бандажная лента      | COT37      | м        | 5,1  | 158  | Для каждого дистанционного бандаж SO75.100 требуется: COT37 – 1,7 м; COT36 – 1 шт. |
| 26   | Скрепка              | COT36      | шт.      | 3    | 158  |                                                                                    |
| 27   | Кабель               |            | м        | -    |      | Марка и количество определяется проектом                                           |

## 10. КОНСТРУКЦИИ ДВУХЦЕПНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 2 и 6.

**Рисунок 46 - Промежуточные опоры. Схема расположения.**

Таблица 10.1 - Промежуточные опоры. Тип опоры

| Тип опоры | Стойка  |      |      | Изгибающий момент | Н   | G   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|---------|------|------|-------------------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка   | L    | Кол. |                   |     |     |                   |            |
|           |         | м    | шт.  | тс.м              | м   | м   | стр.              |            |
| П10-2.1с  | СВ110-5 | 11,0 | 1    | 5,0               | 7,5 | 2,5 | 16                |            |
| П10-4.1с  | СВ164-1 | 16,4 | 1    | 11,0              | 12  | 3,5 | 16                |            |



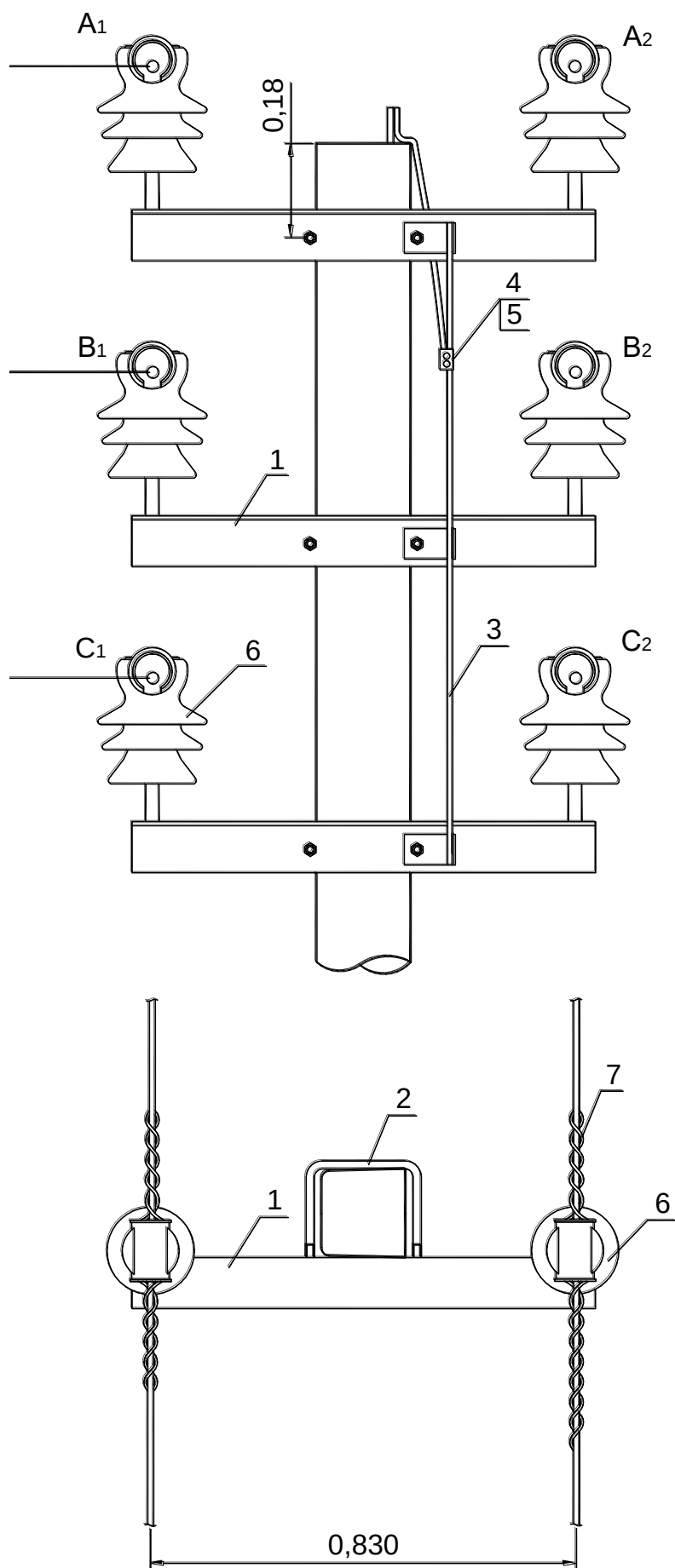
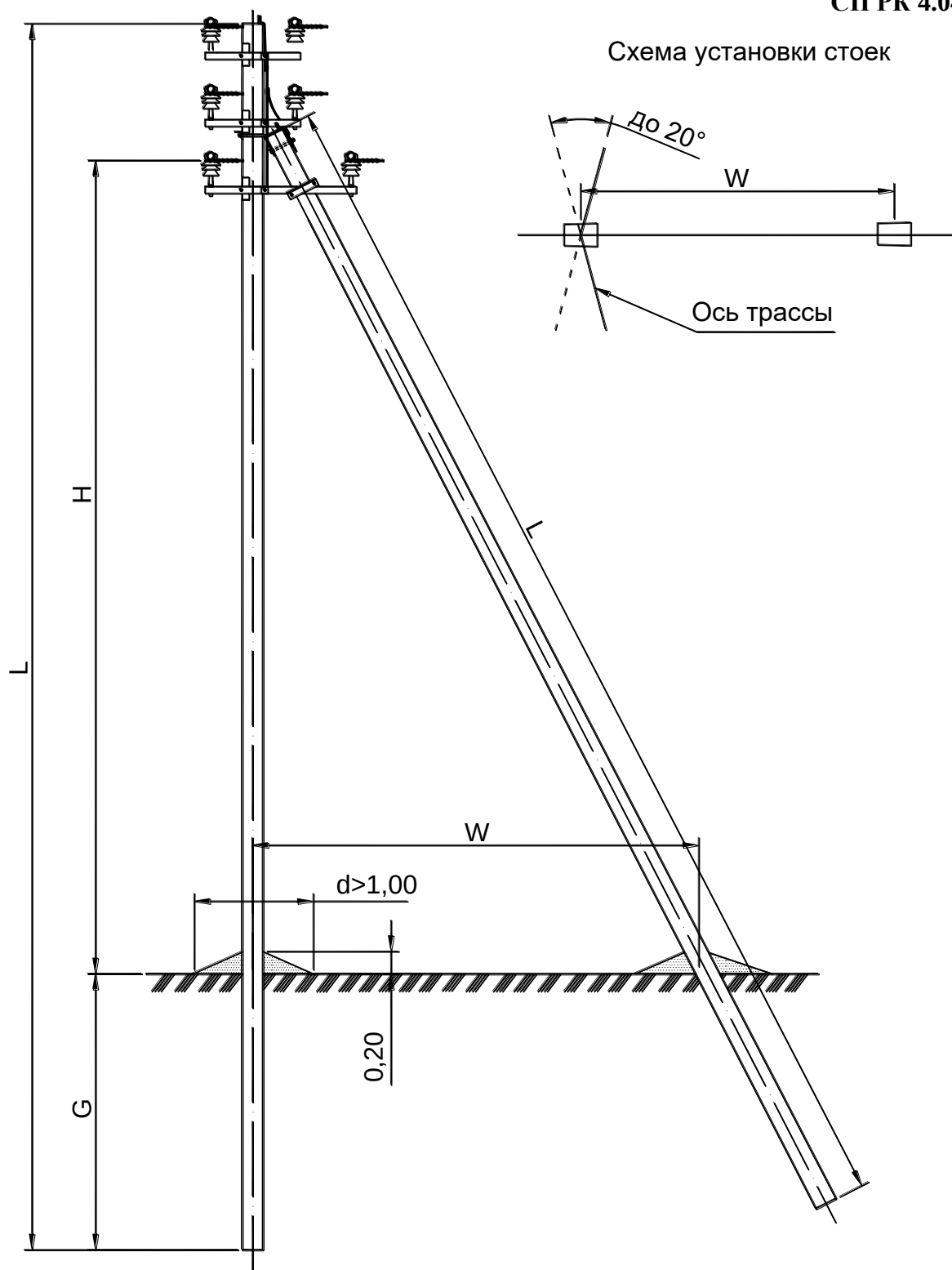


Рисунок 47 - Промежуточные опоры. Линейная арматура

Таблица 10.2 - Промежуточные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование               | Марка      | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечания                                                                              |
|------|----------------------------|------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции         |            |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса                   | TMs68      | шт.      | 3    | 118  |                                                                                         |
| 2    | Хомут                      | X51(X1a)   | шт.      | 3    | 125  | В скобках указан хомут для стойки СВ164-1                                               |
| 3    | Проводник заземляющий      | ЗП64       | шт       | 1    | 132  |                                                                                         |
|      | Арматура                   |            |          |      |      |                                                                                         |
| 4    | Зажим плашечный            | SL37.2     | шт.      | 1    | 153  |                                                                                         |
| 5    | Кожух защитный             | SP15       | шт.      | 1    | 156  |                                                                                         |
| 6    | Изолятор штыревой          | SDI37      | шт.      | 6    | 144  |                                                                                         |
| 7    | Вязка спиральная           | SO115.____ | шт.      | 12   | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 8    | ОПН с искровым промежутком | SDI46.710  | шт.      | 2    | 161  | Устанавливается на каждую опору с чередованием фаз                                      |

Примечание - Элементы защиты от перенапряжений в данную спецификацию не включены. Они указаны в разделе 11.



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 2

**Рисунок 48 – Угловые промежуточные опоры. Схема расположения**

**Таблица 10.3 - Угловые промежуточные опоры**

| Тип опоры | Стойка  |        |             | Изгибающий момент | H    | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|---------|--------|-------------|-------------------|------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка   | L<br>м | Кол.<br>шт. |                   |      |     |     |                   |            |
| УП10-2.1  | СВ110-5 | 11,0   | 2           | 5,0               | 7,45 | 2,3 | 4,4 | 86                |            |

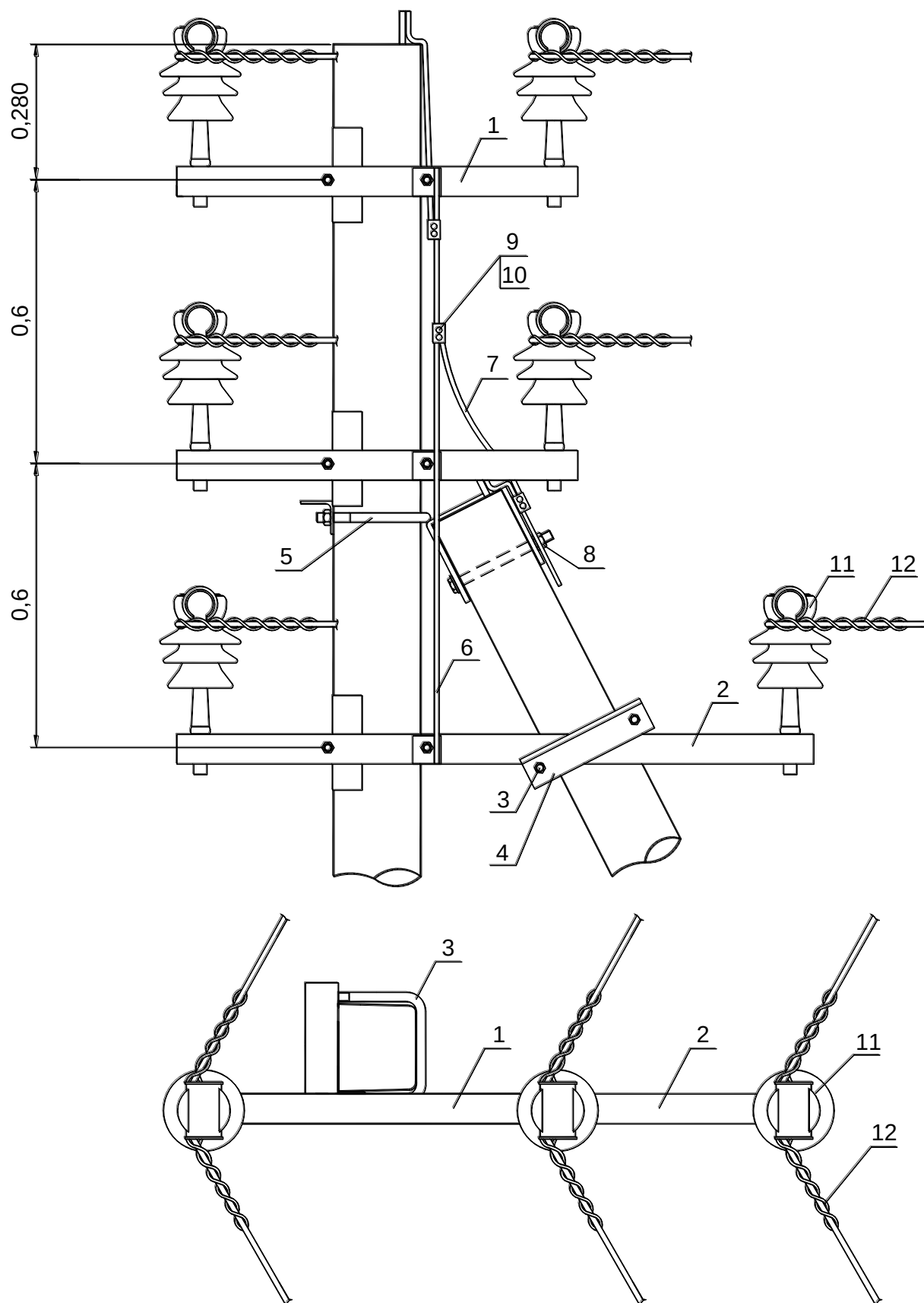
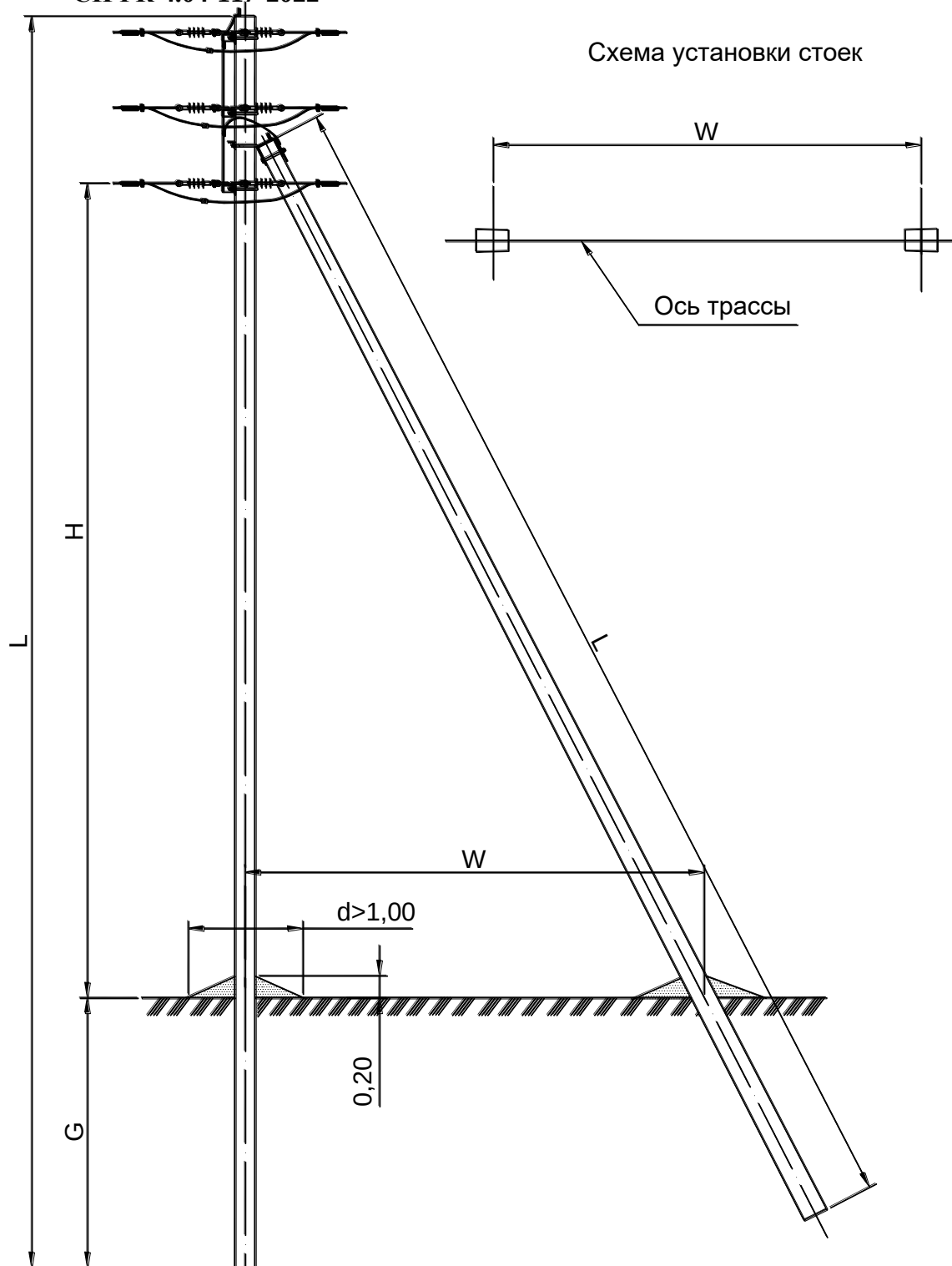


Рисунок 49 – Угловые промежуточные опоры. Линейная арматура

Таблица 10.4 – Угловые промежуточные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование               | Марка     | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                                                                              |
|------|----------------------------|-----------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции         |           |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса                   | TMs93     | шт.      | 2    | 119  |                                                                                         |
| 2    | Траверса                   | TMs94     | шт.      | 1    | 119  |                                                                                         |
| 3    | Хомут                      | X51       | шт.      | 4    | 125  |                                                                                         |
| 4    | Упор                       | УП50      | шт.      | 1    | 128  |                                                                                         |
| 5    | Крепление подкоса          | У52       | шт.      | 1    | 134  |                                                                                         |
| 6    | Проводник заземляющий      | ЗП69      | шт.      | 1    | 133  |                                                                                         |
| 7    | Проводник заземляющий      | ЗП21      | м        | 0,5  | 130  |                                                                                         |
| 8    | Гайка ГОСТ 5915-70         | M20       | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Арматура                   |           |          |      |      |                                                                                         |
| 9    | Зажим плащечный            | SL37.2    | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| 10   | Кожух защитный             | SP15      | шт.      | 3    | 156  |                                                                                         |
| 11   | Изолятор штыревой          | SDI37     | шт.      | 6    | 144  |                                                                                         |
| 12   | Вязка спиральная           | SO115     | шт.      | 12   | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 13   | ОПН с искровым промежутком | SDI46.710 | шт.      | 2    | 161  | Устанавливается на каждую опору с чередованием фаз                                      |

Примечание - Элементы защиты от перенапряжений в данную спецификацию не включены. Они указаны в разделе 11 на странице 100.



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 2

**Рисунок 50 – Анкерные опоры. Схема расположения**

**Таблица 10.5 – Анкерные опоры. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка  |      |      | Изгибающий момент | H    | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|---------|------|------|-------------------|------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка   | L    | Кол. |                   |      |     |     |                   |            |
|           |         | м    | шт.  | тс.м              | м    | м   | м   | стр.              |            |
| A10-2.1   | CB110-5 | 11,0 | 2    | 5,0               | 7,25 | 2,3 | 4,4 | 153               |            |

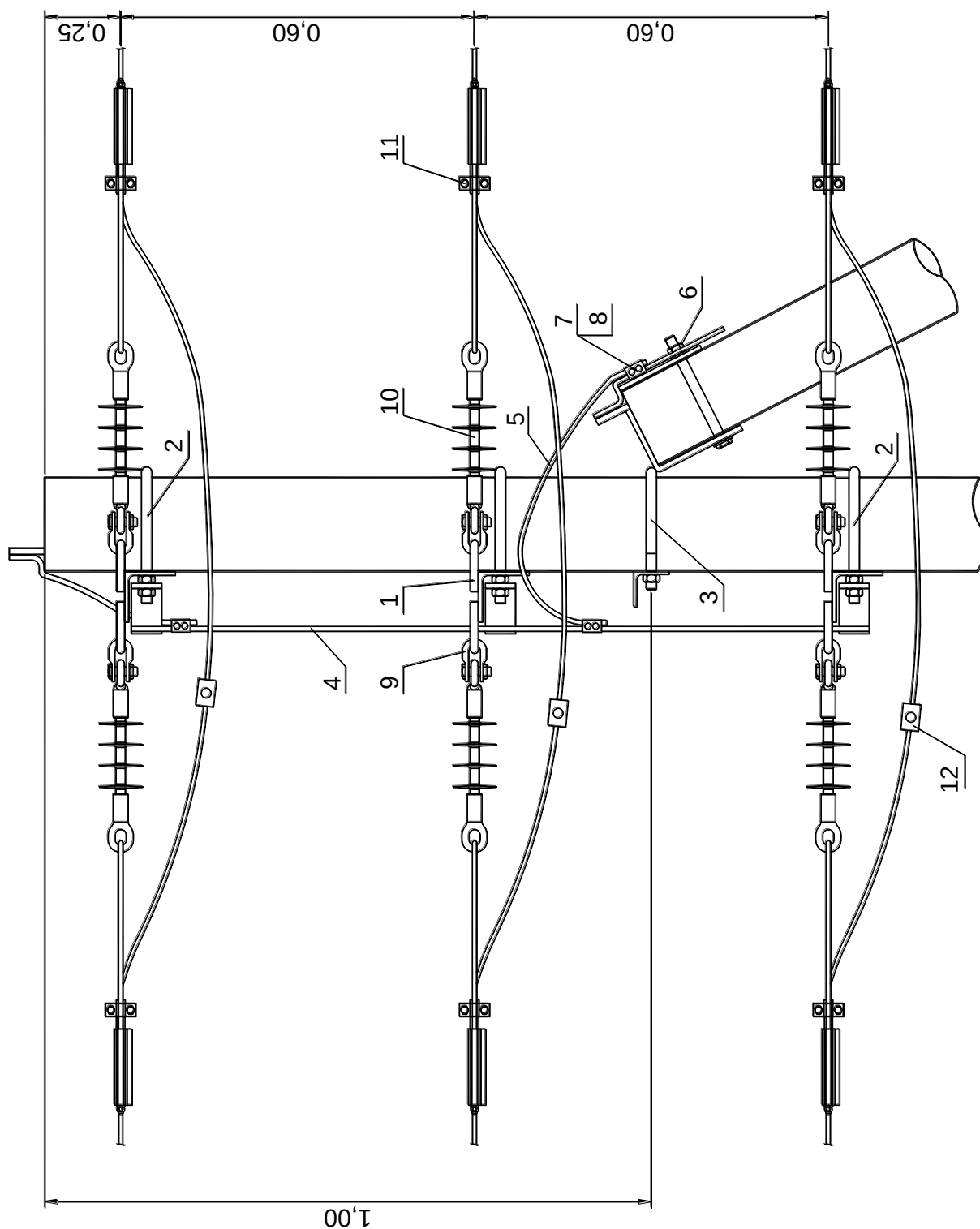


Рисунок 51 – Анкерные опоры. Линейная арматура

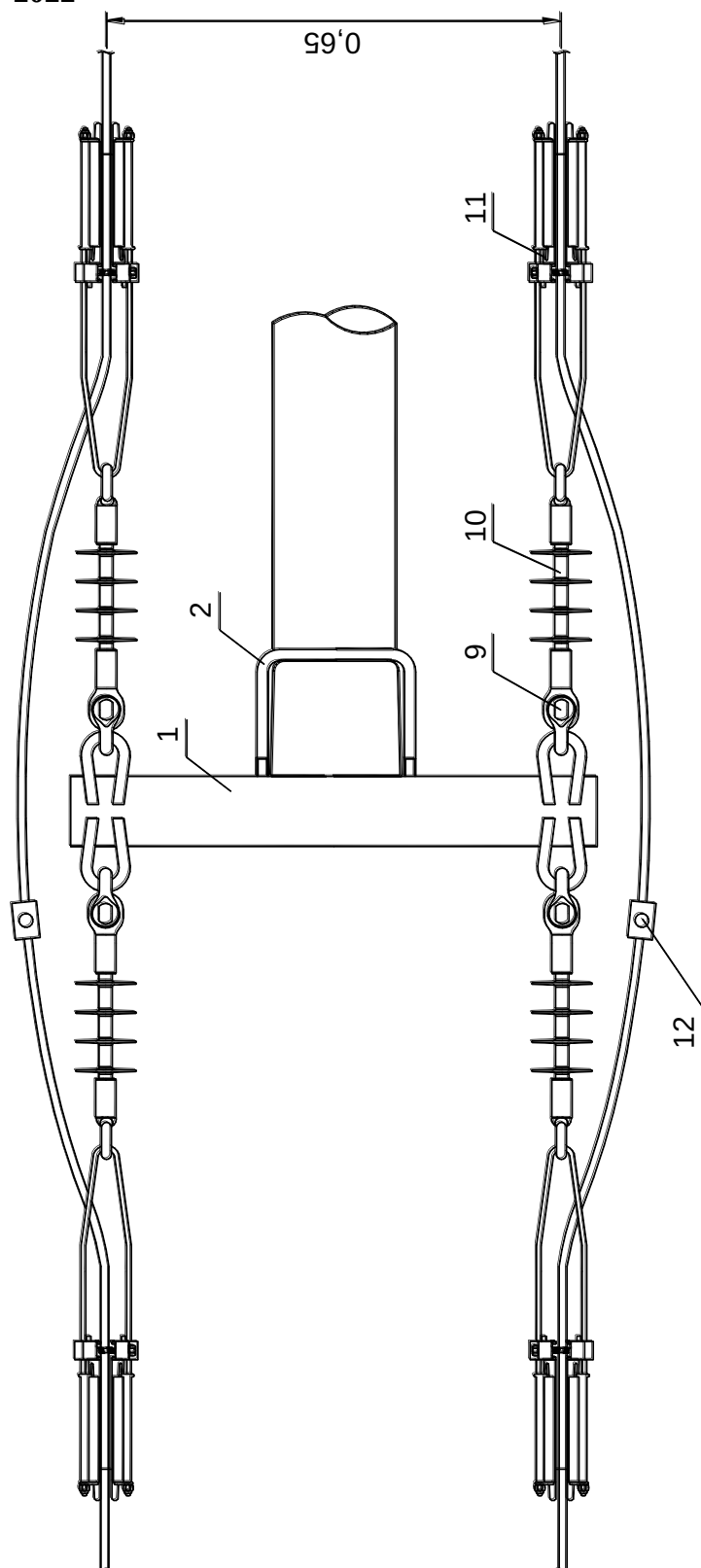


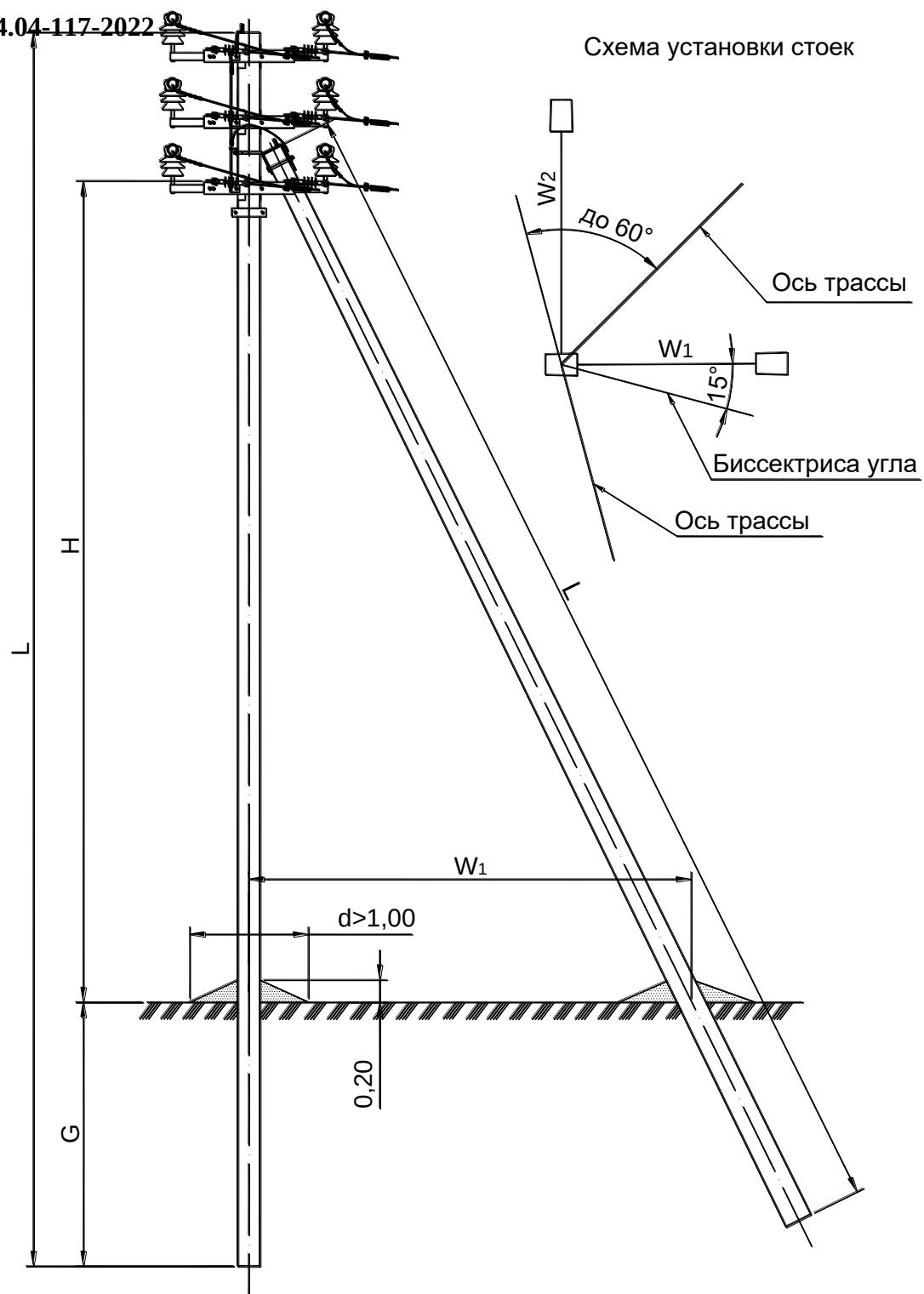
Рисунок 52 – Анкерные опоры. Линейная арматура



Таблица 10.6 – Анкерные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование          | Марка            | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                       |
|------|-----------------------|------------------|----------|------|------|----------------------------------|
|      | Арматура магистрали   |                  |          |      |      |                                  |
| 1    | Траверса              | TMs72a           | шт.      | 3    | 190  |                                  |
| 2    | Хомут                 | X51              | шт.      | 3    | 125  |                                  |
| 3    | Крепление подкоса     | Y52              | шт.      | 1    | 134  |                                  |
| 4    | Проводник заземляющий | ЗП69             | шт.      | 1    | 133  |                                  |
| 5    | Проводник заземляющий | ЗП21             | м        | 1,5  | 130  |                                  |
| 6    | Гайка ГОСТ 5915-70    | M20              | шт.      | 1    |      |                                  |
|      | Арматура ответвлений  |                  |          |      |      |                                  |
| 7    | Зажим плашечный       | SL37.2           | шт.      | 3    | 153  |                                  |
| 8    | Кожух защитный        | SP15             | шт.      | 3    | 156  |                                  |
| 9    | Скоба                 | СК-7-1А          | шт.      | 12   | 163  |                                  |
| 10   | Изолятор натяжной     | SDI90.150R       | шт.      | 12   | 146  |                                  |
| 11   | Зажим натяжной        | SO255<br>(SO256) | шт.      | 12   | 148  | Марка зависит от сечения провода |
| 12   | Зажим прокалывающий   | SLW26            | шт.      | 6    | 153  |                                  |

Примечание - Элементы защиты от перенапряжений в данную спецификацию не включены. Они указаны в разделе 11.



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 2

**Рисунок 53 - Угловые анкерные опоры. Схема расположения**

**Таблица 10.7 – Угловые анкерные опоры. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка  |      |      | Изгибающий момент | H   | G   | W1  | W2  | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|---------|------|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка   | L    | Кол. |                   |     |     |     |     |                   |            |
|           |         | м    | шт.  | тс.м              | м   | М   | м   | м   | стр.              |            |
| УА10-2.1  | СВ110-5 | 11,0 | 3    | 5,0               | 7,3 | 2,3 | 4,4 | 4,4 | 93                |            |

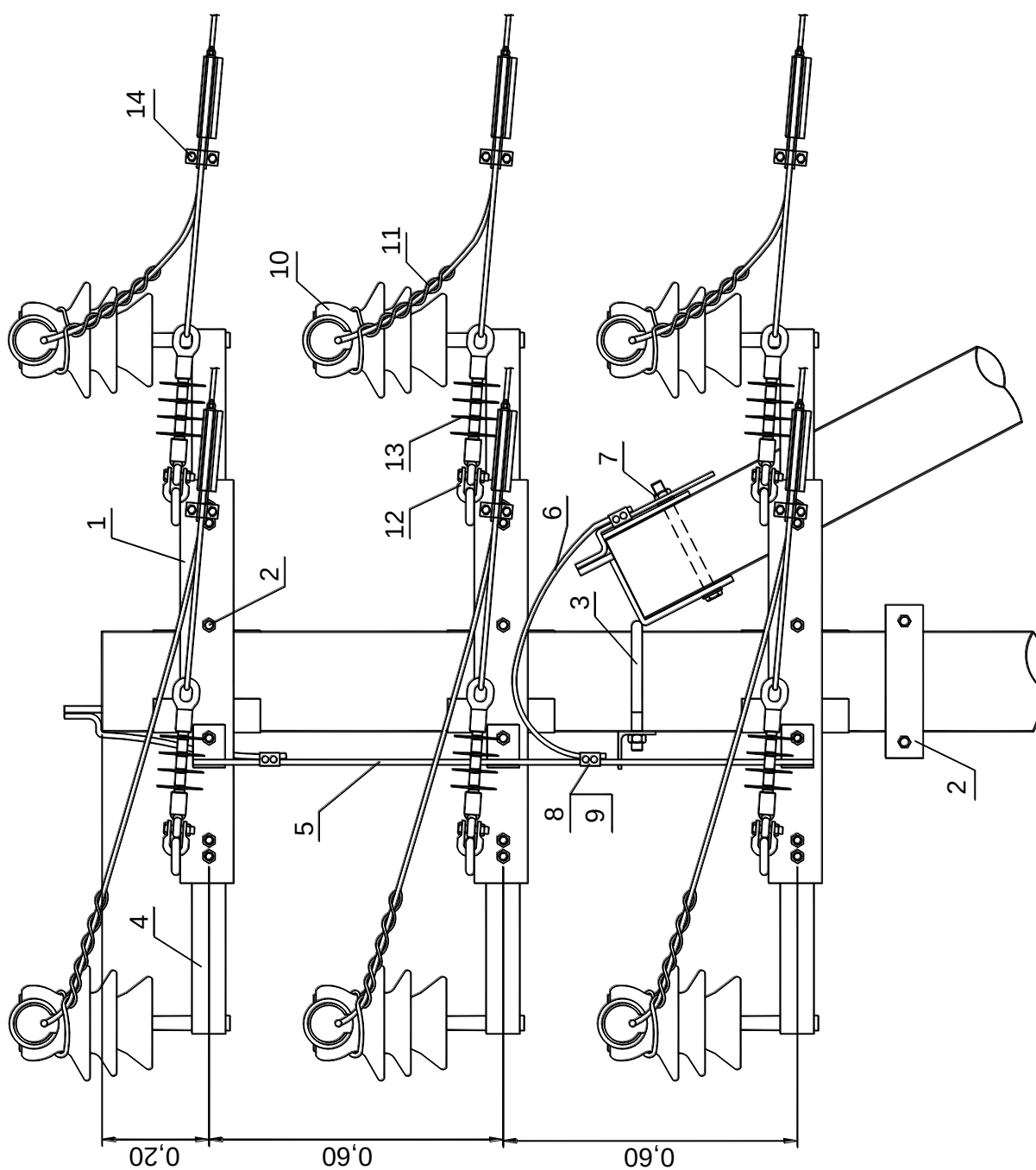


Рисунок 54 – Угловые анкерные опоры. Линейная арматура

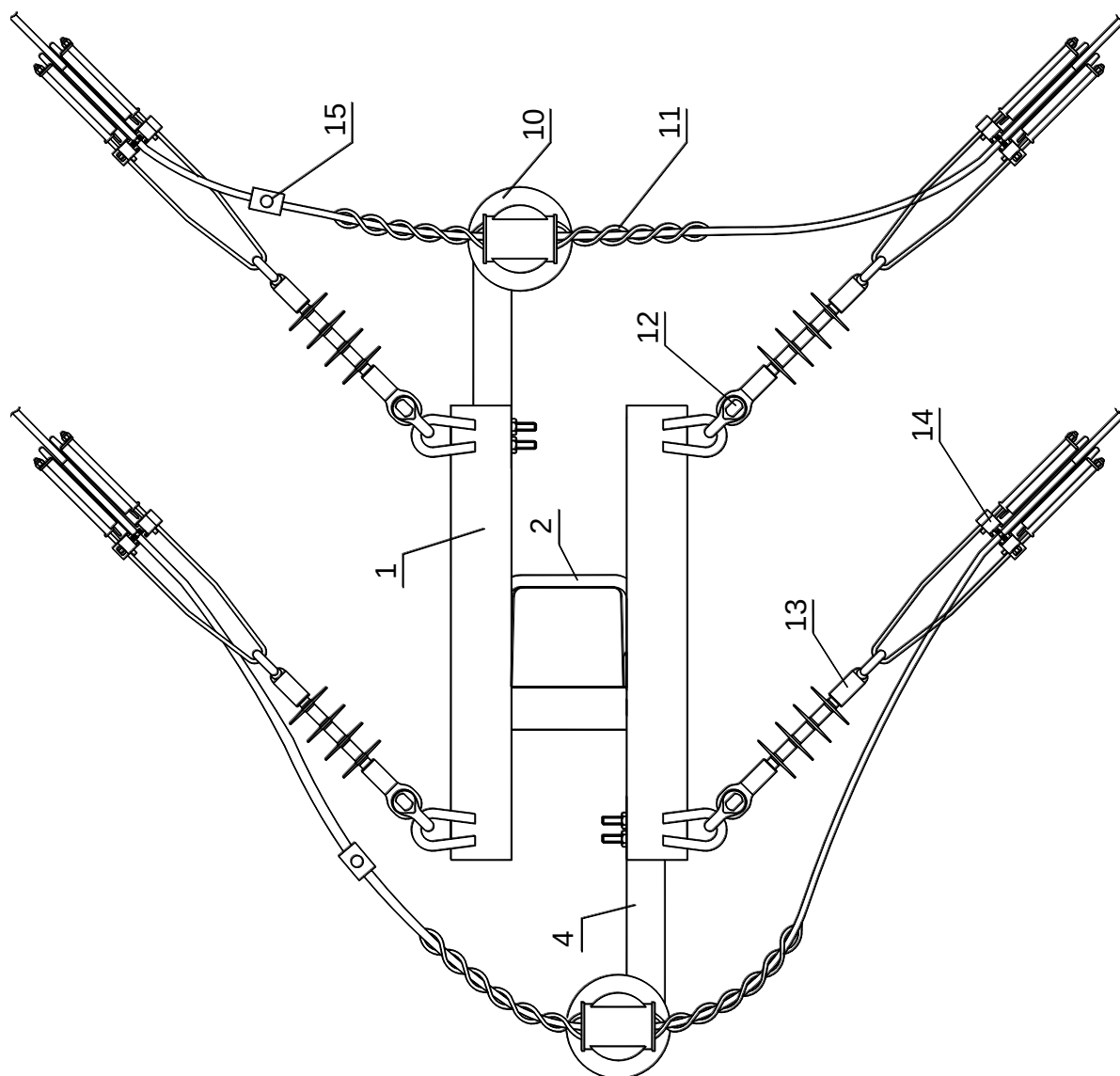
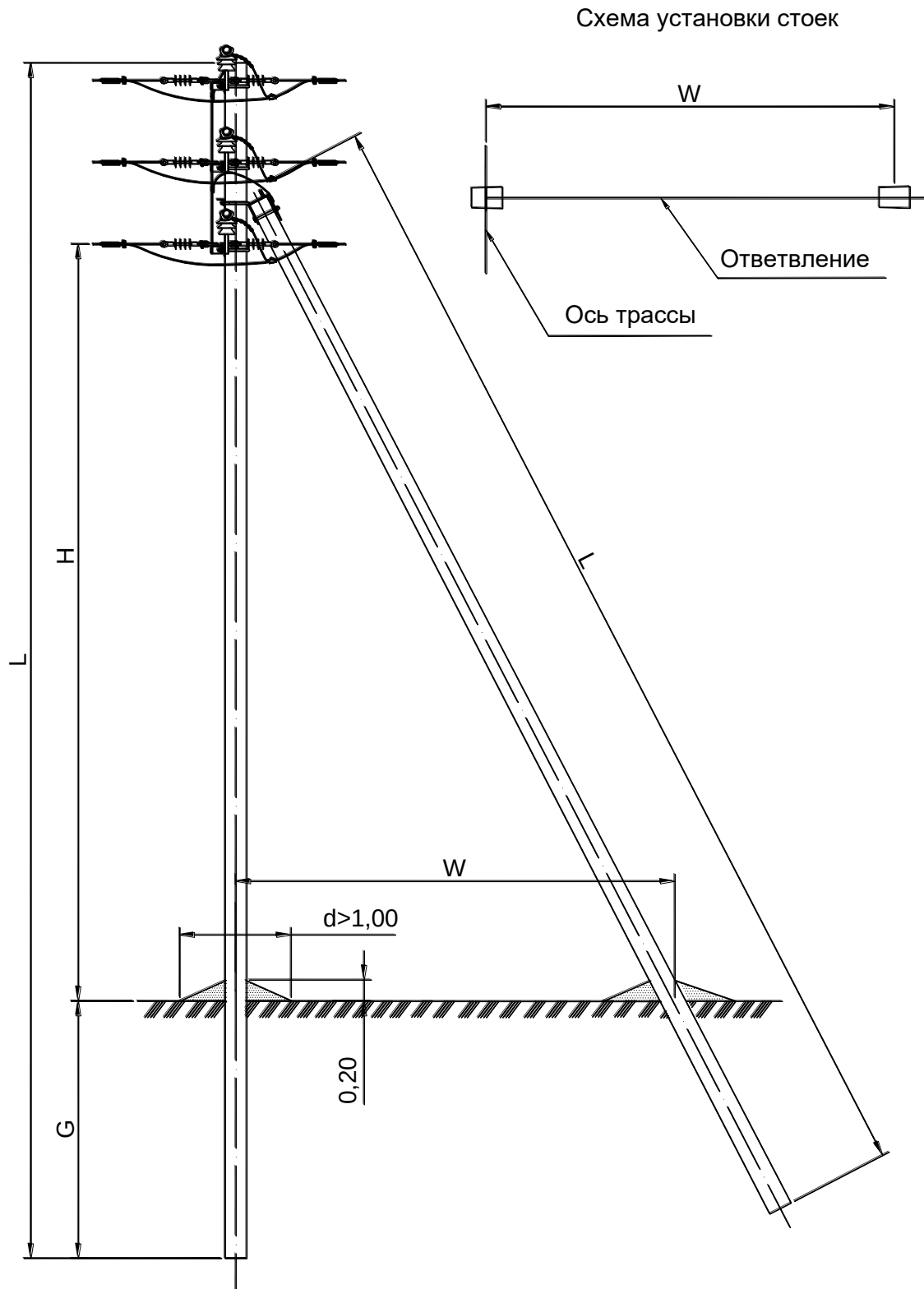


Рисунок 55 – Угловые анкерные опоры. Линейная арматура

Таблица 10.8 – Угловые анкерные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование          | Марка         | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                                                                              |
|------|-----------------------|---------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции    |               |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса              | TMs72a        | шт.      | 6    | 190  |                                                                                         |
| 2    | Хомут                 | X51 (X1)      | шт.      | 3    | 125  |                                                                                         |
| 3    | Крепление подкоса     | У52           | шт.      | 2    | 134  |                                                                                         |
| 4    | Крепление изолятора   | КИсI          | шт.      | 6    | 135  |                                                                                         |
| 5    | Проводник заземляющий | ЗП64          | шт.      | 1    | 132  |                                                                                         |
| 6    | Проводник заземляющий | ЗП21          | м        | 1,0  | 130  |                                                                                         |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70    | M20           | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Арматура              |               |          |      |      |                                                                                         |
| 8    | Зажим плащечный       | SL37.2        | шт.      | 5    | 153  |                                                                                         |
| 9    | Кожух защитный        | SP15          | шт.      | 5    | 156  |                                                                                         |
| 10   | Изолятор штыревой     | SDI37         | шт.      | 6    | 144  |                                                                                         |
| 11   | Вязка спиральная      | SO115         | шт.      | 12   | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 12   | Скоба                 | СК-7-1А       | шт.      | 12   | 163  |                                                                                         |
| 13   | Изолятор натяжной     | SDI90.150R    | шт.      | 10   | 146  |                                                                                         |
| 14   | Зажим натяжной        | SO255 (SO256) | шт.      | 12   | 148  | Марка зависит от сечения провода                                                        |
| 15   | Зажим прокалывающий   | SLW26         | шт.      | 6    | 153  |                                                                                         |
| 16   | Искровой разрядник    | SDI46.812     | шт.      | 2    |      |                                                                                         |

Примечание - Элементы защиты от перенапряжений в данную спецификацию не включены, указаны в разделе 11.



Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки проекта 3.407.1-143 выпуск 2

**Рисунок 56 – Ответвительные опоры. Схема расположения**

**Таблица 10.9 – Ответвительные опоры. Тип опоры**

| Тип опоры | Стойка  |      |      | Изгибающий момент | H    | G   | W   | Линейная арматура | Примечания |
|-----------|---------|------|------|-------------------|------|-----|-----|-------------------|------------|
|           | Марка   | L    | Кол. |                   |      |     |     |                   |            |
|           |         | м    | шт.  | тс.м              | м    | м   | м   | стр.              |            |
| О10-2.1   | СВ110-5 | 11,0 | 2    | 5,0               | 7,30 | 2,3 | 4,4 | 97                |            |

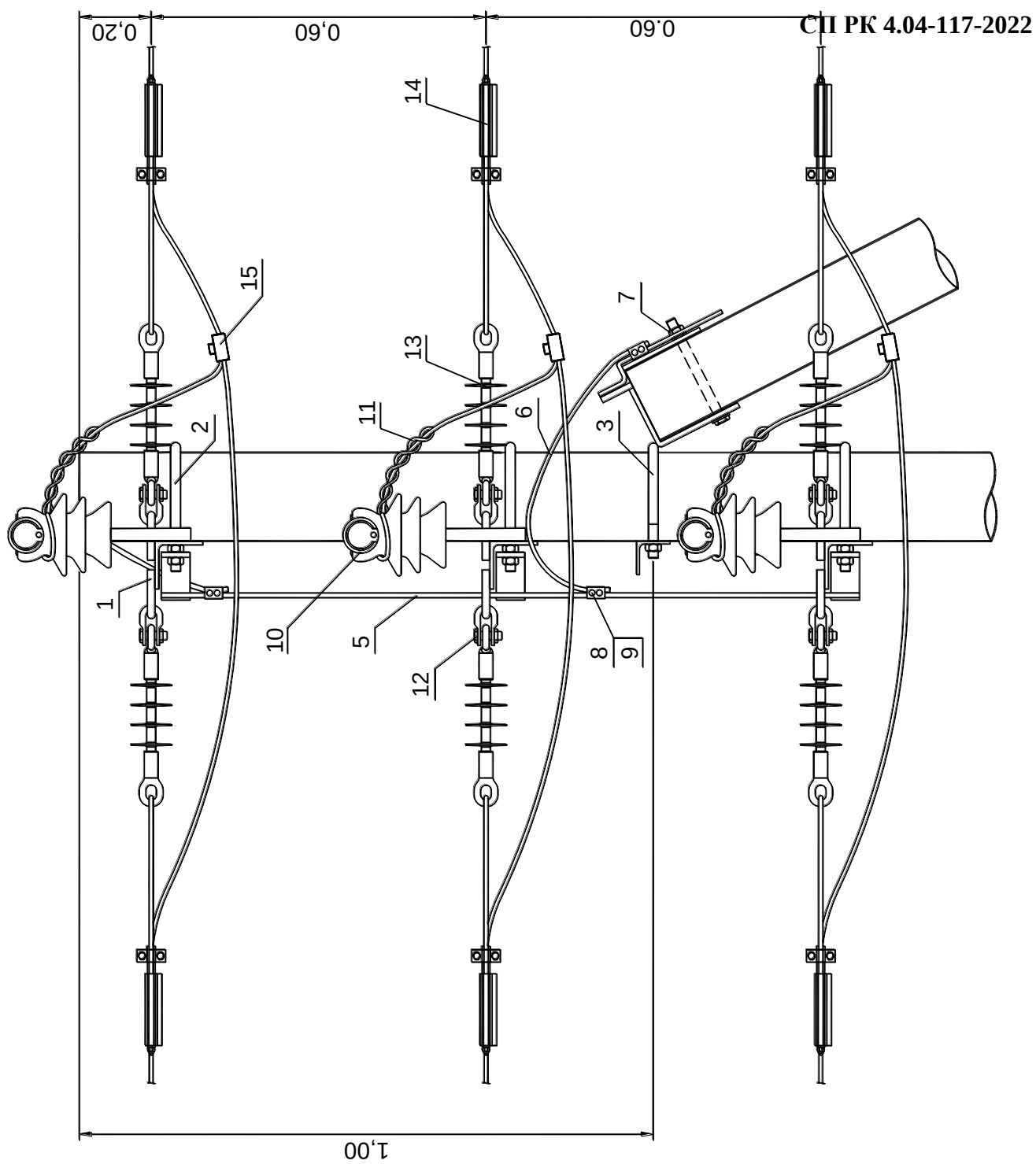


Рисунок 57 – Ответственные опоры. Линейная арматура

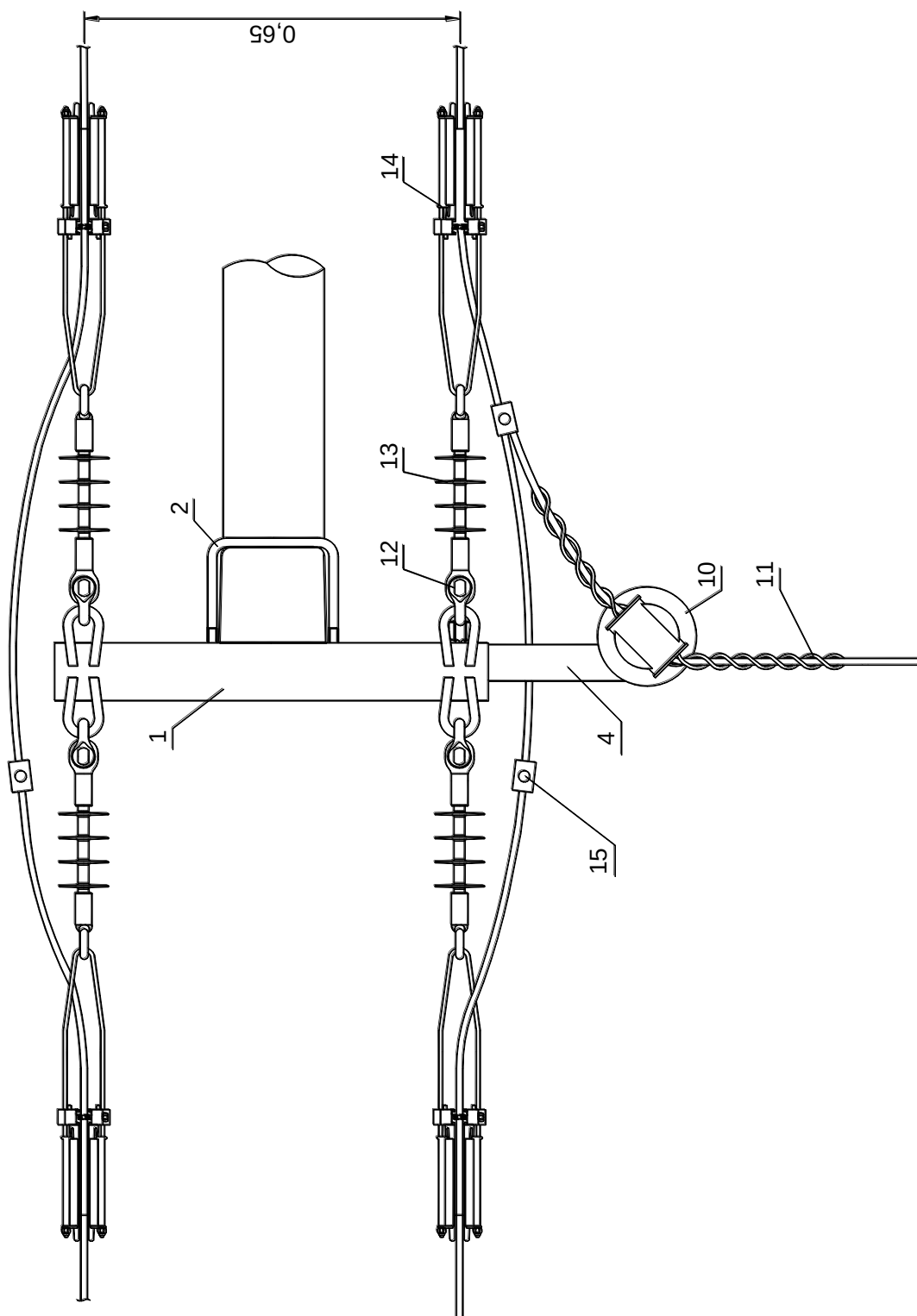


Рисунок 58 – Ответвительные опоры. Линейная арматура



Таблица 10.10 – Ответственные опоры. Спецификация

| Поз. | Наименование          | Марка         | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                                                                              |
|------|-----------------------|---------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции    |               |          |      |      |                                                                                         |
| 1    | Траверса              | TMs72a        | шт.      | 3    | 120  |                                                                                         |
| 2    | Хомут                 | X51           | шт.      | 3    | 125  |                                                                                         |
| 3    | Крепление подкоса     | У52           | шт.      | 1    | 134  |                                                                                         |
| 4    | Крепление изолятора   | KIsI          | шт.      | 3    | 135  |                                                                                         |
| 5    | Проводник заземляющий | ЗП64а         | шт.      | 1    | 132  |                                                                                         |
| 6    | Проводник заземляющий | ЗП21          | м        | 1,5  | 130  |                                                                                         |
| 7    | Гайка ГОСТ 5915-70    | M20           | шт.      | 1    |      |                                                                                         |
|      | Арматура              |               |          |      |      |                                                                                         |
| 8    | Зажим плащечный       | SL37.2        | шт.      | 3    | 153  |                                                                                         |
| 9    | Кожух защитный        | SP15          | шт.      | 3    | 156  |                                                                                         |
| 10   | Изолятор штыревой     | SDI37         | шт.      | 3    | 144  |                                                                                         |
| 11   | Вязка спиральная      | SO115         | шт.      | 6    | 148  | Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора |
| 12   | Скоба                 | СК-7-1А       | шт.      | 12   | 163  |                                                                                         |
| 13   | Изолятор натяжной     | SDI90.150R    | шт.      | 10   | 146  |                                                                                         |
| 14   | Зажим натяжной        | SO255 (SO256) | шт.      | 12   | 148  | Марка зависит от сечения провода                                                        |
| 15   | Зажим прокалывающий   | SLW26         | шт.      | 6    | 153  |                                                                                         |
| 16   | Искровой разрядник    | SDI46.812     | шт.      | 2    |      |                                                                                         |

Примечание. Элементы защиты от перенапряжений в данную спецификацию не включены, указаны в разделе 11.

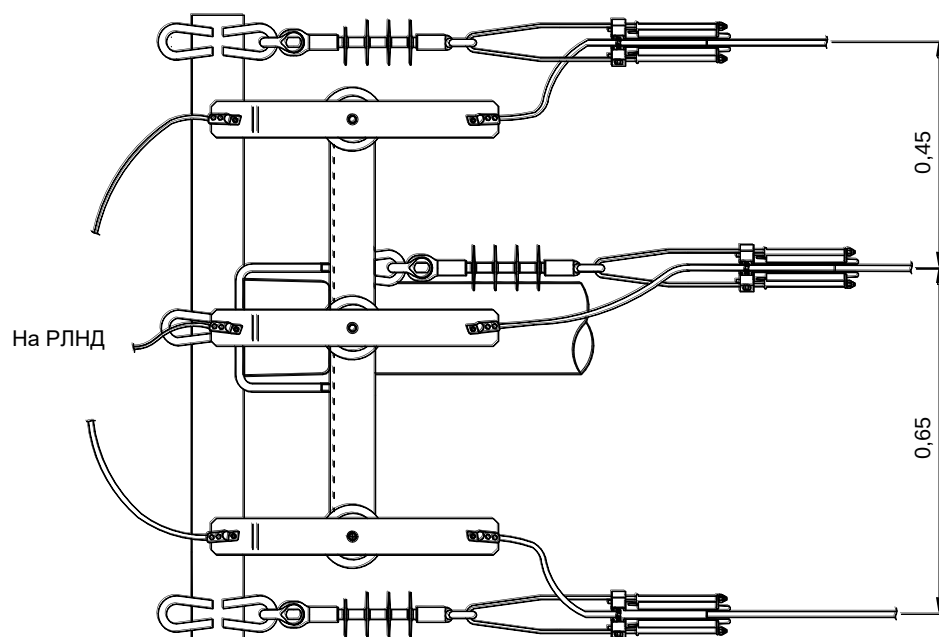


**Рисунок 59 - Концевая опора с РЛНД**

Таблица 11.1 – Концевая опора с РЛНД. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Марка                                | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                       |
|------|-----------------------------|--------------------------------------|----------|------|------|----------------------------------|
|      | Металлоконструкции          |                                      |          |      |      |                                  |
| 1    | Траверса                    | ТМ96И                                | шт       | 1    | 122  |                                  |
| 2    | Шина                        | Ши2                                  | шт       | 3    | 129  |                                  |
| 3    | Хомут                       | Х62И                                 | шт       | 1    | 126  |                                  |
| 4    | Упор                        | УП50                                 | шт       | 1    | 128  |                                  |
|      | Арматура                    |                                      |          |      |      |                                  |
| 5    | Ограничитель перенапряжения | HE-S15SGA                            | шт       | 3    | 158  |                                  |
| 6    | Кабельный наконечник        | LUG50-95/10LVTIN (LUG95-185/12LVTIN) | шт       | 6    | 162  | Марка зависит от сечения провода |
| 7    | Бандажная лента             | COT37                                | м        | 10,2 | 158  |                                  |
| 8    | Скрепа                      | COT36                                | шт       | 6    | 158  |                                  |

## 11.2 УСТАНОВКА ОПН НА АНКЕРНЫХ ОПОРАХ ТИПА АР

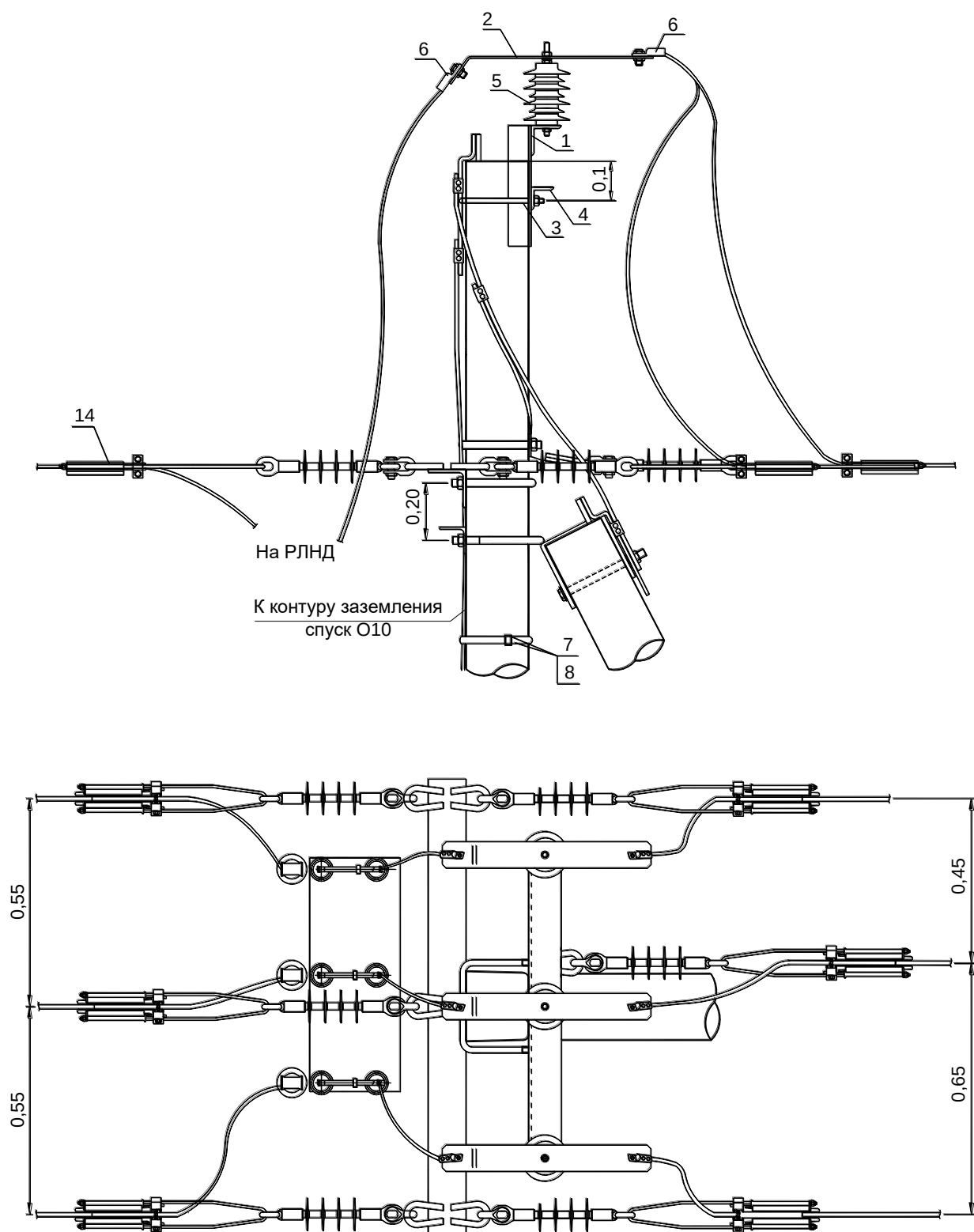


Рисунок 60 - Анкерная опора с РЛНД

Таблица 11.2 – Анкерная опора с РЛНД. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Марка                                | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                       |
|------|-----------------------------|--------------------------------------|----------|------|------|----------------------------------|
|      | Металлоконструкции          |                                      |          |      |      |                                  |
| 1    | Траверса                    | ТМ96И                                | шт       | 1    | 192  |                                  |
| 2    | Шина                        | Ши2                                  | шт       | 3    | 129  |                                  |
| 3    | Хомут                       | Х62И                                 | шт       | 1    | 126  |                                  |
| 4    | Упор                        | УП50                                 | шт       | 1    | 128  |                                  |
|      | Арматура                    |                                      |          |      |      |                                  |
| 5    | Ограничитель перенапряжения | HE-S15SGA                            | шт       | 3    | 158  |                                  |
| 6    | Кабельный наконечник        | LUG50-95/10LVTIN (LUG95-185/12LVTIN) | шт       | 6    | 162  | Марка зависит от сечения провода |
| 7    | Бандажная лента             | COT37                                | м        | 10,2 | 158  |                                  |
| 8    | Скрепка                     | COT36                                | шт       | 6    | 158  |                                  |

11.3 УСТАНОВКА ОПН НА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ТИПА ПР

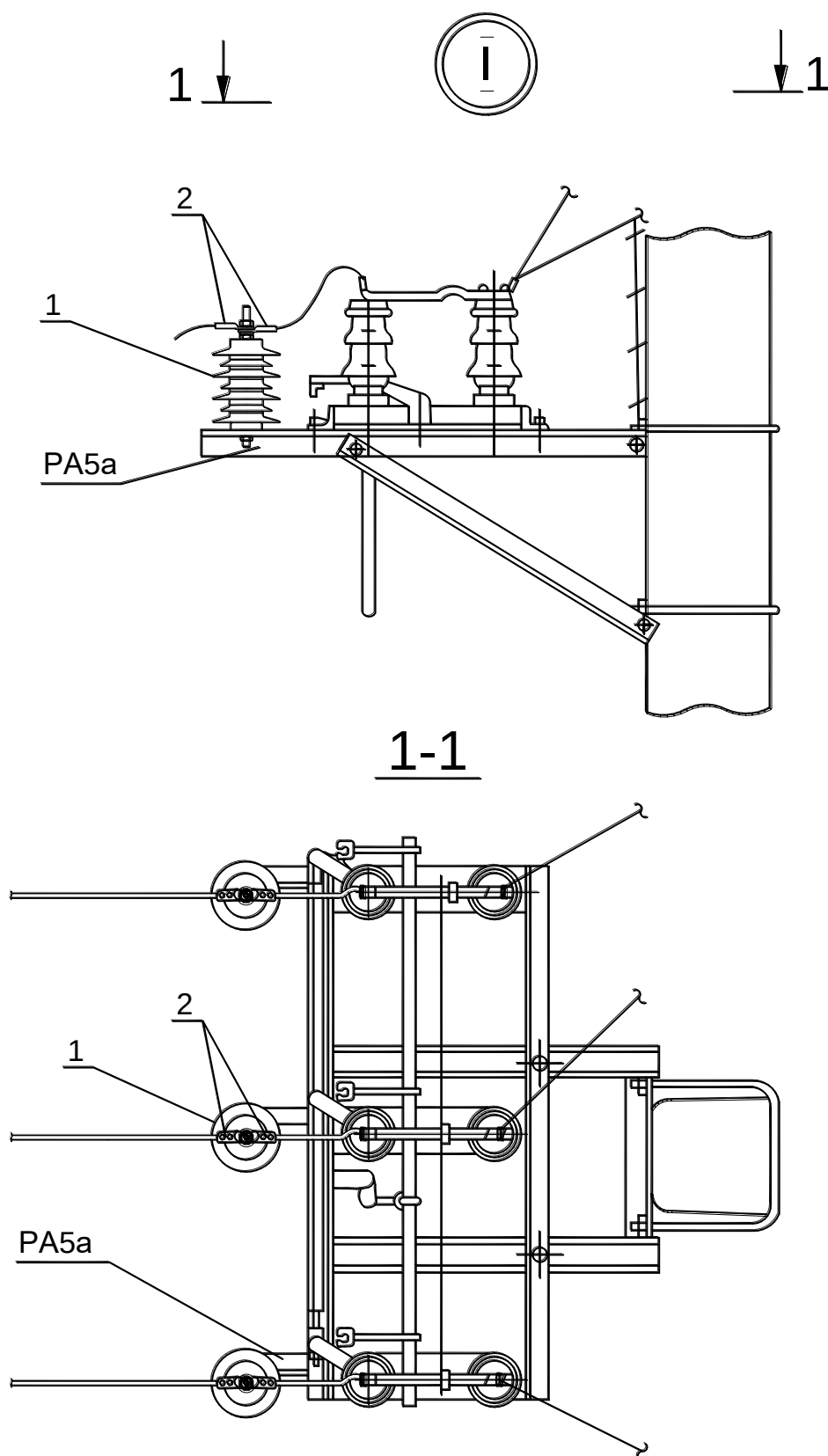


Рисунок 61 - Узел установки ОПН на промежуточной опоре

Таблица 11.3 – Установка ОПН на промежуточных опорах типа Пр. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Марка                                   | Ед. изм. | Кол. | Стр. | Примечание                       |
|------|-----------------------------|-----------------------------------------|----------|------|------|----------------------------------|
|      | Металлоконструкции          |                                         |          |      |      |                                  |
| РА5а | Кронштейн                   | РА5а                                    | шт       | 3    | 142  |                                  |
|      | Арматура                    |                                         |          |      |      |                                  |
| 1    | Ограничитель перенапряжения | HE-S15SGA                               | шт       | 3    | 158  |                                  |
| 2    | Кабельный наконечник        | LUG50-95/10LVTIN<br>(LUG95-185/12LVTIN) | шт       | 6    | 162  | Марка зависит от сечения провода |

#### 11.4 УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ДУГИ SEW20.2, SEW21.2

В рисунке 61 показаны промежуточная и угловая промежуточная опоры. Направление питания от источника рекомендуется устанавливать на траверсах с междофазным расстоянием до 600 мм.

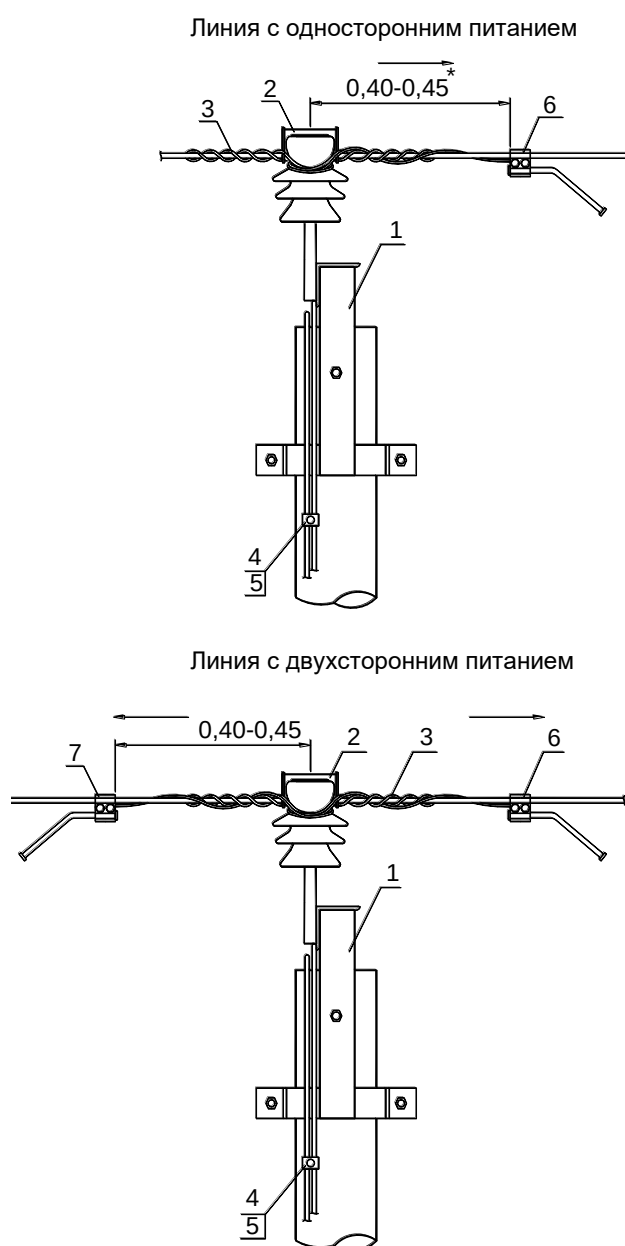


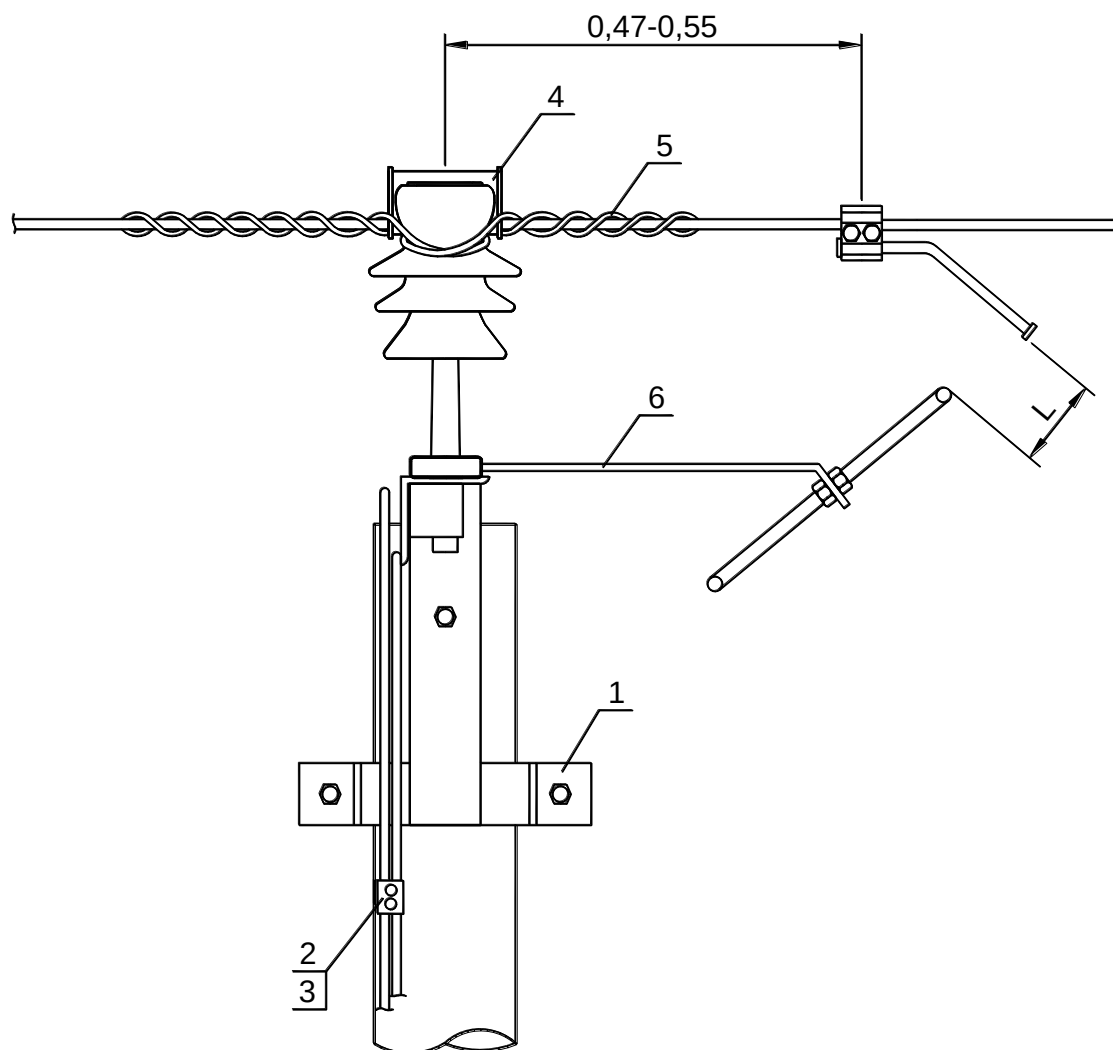
Рисунок 62 - Промежуточная и угловая промежуточная опора

**Таблица 11.4 – Устройство защиты от дуги SEW20.2, SEW21.2 Промежуточная и угловая промежуточная опора. Спецификация**

| Поз. | Наименование              | Марка             | Ед. изм. | Кол. | Примечание                                                                        |
|------|---------------------------|-------------------|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|      | Металлоконструкции        |                   |          |      |                                                                                   |
| 1    | Оголовок                  | ОГs54 (ОГs55)     | шт.      | 1    | ОГs54- для стоек СВ110-3,5, СВ110-5, СВ164-1, ОГs55- для стоек СВ105-3,5, СВ105-5 |
|      | Арматура                  |                   |          |      |                                                                                   |
| 2    | Изолятор штыревой         | SDI37             | шт.      | 3    |                                                                                   |
| 3    | Спиральная вязка          | SO115             | шт.      | 6    |                                                                                   |
| 4    | Зажим плашечный           | SL37.2            | шт.      | 1    |                                                                                   |
| 5    | Кожух защитный            | SP15              | шт.      | 1    |                                                                                   |
| 6    | Устройство защиты от дуги | SEW20.2 (SEW21.2) | шт.      | 3    | Марка зависит от сечения провода                                                  |
| 7    | Устройство защиты от дуги | SE20.1 (SE21.1)   | шт.      | 3    | Марка зависит от сечения провода                                                  |



## 11.5. ИСКРОВОЙ РАЗРЯДНИК SDI20.2, SDI20.3



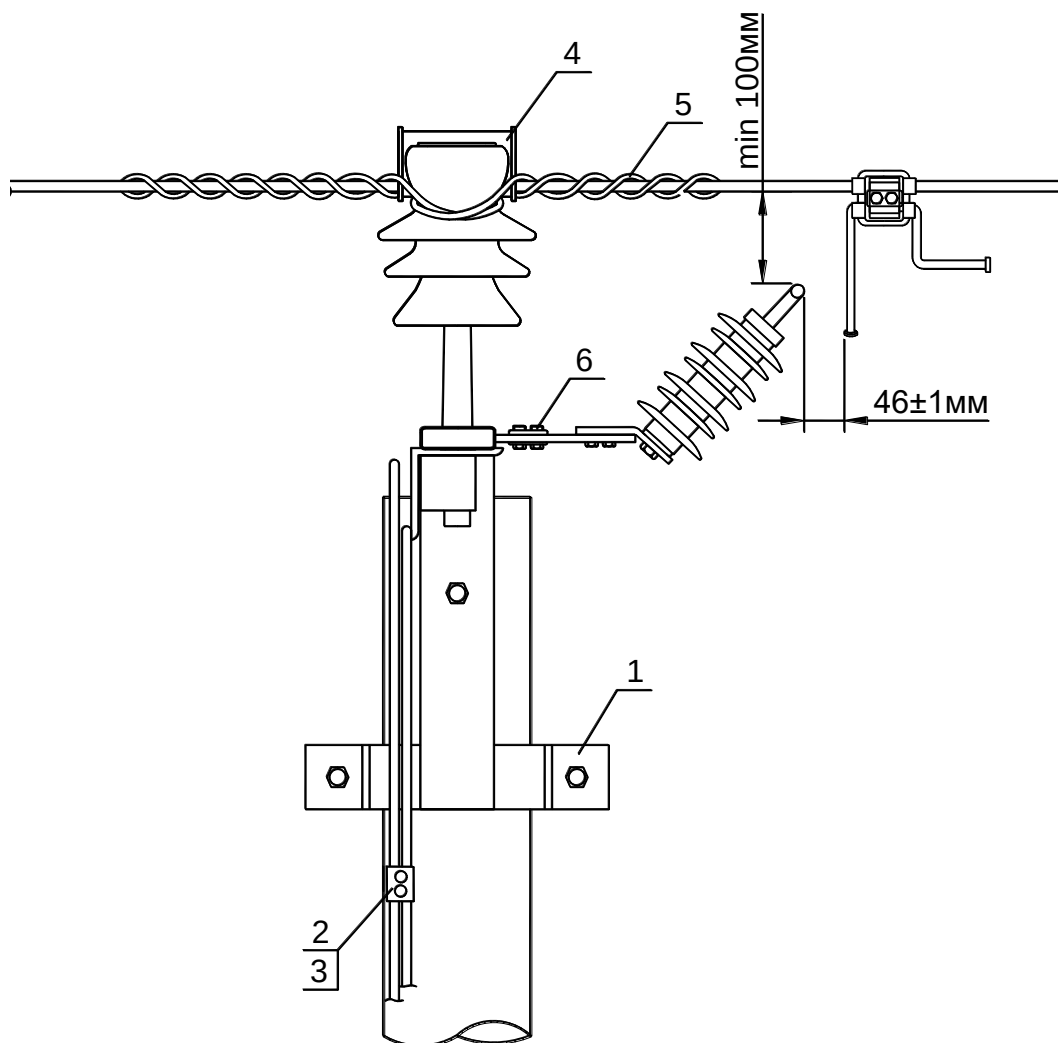
Длина искрового промежутка  $L$  в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-10 кВ, 130-150 мм для 20 кВ и 230 мм для 35 кВ.

Рисунок 63 - Промежуточная опора

Таблица 11.5 – Промежуточная опора. Спецификация

| Поз.               | Наименование       | Марка   | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------------------|--------------------|---------|----------|------|------------|
| Металлоконструкции |                    |         |          |      |            |
| 1                  | Оголовок           | ОГs60   | шт.      | 1    |            |
| Арматура           |                    |         |          |      |            |
| 2                  | Зажим плашечный    | SL37.2  | шт.      | 1    |            |
| 3                  | Кожух защитный     | SP15    | шт.      | 1    |            |
| 4                  | Изолятор штыревой  | SDI37   | шт.      | 3    |            |
| 5                  | Спиральная вязка   | SO115__ | шт.      | 6    |            |
| 6                  | Искровой разрядник | SDI20.2 | шт.      | 3    |            |

## 11.6 ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ С ИСКРОВЫМ ПРОМЕЖУТКОМ SDI46



Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена  $46 \pm 1$  мм для 10 кВ и  $80 \pm 10$  мм для 20 кВ.

Рисунок 64 - Промежуточная опора

Таблица 11.6 – Промежуточная опора. Спецификация

| Поз.               | Наименование               | Марка  | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------------------|----------------------------|--------|----------|------|------------|
| Металлоконструкции |                            |        |          |      |            |
| 1                  | Оголовок                   | ОГs60  | шт.      | 1    |            |
| Арматура           |                            |        |          |      |            |
| 2                  | Зажим плащечный            | SL37.2 | шт.      | 1    |            |
| 3                  | Кожух защитный             | SP15   | шт.      | 1    |            |
| 4                  | Изолятор штыревой          | SDI37  | шт.      | 3    |            |
| 5                  | Спиральная вязка           | SO115  | шт.      | 6    |            |
| 6                  | ОПН с искровым промежутком | SDI46  | шт.      | 3    |            |

## 11.7 УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ДУГИ SDI27

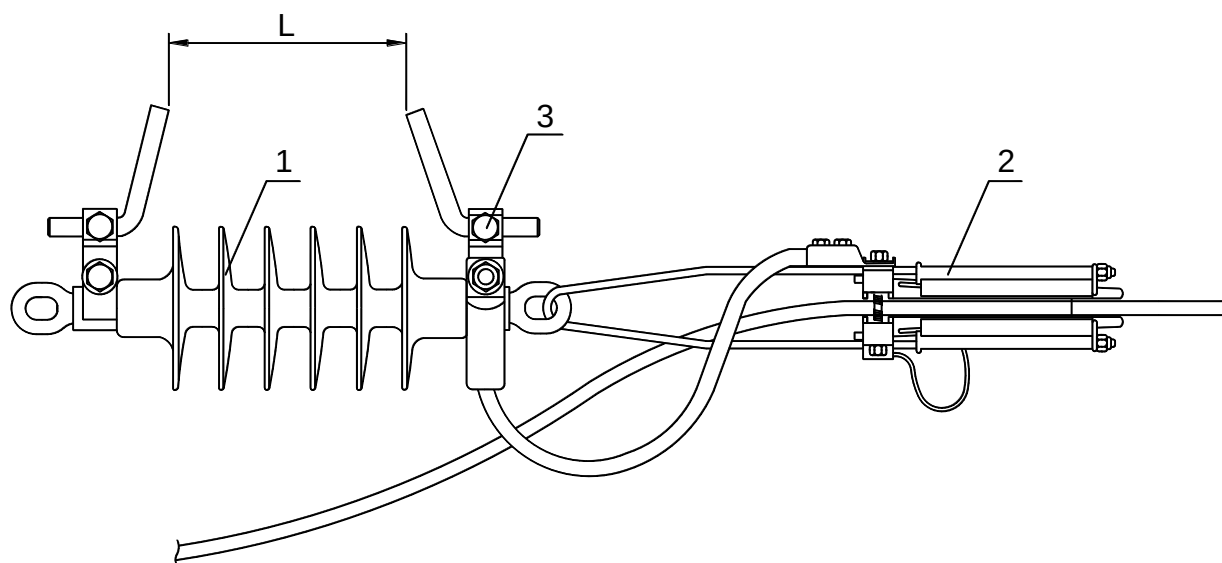


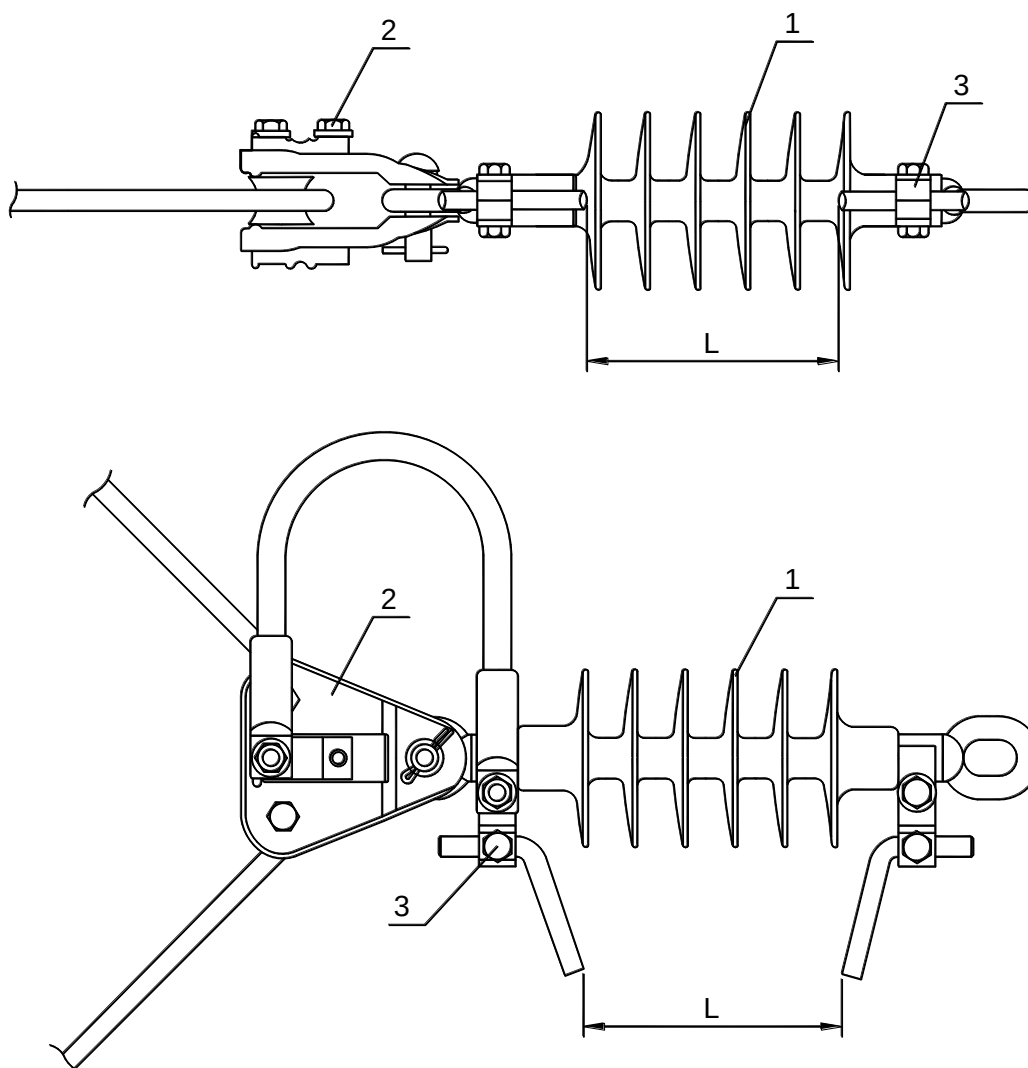
Рисунок 65 - Анкерная опора

Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка  $L$  в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-20 кВ, 130-150 мм для 24 кВ и 230 мм для 35 кВ.

Таблица 11.7 – Промежуточная опора. Спецификация

| Поз. | Наименование              | Марка | Ед. изм. | Кол. | Примечание                                   |
|------|---------------------------|-------|----------|------|----------------------------------------------|
|      | Арматура                  |       |          |      |                                              |
| 1    | Изолятор натяжной         | SDI90 | шт.      | 3    | Количество указано для одной опоры (3-х фаз) |
| 2    | Натяжной зажим            | SO255 | шт.      | 3    |                                              |
| 3    | Устройство защиты от дуги | SDI27 | шт.      | 3    |                                              |

## 11.8 УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ДУГИ SDI27.1



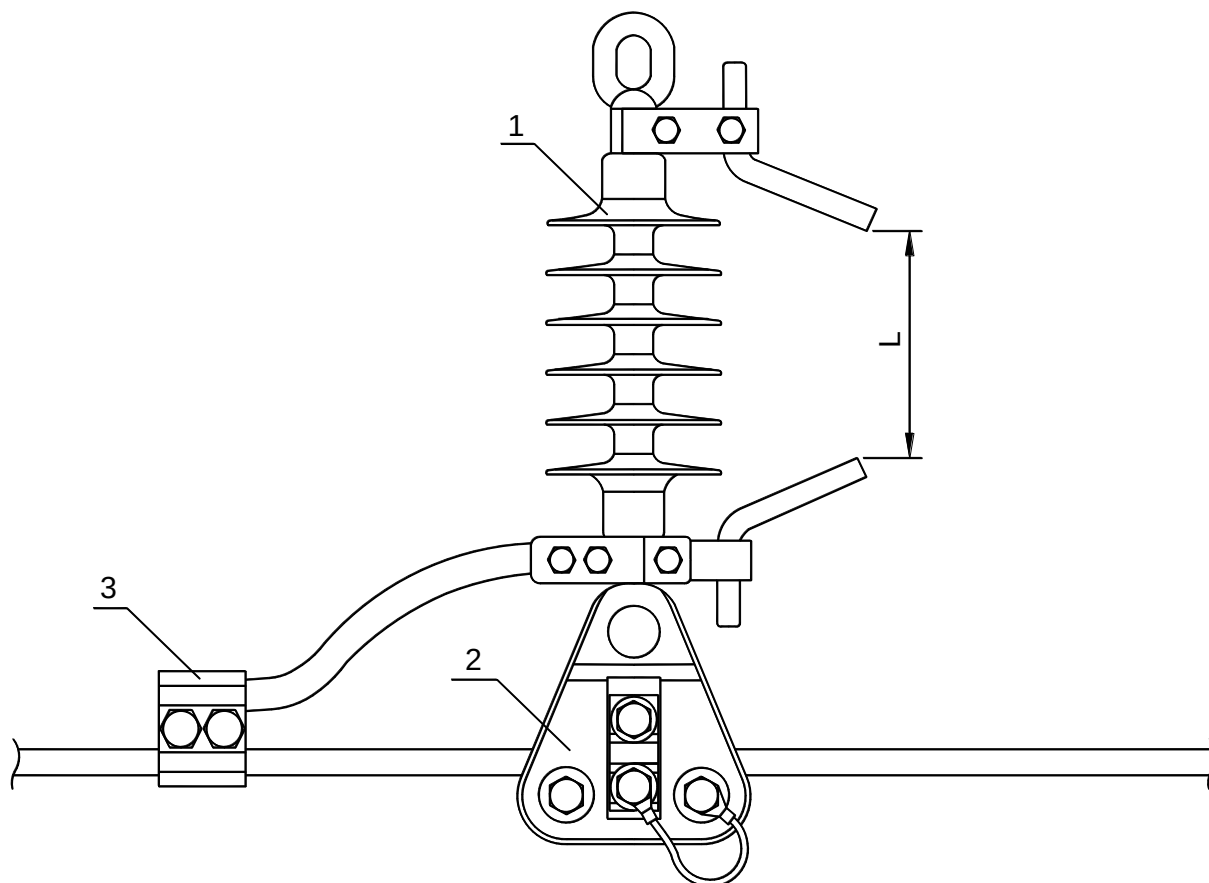
Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-10 кВ, 130-150 мм для 20 кВ и 230 мм для 35 кВ.

Рисунок 66 - Угловая промежуточная опора

Таблица 11.8 – Промежуточная опора. Спецификация

| Поз. | Наименование              | Марка   | Ед. изм. | Кол. | Примечание                                   |
|------|---------------------------|---------|----------|------|----------------------------------------------|
|      | Арматура                  |         |          |      |                                              |
| 1    | Изолятор натяжной         | SDI90.  | шт.      | 3    | Количество указано для одной опоры (3-х фаз) |
| 2    | Поддерживающий зажим      | SO181.6 | шт.      | 3    |                                              |
| 3    | Устройство защиты от дуги | SDI27   | шт.      | 3    |                                              |

## 11.9 УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ДУГИ SDI27



Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-10 кВ, 130-150 мм для 20 кВ и 230 мм для 35 кВ.

Рисунок 67 - Промежуточная опора с подвесной изоляцией

Таблица 11.9 – Промежуточная опора. Спецификация

| Поз. | Наименование              | Марка   | Ед. изм. | Кол. | Примечание                                   |
|------|---------------------------|---------|----------|------|----------------------------------------------|
|      | Арматура                  |         |          |      |                                              |
| 1    | Изолятор натяжной         | SD I90  | шт.      | 3    | Количество указано для одной опоры (3-х фаз) |
| 2    | Поддерживающий зажим      | SO181.6 | шт.      | 3    |                                              |
| 3    | Устройство защиты от дуги | SDI27   | шт.      | 3    |                                              |

## 12. МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ И СТОЙКИ ОПОР

### 12.1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СТОЙКИ СВ105-3,5, СВ105-5

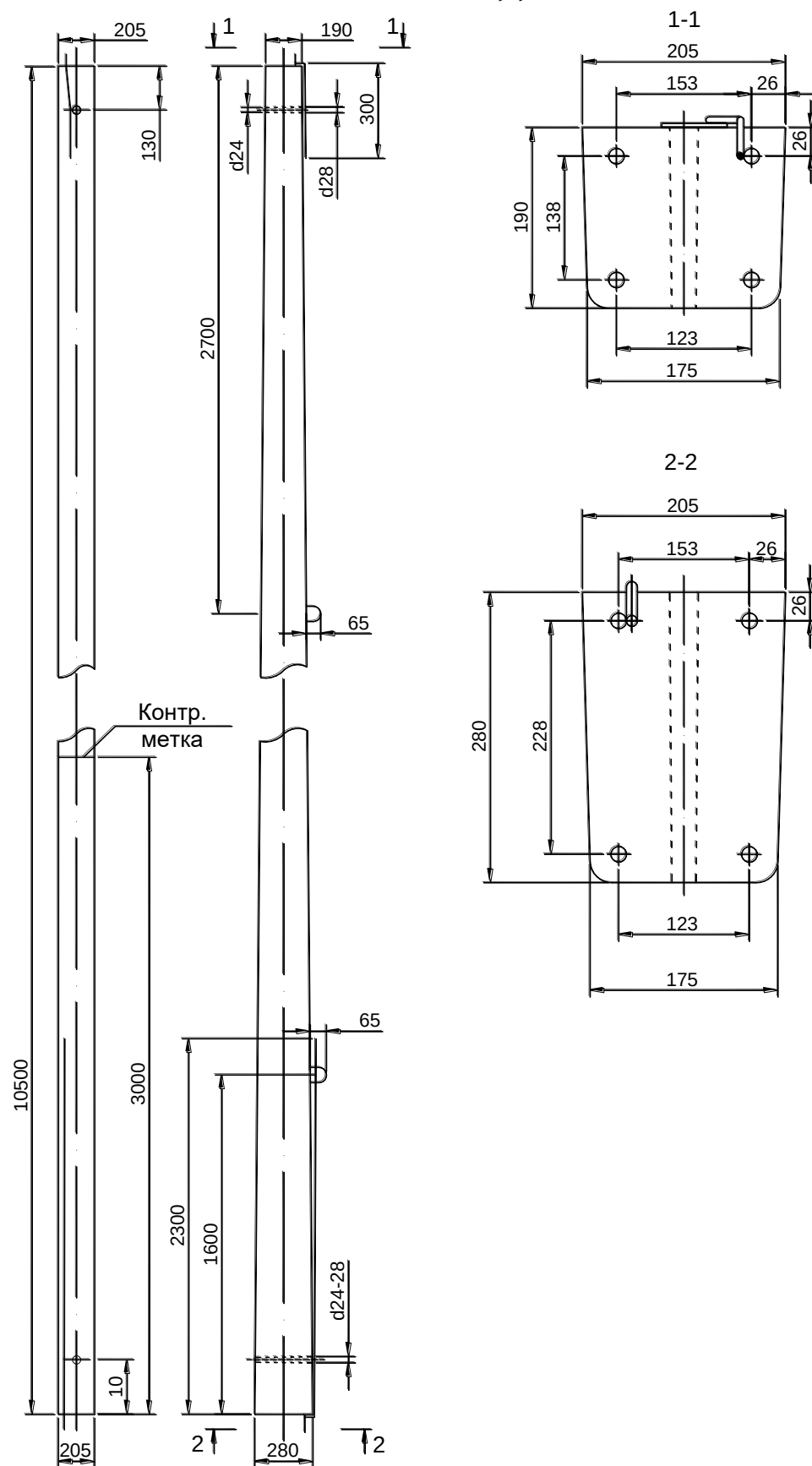


Рисунок 68 – Эскиз



12.3 ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ СТОЙКА СВ164-1(СВ164-12)

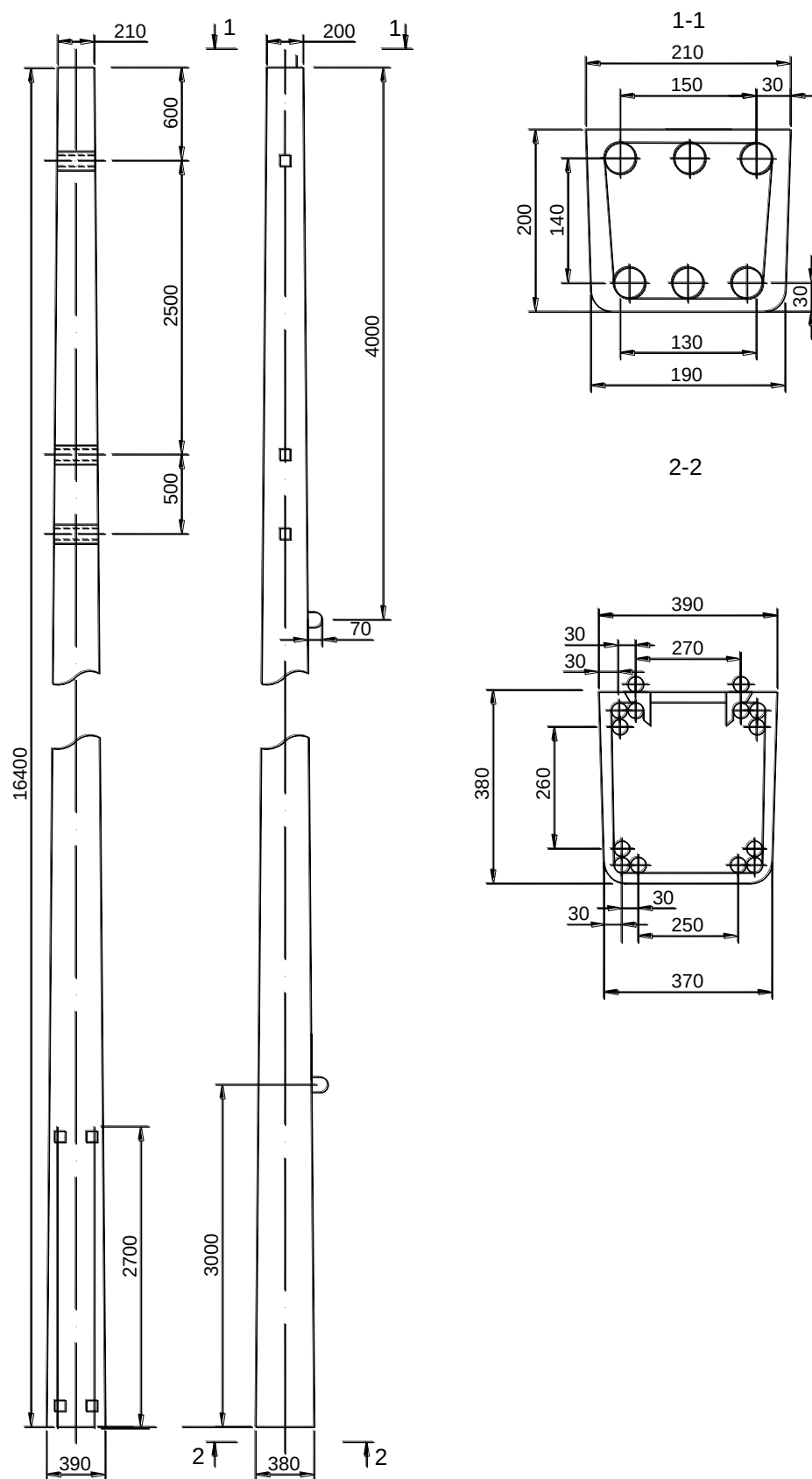
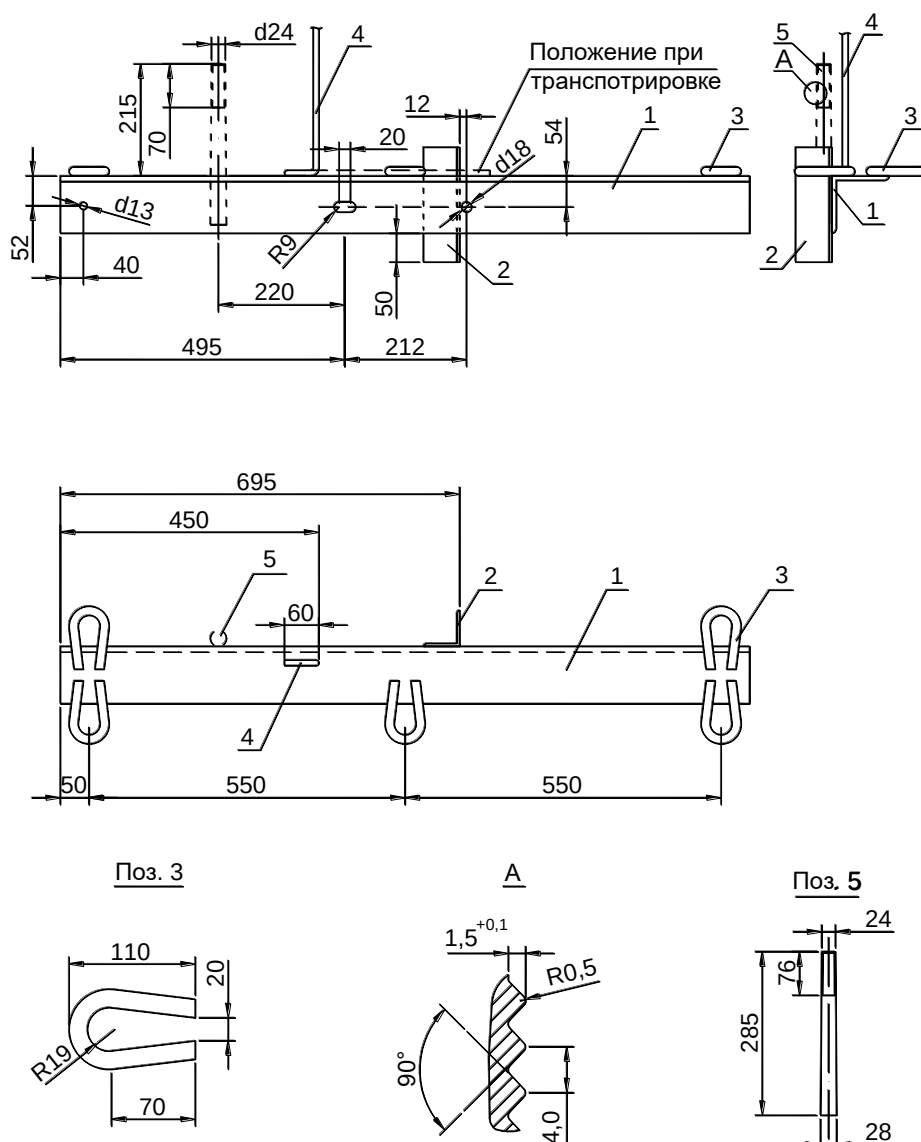


Рисунок 70 – Эскиз



## 12.4 МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ



Траверса ТМ73ш отличается наличием штыря поз. 5, изготавливается по требованию заказчика.

Рисунок 71 - Траверсы ТМ73, ТМ73ш

Таблица 12.1 – Траверсы ТМ73, ТМ73ш. Спецификация

| Поз.   | Наименование                          | Кол. | Примечание |
|--------|---------------------------------------|------|------------|
| Детали |                                       |      |            |
| 1      | Уголок 100×100×8 ГОСТ 8509-86, L=1200 | 1    | 14,7 кг    |
| 2      | Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86, L=200    | 1    | 0,96 кг    |
| 3      | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240           | 5    | 0,38 кг    |
| 4      | Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=650           | 1    | 0,4 кг     |
| 5      | Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=285           | 1    | 1,3 кг     |

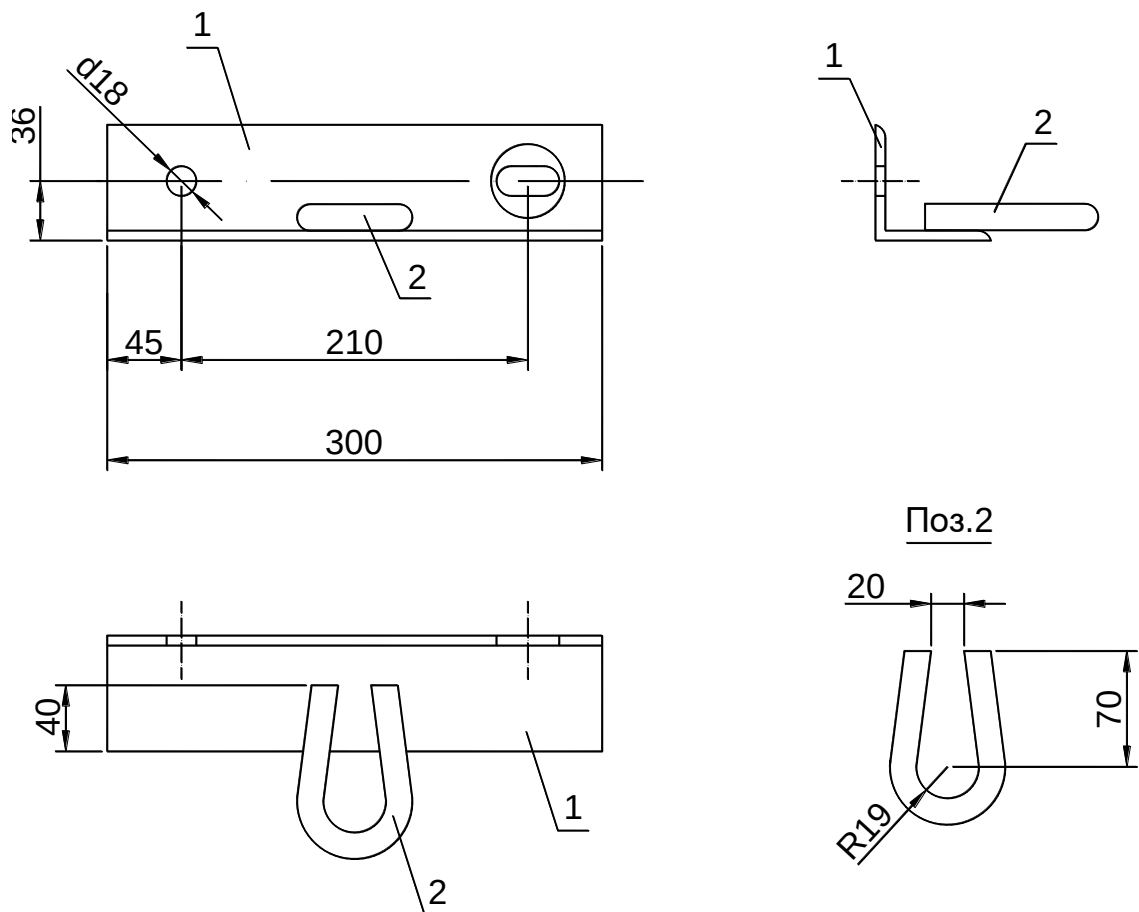


Рисунок 72 - Траверса ТМ80

Таблица 12.2 – Траверса ТМ80. Спецификация

| Поз. | Наименование                       | Кол. | Примечание |
|------|------------------------------------|------|------------|
|      | Детали                             |      |            |
| 1    | Уголок 70×70×6 ГОСТ 8509-93, L=300 | 1    | 1,94 кг    |
| 2    | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240        | 1    | 0,38 кг    |

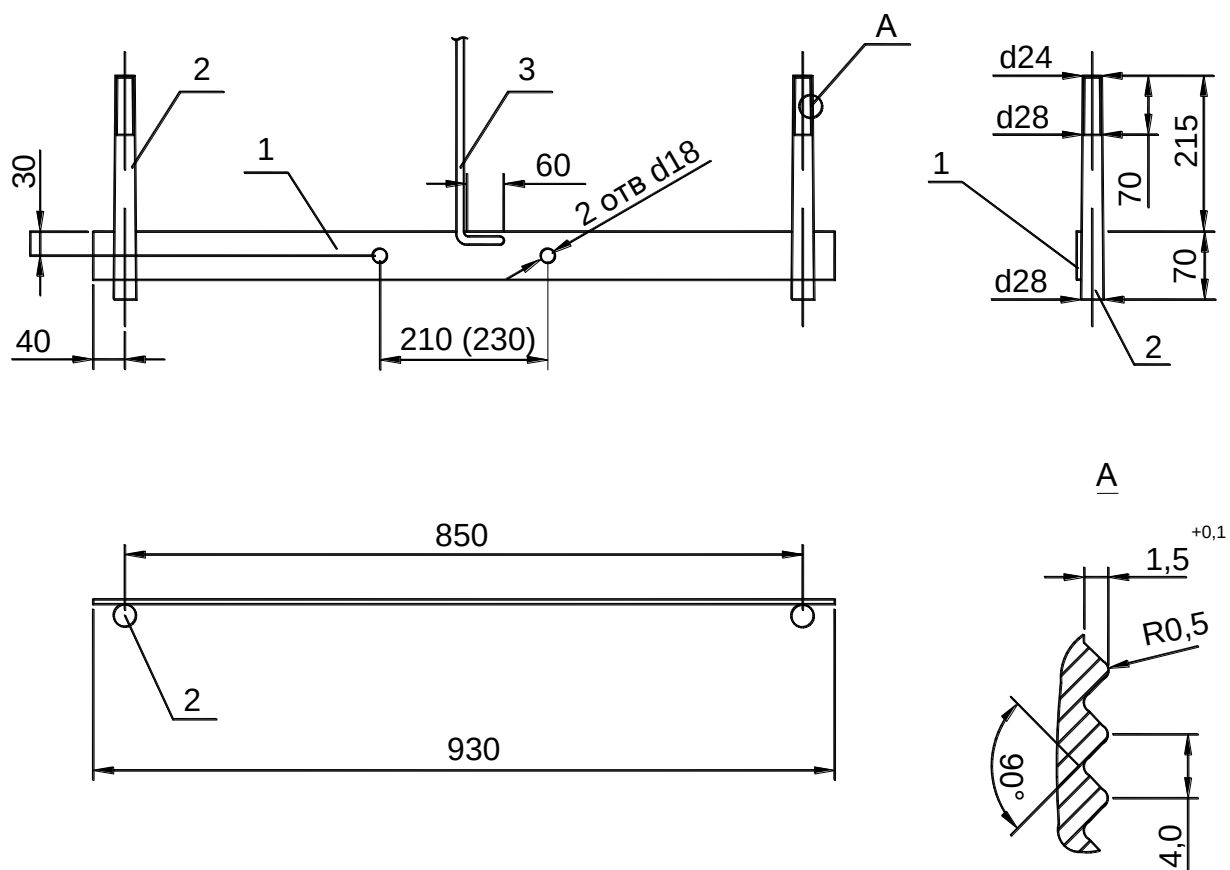


Рисунок 73 - Траверсы TMS60, TMS60a

Примечание - Размер в скобках дан для траверсы TMs60a

Таблица 12.3 – Траверсы TMs60, TMs60a. Спецификация

| Поз. | Наименование                   | Кол. | Примечание |
|------|--------------------------------|------|------------|
|      | Детали                         |      |            |
| 1    | Полоса 6×60 ГОСТ 103-76, L=930 | 1    | 2,63 кг    |
| 2    | Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=285    | 2    | 1,3 кг     |
| 3    | Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=300    | 1    | 0,15 кг    |

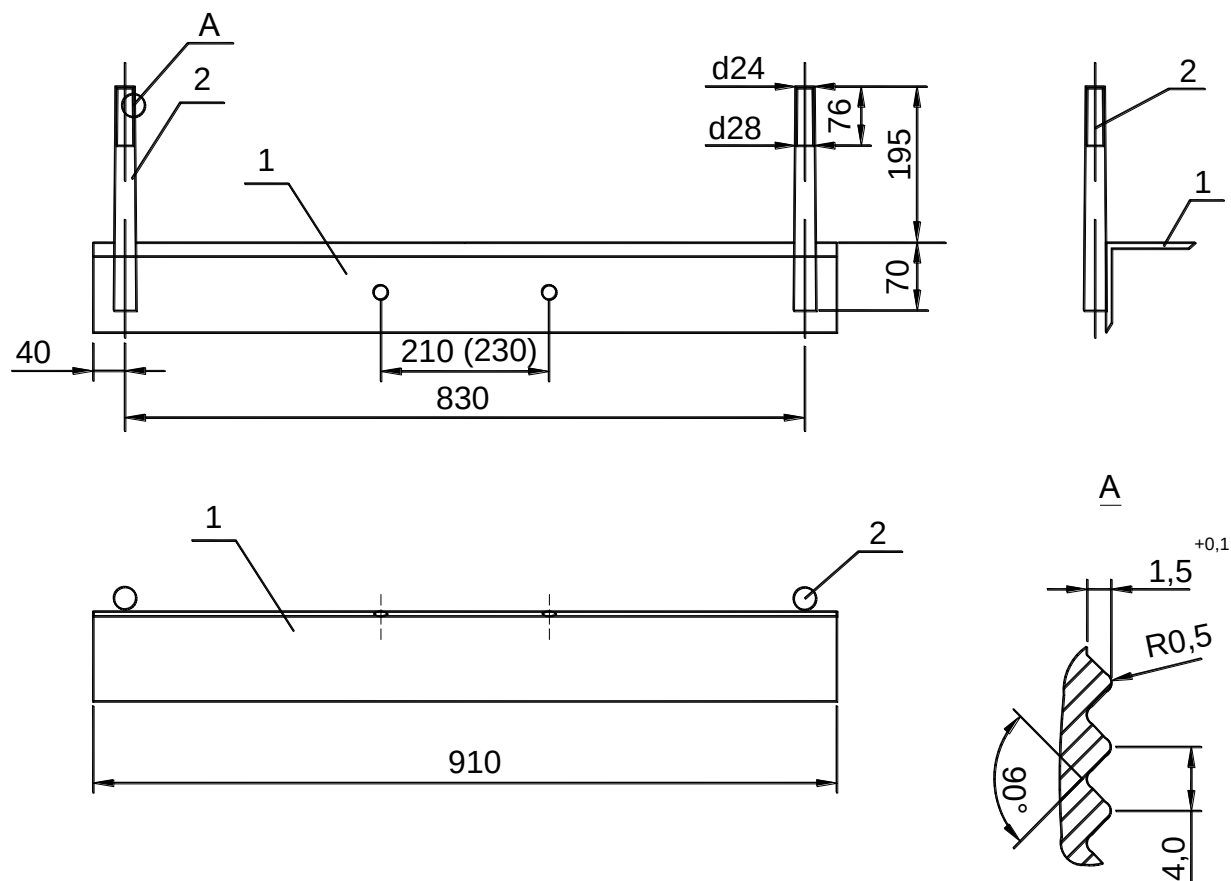


**Рисунок 74 - Траверсы ТМs68, ТМs68а**

Примечание - Размер в скобках дан для траверсы ТМs68а

**Таблица 12.4 – Траверсы ТМs68, ТМs68а. Спецификация**

| Поз. | Наименование                         | Кол. | Примечание |
|------|--------------------------------------|------|------------|
|      | Детали                               |      |            |
| 1    | Уголок 100×100×8 ГОСТ 8509-93, L=910 | 1    | 11,1 кг    |
| 2    | Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=265          | 1    | 1,3 кг     |

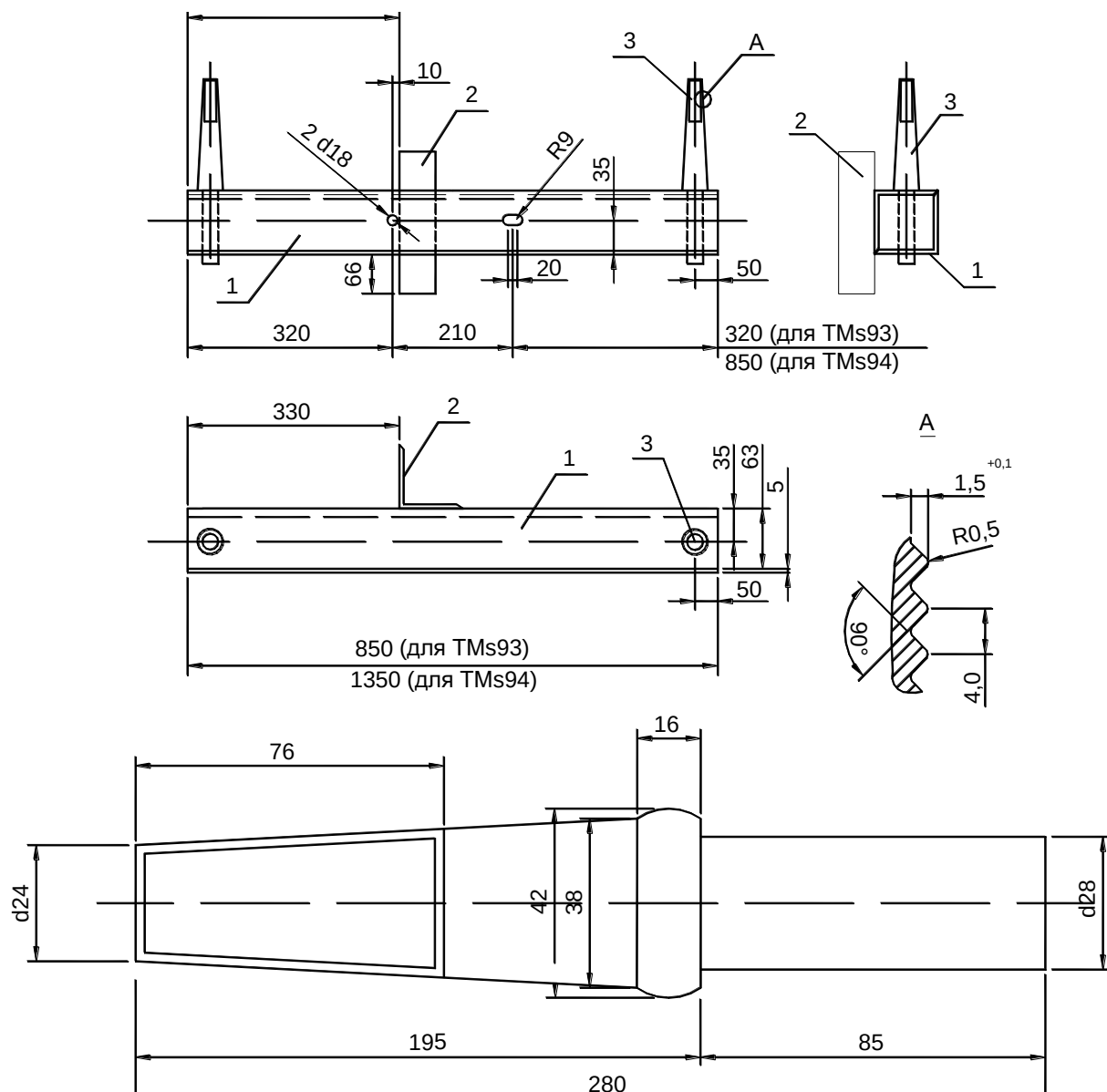


Рисунок 75 - Траверсы TMS93, TMS94

Таблица 12.5– Траверсы TMS93, TMS94. Спецификация

| Поз. | Наименование                        | Количество |       | Примечание |
|------|-------------------------------------|------------|-------|------------|
|      |                                     | ТMs93      | ТMs94 |            |
|      | Детали                              |            |       |            |
| 1    | УГОЛОК 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=850  | 2          | -     | 4,1 кг     |
| 2    | УГОЛОК 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=1350 | -          | 2     | 6,5 кг     |
| 3    | УГОЛОК 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=200  | 1          | 1     | 0,96 кг    |
| 4    | ШУ-24-С-85                          | 2          | 2     | 1,7 кг     |

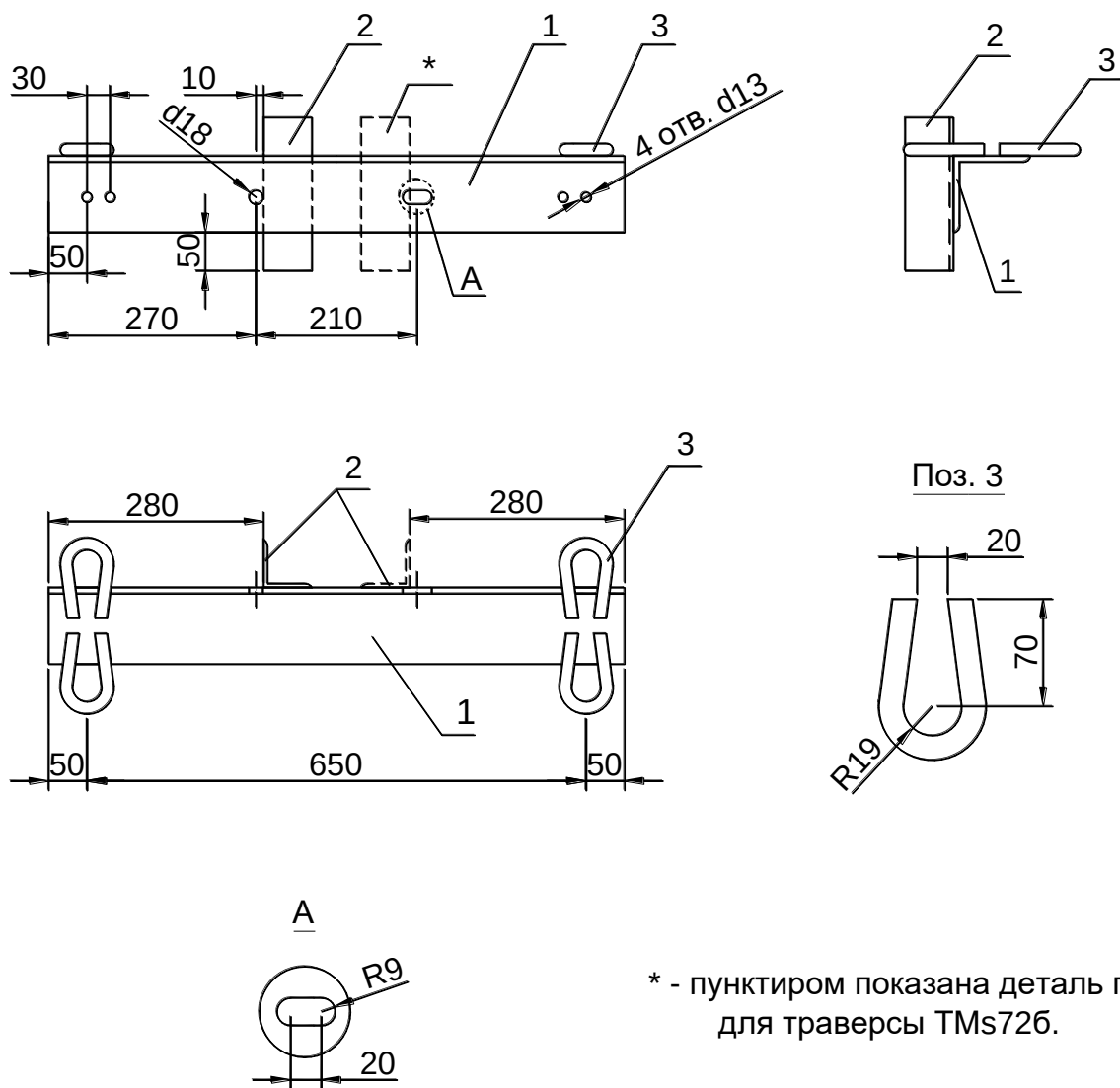


Рисунок 76 - Траверсы TMS72а, TMS72б

Таблица 12.6– Траверсы TMS72а, TMS72б. Спецификация

| Поз. | Наименование                         | Кол. | Примечание |
|------|--------------------------------------|------|------------|
|      | Детали                               |      |            |
| 1    | Уголок 100×100×8 ГОСТ 8509-93, L=960 | 1    | 11,75 кг   |
| 2    | Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=200   | 1    | 0,96 кг    |
| 3    | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240          | 4    | 0,38 кг    |

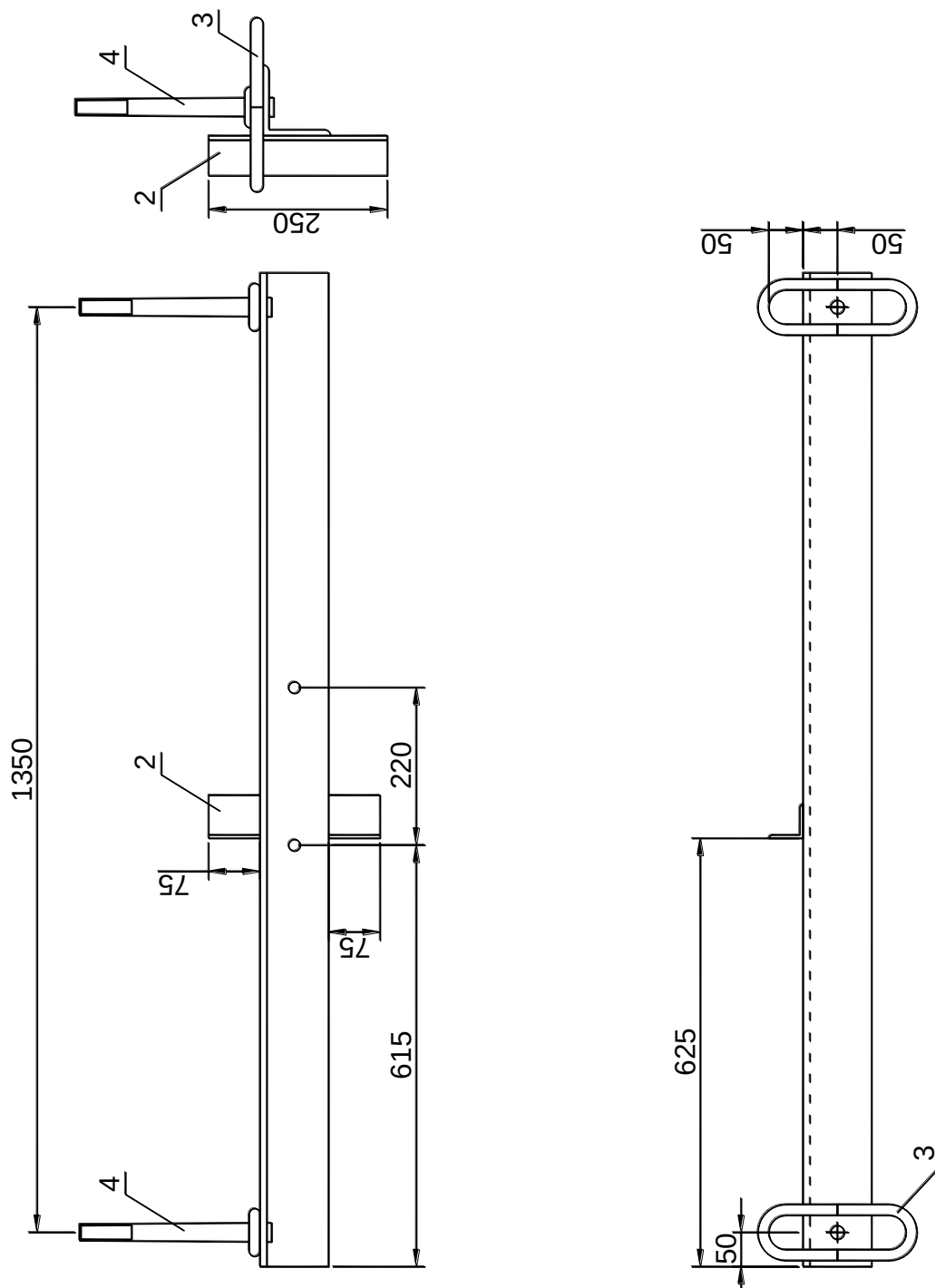


Рисунок 77 - Траверса ТМ6

Таблица 12.7 – Траверса ТМ6. Спецификация

| Поз.   | Наименование                         | Кол. | Примечание |
|--------|--------------------------------------|------|------------|
| Детали |                                      |      |            |
| 1      | Уголок 100×100×8 ГОСТ 8509-93, L=960 | 1    | 17,7 кг    |
| 2      | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=200   | 1    | 0,94 кг    |
| 3      | Петля Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=260    | 4    | 0,41 кг    |
| 4      | Штырь Ш-20-2-К-30, ГОСТ34-13-931-86  | 2    |            |

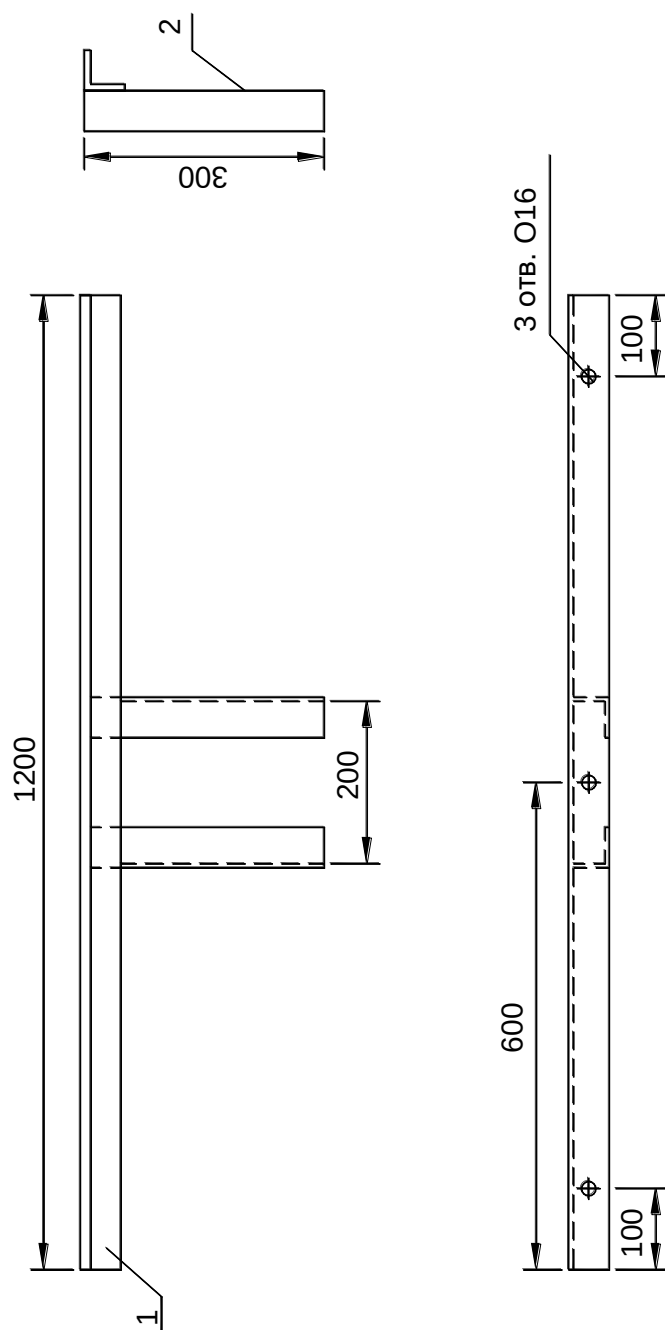


Рисунок 78 - Траверса ТМ96И

Таблица 12.8 – Траверса ТМ96И. Спецификация

| Поз.   | Наименование                        | Кол. | Примечание |
|--------|-------------------------------------|------|------------|
| Детали |                                     |      |            |
| 1      | УГолок 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=1200 | 1    | 4,5 кг     |
| 2      | УГолок 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=300  | 2    | 1,2 кг     |



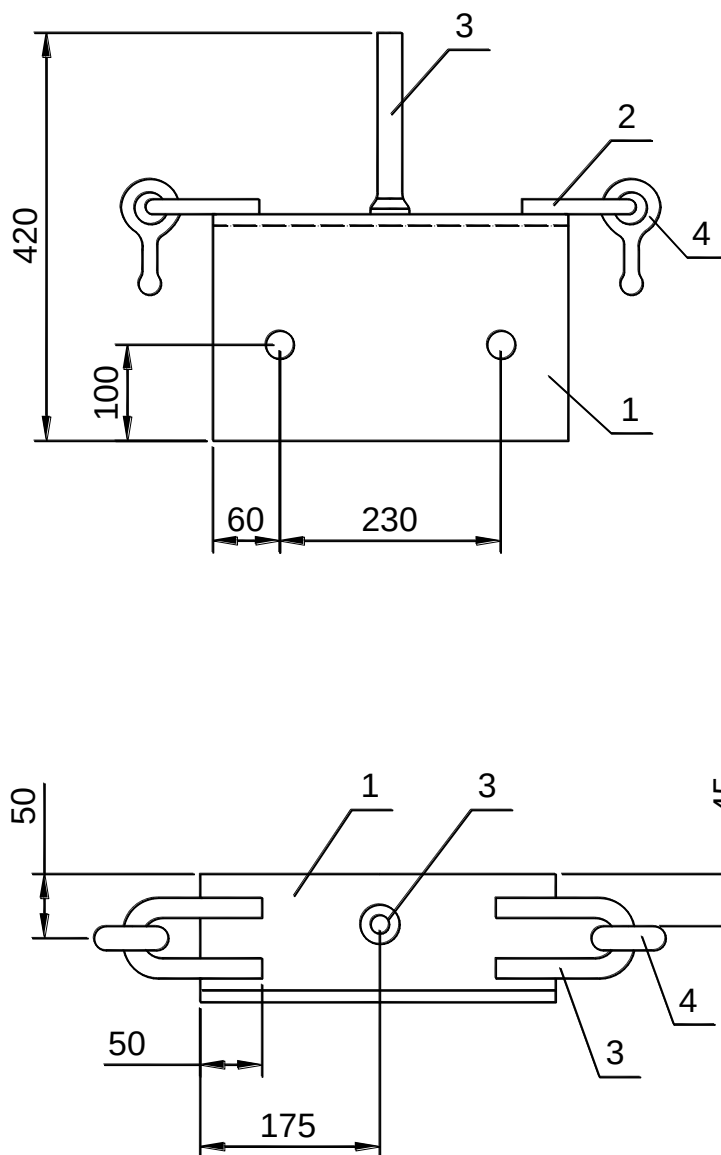


Рисунок 79 - Оголовок ОГ14

Таблица 12.9 – Оголовок ОГ14. Спецификация

| Поз. | Наименование                        | Кол. | Примечание |
|------|-------------------------------------|------|------------|
|      | Детали                              |      |            |
| 1    | Лист 6 ГОСТ 12803-74, L=330         | 1    | 5,44 кг    |
| 2    | Петля, Круг d16 ГОСТ 2590-71        | 2    | 0,94 кг    |
| 3    | Штырь Ш-20-2-К-30, ГОСТ34-13-931-86 | 1    | 0,41 кг    |
| 4    | Серьга СРС-7-17, ГОСТ2725-78        | 2    |            |

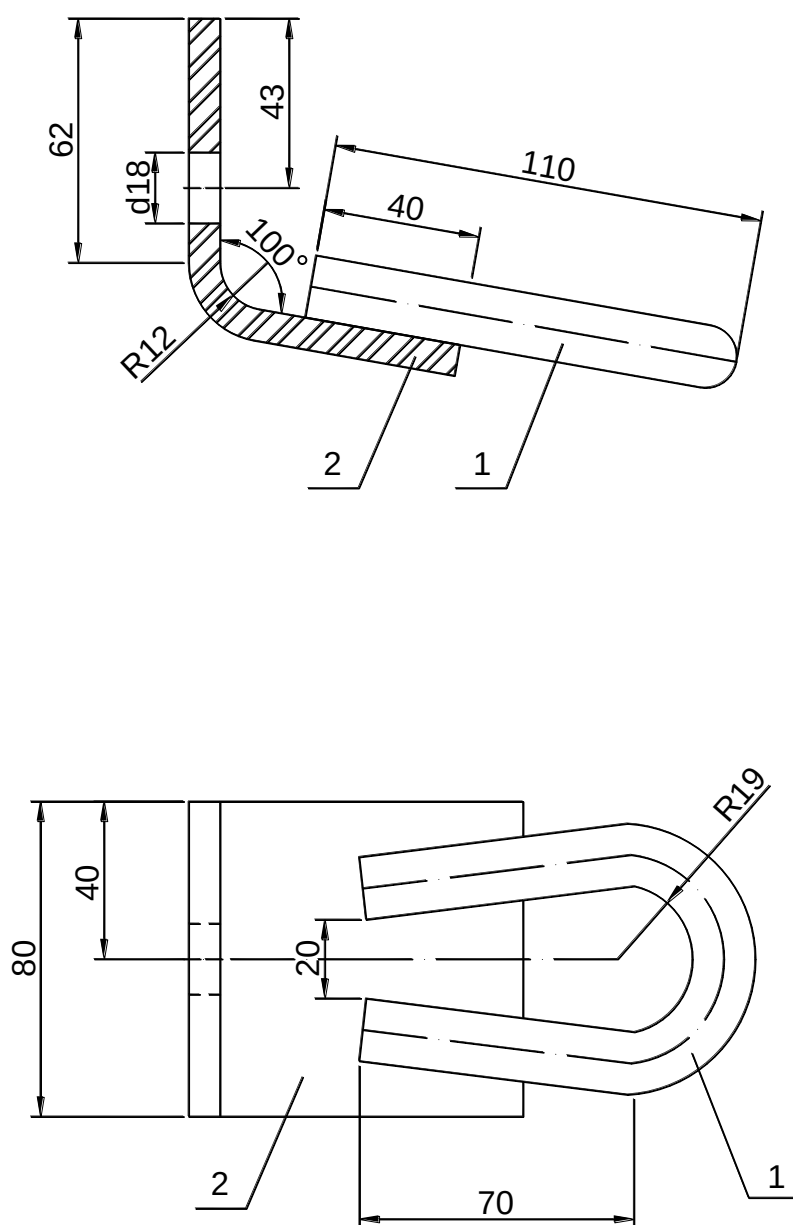
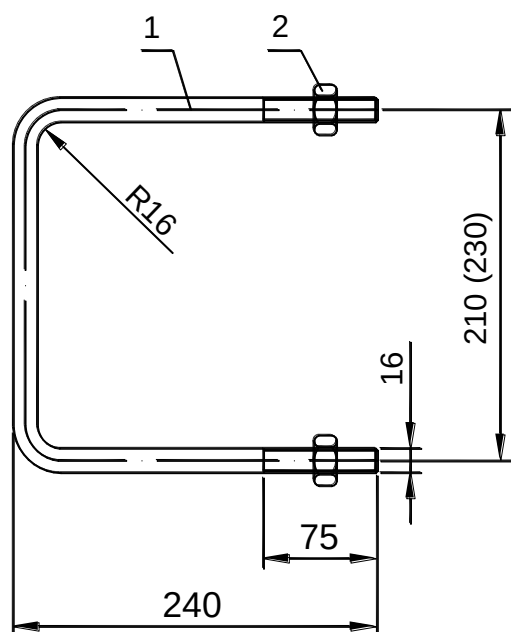


Рисунок 80 - Оголовок ОГ52

Таблица 12.10 – Оголовок ОГ52. Спецификация

| Поз. | Наименование                   | Кол. | Примечание |
|------|--------------------------------|------|------------|
|      | Детали                         |      |            |
| 1    | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240    | 1    | 0,38 кг    |
| 2    | Полоса 8×80 ГОСТ 103-76, L=150 | 1    | 0,76 кг    |

Хомут X51, X1



Размер в скобках дан для хомута X1

Хомут X1a

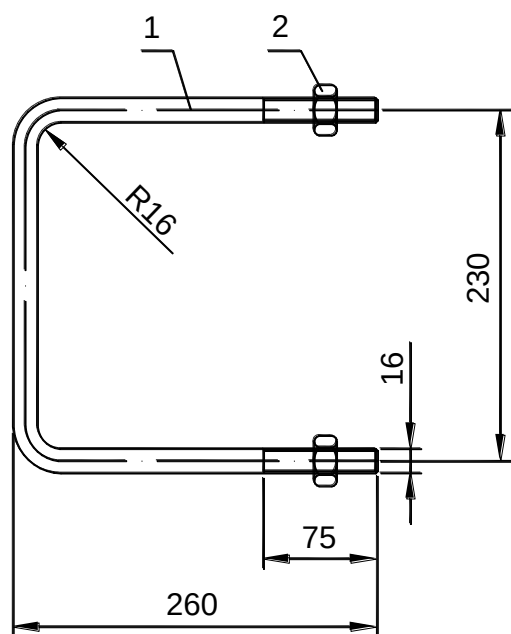


Рисунок 81 - Хомуты X51, X1, X1a

Таблица 12.11 – Хомуты X51, X1, X1a. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Кол. |    |     | Примечание |
|------|-----------------------------|------|----|-----|------------|
|      |                             | X51  | X1 | X1a |            |
| 1    | Детали                      |      |    |     |            |
|      | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=660 | 1    | -  | -   | 1,04 кг    |
|      | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=680 | -    | 1  | -   | 1,11 кг    |
|      | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=750 | -    | -  | 1   | 1,23 кг    |
| 2    | Гайка M16 ГОСТ 5915-70      | 2    | 2  | 2   | 0,06 кг    |

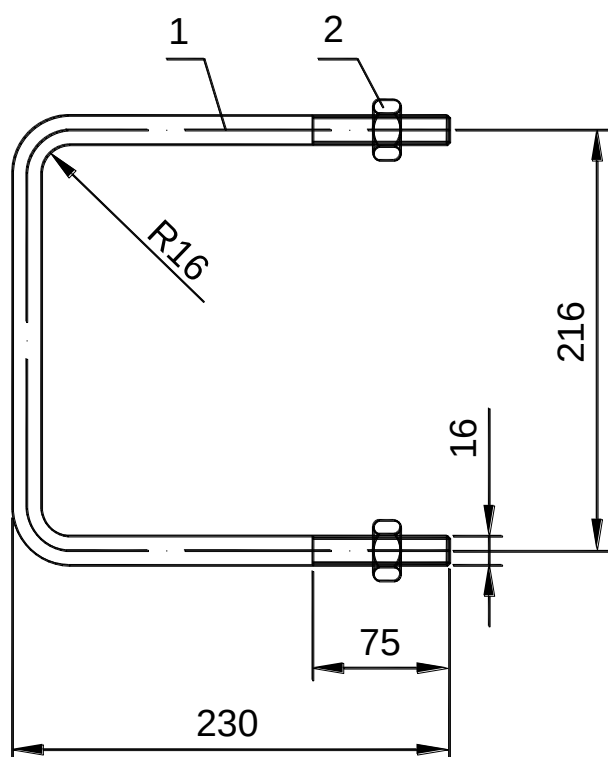
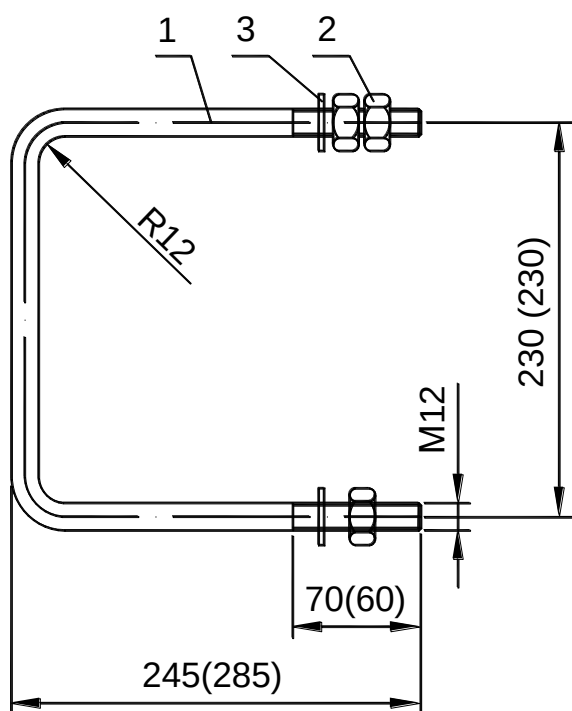


Рисунок 82 - Хомут Х62И

Таблица 12.12 – Хомут Х62И. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Кол. | Примечание |
|------|-----------------------------|------|------------|
|      | Детали                      |      |            |
| 1    | Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=660 | 1    | 1,04 кг    |
| 2    | Гайка М16 ГОСТ 5915-70      | 2    | 0,06 кг    |



Размер в скобках дан для хомута Х8

Рисунок 83 - Хомуты Х7, Х8

Таблица 12.13 – Хомуты Х7, Х8. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Кол. |    | Примечание |
|------|-----------------------------|------|----|------------|
|      |                             | Х7   | Х8 |            |
|      | Детали                      |      |    |            |
| 1    | Круг 12 ГОСТ 2590-71, L=720 | 1    | -  | 0,64 кг    |
|      | Круг 12 ГОСТ 2590-71, L=800 | -    | 1  | 0,71 кг    |
| 2    | Гайка М12 ГОСТ 5915-70      | 3    | 3  |            |
| 3    | Шайба 12 Гост11371-78       | 2    | 2  |            |

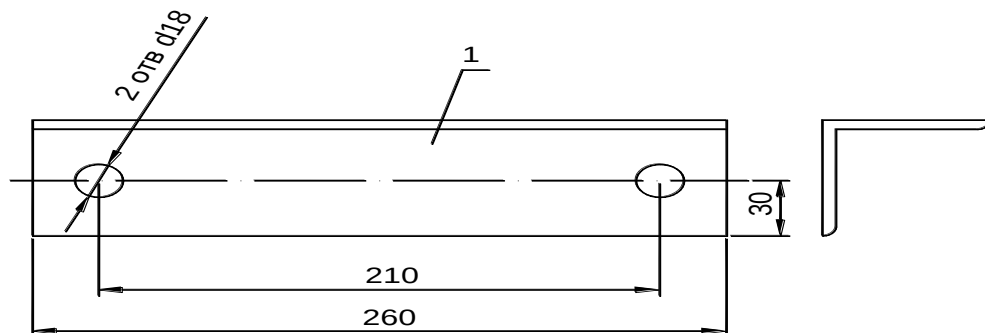


Рисунок 84 – Упор У51

Таблица 12.14 – Упор У51. Спецификация

| Поз. | Наименование                       | Кол. | Примечание |
|------|------------------------------------|------|------------|
|      | Детали                             |      |            |
| 1    | Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-93, L=260 | 1    | 1,25 кг    |

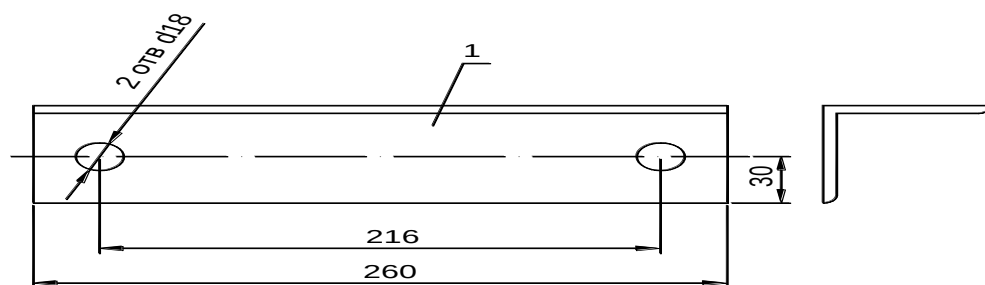


Рисунок 85 – Упор УП50

Таблица 12.15 – Упор УП50. Спецификация

| Поз. | Наименование                       | Кол. | Примечание |
|------|------------------------------------|------|------------|
|      | Детали                             |      |            |
| 1    | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-93, L=280 | 1    | 0,95 кг    |

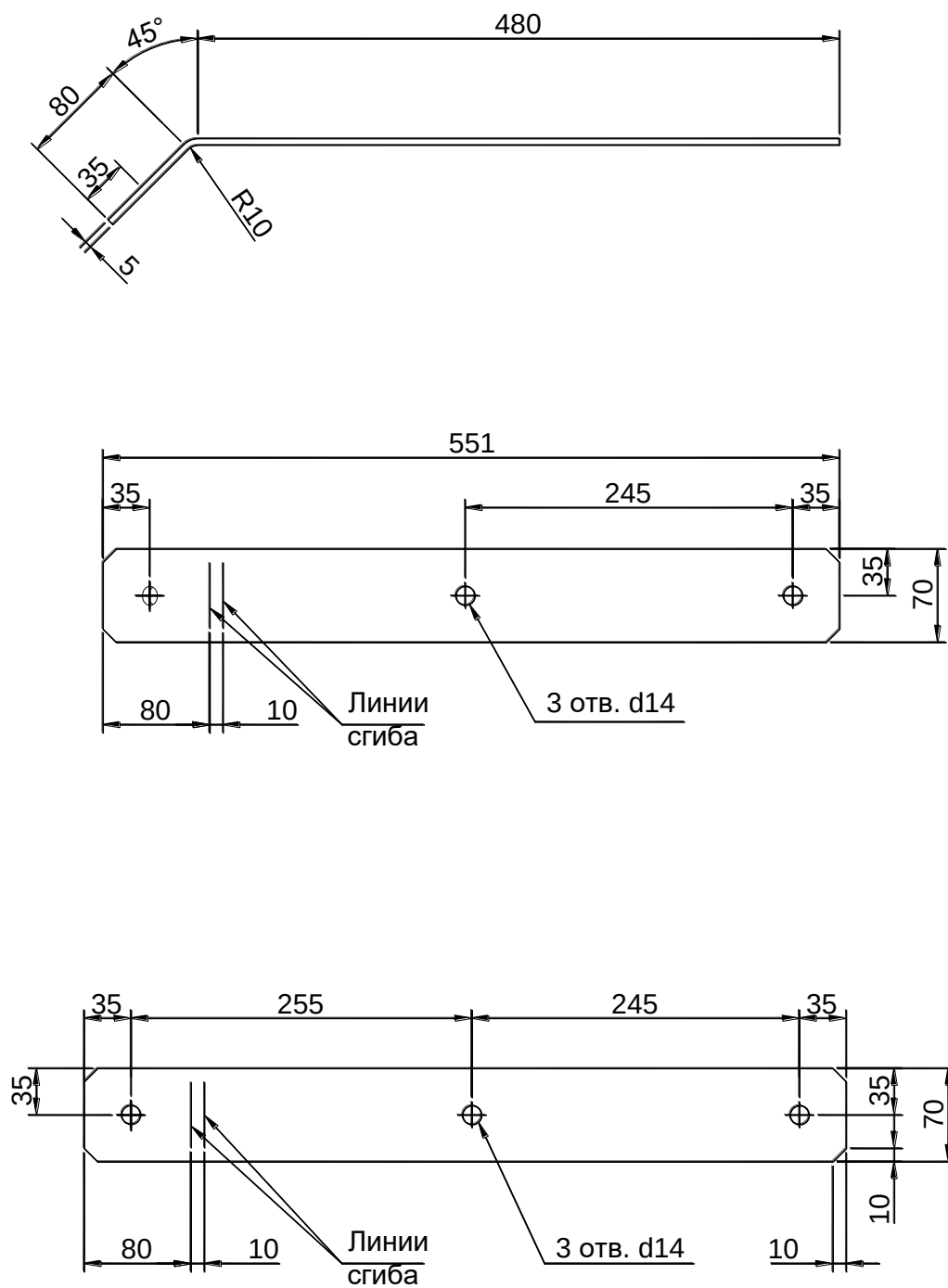


Рисунок 86 – Шина ШИ2. Полоса 5x70 AL

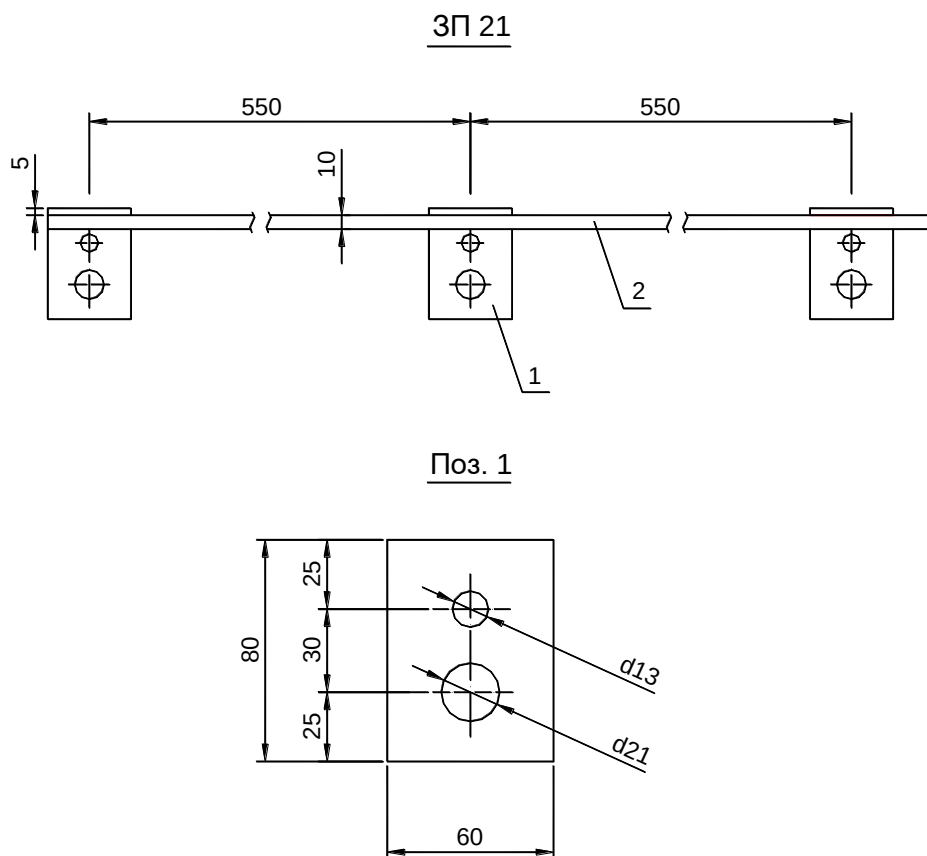


Рисунок 87 – Проводник заземляющий ЗП21

Таблица 12.16 – Проводник заземляющий ЗП21. Спецификация

| Поз. | Наименование                  | Кол. | Примечание |
|------|-------------------------------|------|------------|
|      | Детали                        |      |            |
| 1    | Полоса 6×60 ГОСТ 103-76, L=80 | 2    | 0,23 кг    |
| 2    | Круг d10 ГОСТ 2590-88         | 1    | 0,62 кг/м  |



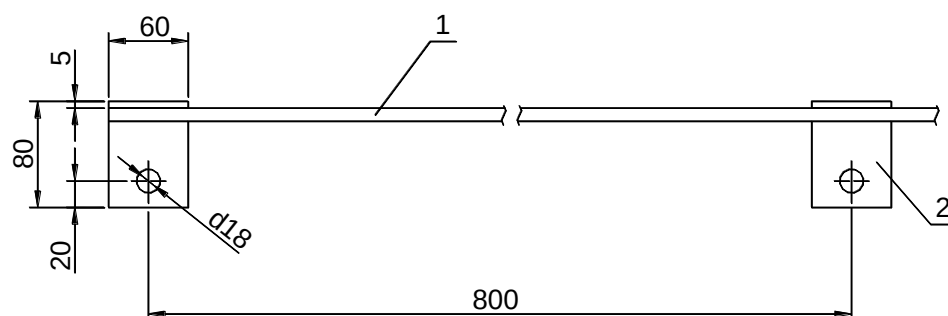
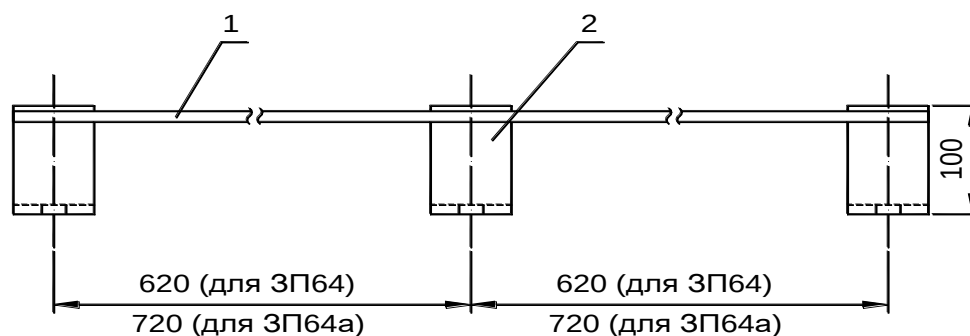
ЗП 22

Рисунок 88 – Проводник заземляющий ЗП22

Таблица 12.17 – Проводник заземляющий ЗП22. Спецификация

| Поз. | Наименование                  | Кол. | Примечание |
|------|-------------------------------|------|------------|
|      | Детали                        |      |            |
| 1    | Круг d6 ГОСТ 2590-88          | 1    | 0,22 кг/м  |
| 2    | Полоса 4×60 ГОСТ 103-76, L=80 | 2    | 0,15 кг    |



Поз. 2

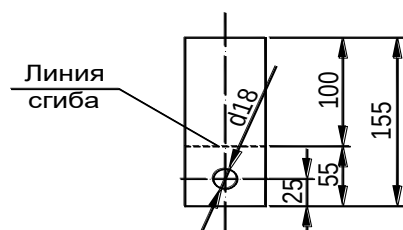


Рисунок 89 - Заземляющий проводник ЗП64, ЗП64а

Таблица 12.18 – Заземляющий проводник ЗП64, ЗП64а. Спецификация

| Поз. | Наименование                   | Кол. |       | Примечание |
|------|--------------------------------|------|-------|------------|
|      |                                | ЗП64 | ЗП64а |            |
|      | Детали                         |      |       |            |
| 1    | Полоса 6×60 ГОСТ 103-76, L=155 | 3    | 3     | 0,44 кг    |
| 2    | Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=1300   | 1    | -     | 0,8 кг     |
| 3    | Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=1500   | -    | 1     | 0,9 кг     |

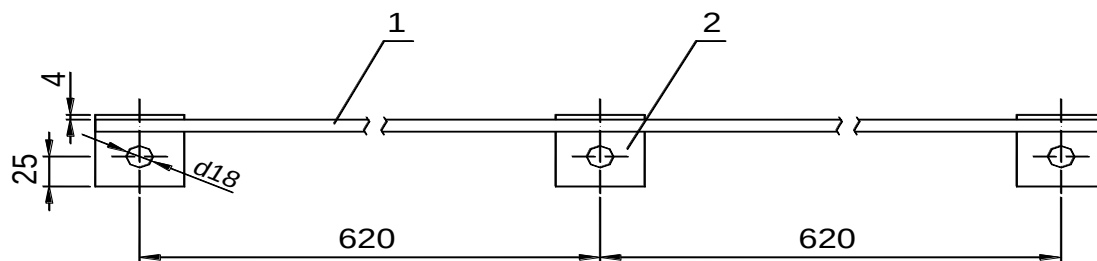
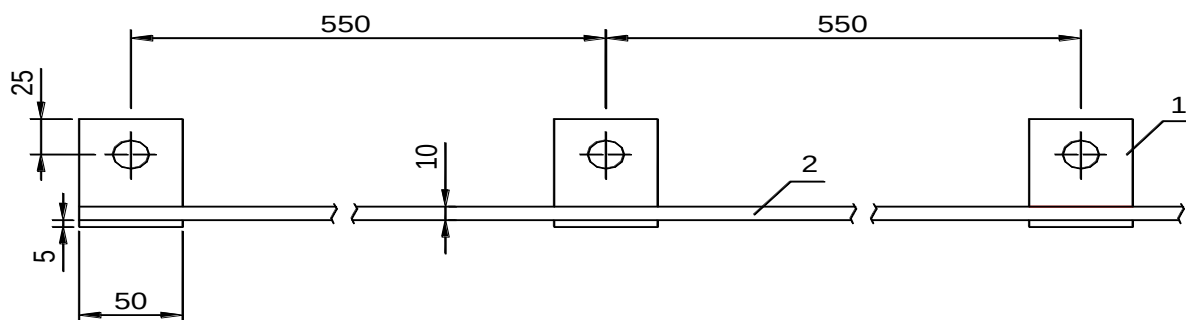


Рисунок 90 – Заземляющий проводник ЗП69

Таблица 12.19 – Заземляющий проводник ЗП69. Спецификация

| Поз.   | Наименование                  | Кол. | Примечание |
|--------|-------------------------------|------|------------|
| Детали |                               |      |            |
| 1      | Полоса 6×60 ГОСТ 103-76, L=60 | 3    | 0,17 кг    |
| 2      | Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=1300  | 1    | 0,8 кг     |

ЗП 1



Поз. 1

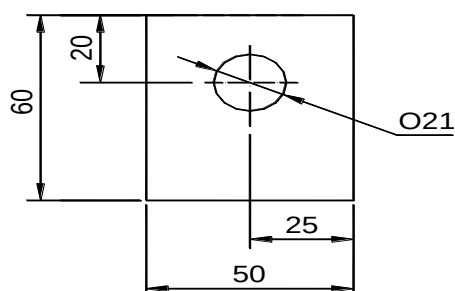


Рисунок 91 – Заземляющий проводник ЗП1

Таблица 12.20 – Заземляющий проводник ЗП1. Спецификация

| Поз.   | Наименование                 | Кол. | Примечание |
|--------|------------------------------|------|------------|
| Детали |                              |      |            |
| 1      | Полоса 5×60 ГОСТ 103-76      | 2    | 0,12 кг    |
| 2      | Круг 10 ГОСТ 2590-71, L=1000 | 1    | 0,62 кг    |

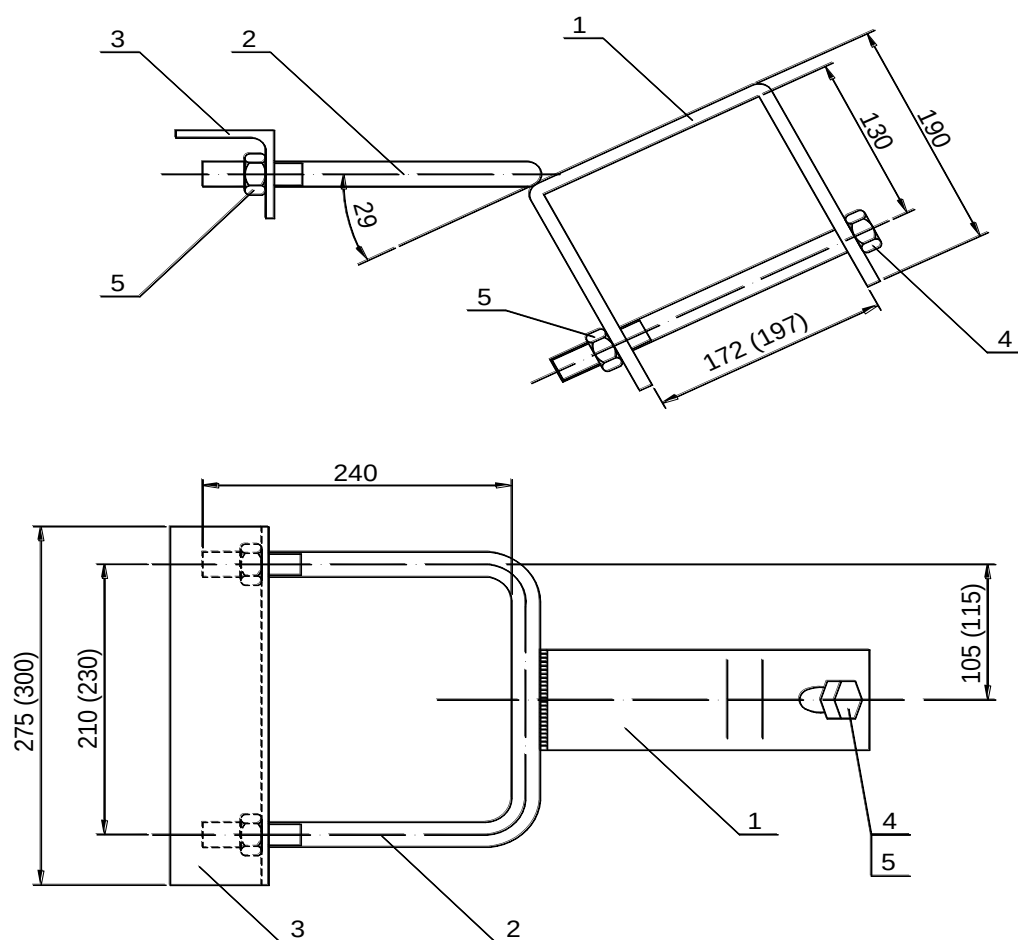


Рисунок 92 – Кронштейны У52, У1

Таблица 12.21 – Кронштейны У52, У1. Спецификация

| Поз. | Наименование                            | Кол. | Примечание        |
|------|-----------------------------------------|------|-------------------|
|      | Детали                                  |      | В скобках для У1  |
| 1    | Полоса 8×80 ГОСТ 103-76, L=550 (575)    | 1    | 2,76 кг (2,8 кг)  |
| 2    | Круг 20 ГОСТ 2590-88, L=650 (670)       | 1    | 1,6 кг (1,8 кг)   |
| 3    | Уголок 70×70×6 ГОСТ8509-86, L=275 (300) | 1    | 1,76 кг (1,92 кг) |
|      | Стандартные изделия                     |      |                   |
| 4    | Болт М20×240.46 ГОСТ7798-70             | 1    | 0,7 кг            |
| 5    | Гайка М20.5 ГОСТ5915-70                 | 3    | 0,2 кг            |

Примечание - Размеры в скобках даны для крепления подкоса марки У1

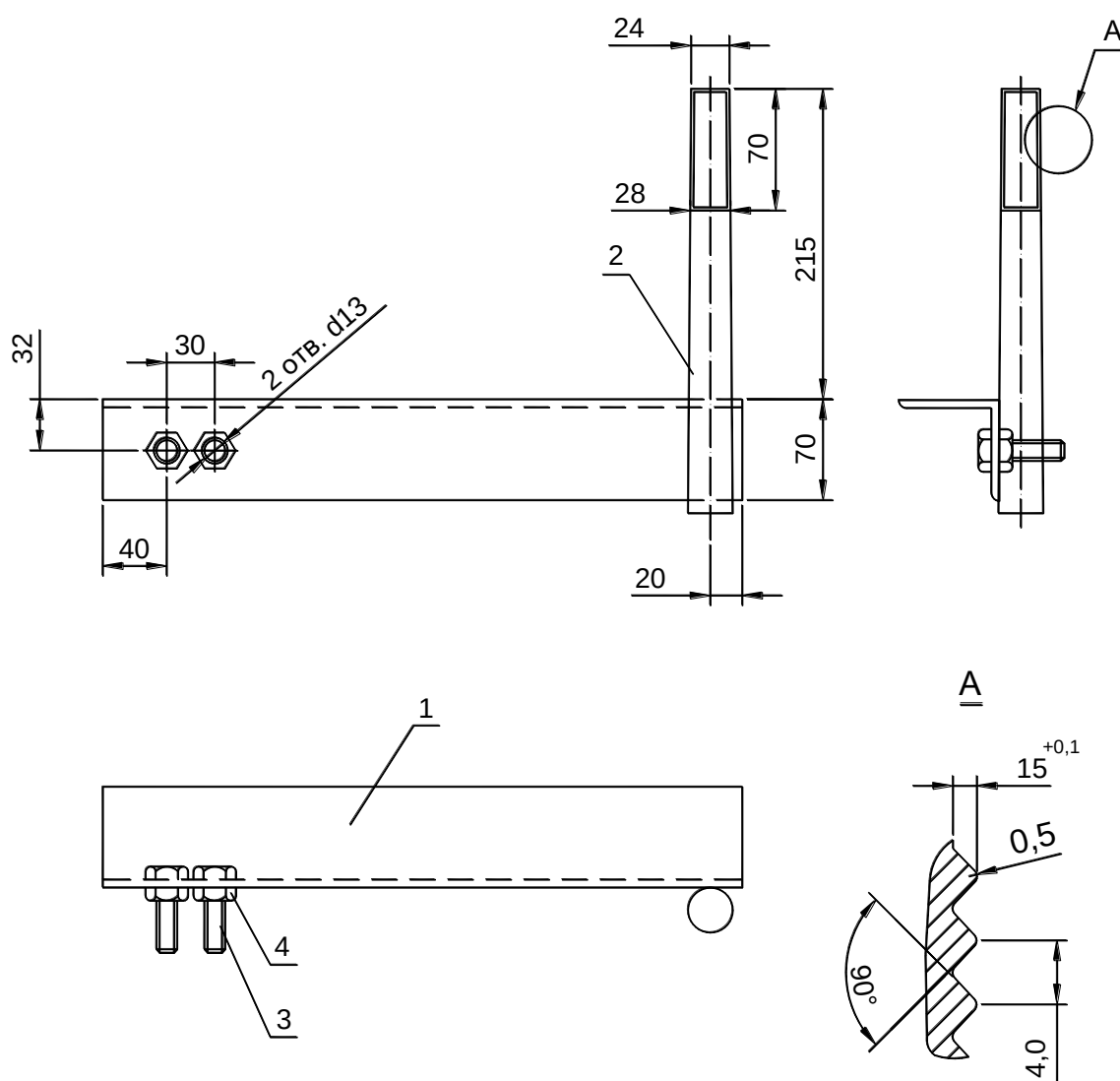


Рисунок 93 – Крепление изолятора КИIsI

Таблица 12.22 – Заземляющий проводник ЗП1. Спецификация

| Поз. | Наименование                       | Кол. | Примечание |
|------|------------------------------------|------|------------|
|      | Детали                             |      |            |
| 1    | Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86, L=400 | 1    | 1,92 кг    |
| 2    | Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=265        | 1    | 1,3 кг     |
| 3    | Болт М12х40 ГОСТ 7798-70           | 2    | 0,05 кг    |
| 4    | Гайка М12 ГОСТ 5915-70             | 2    | 0,02 кг    |

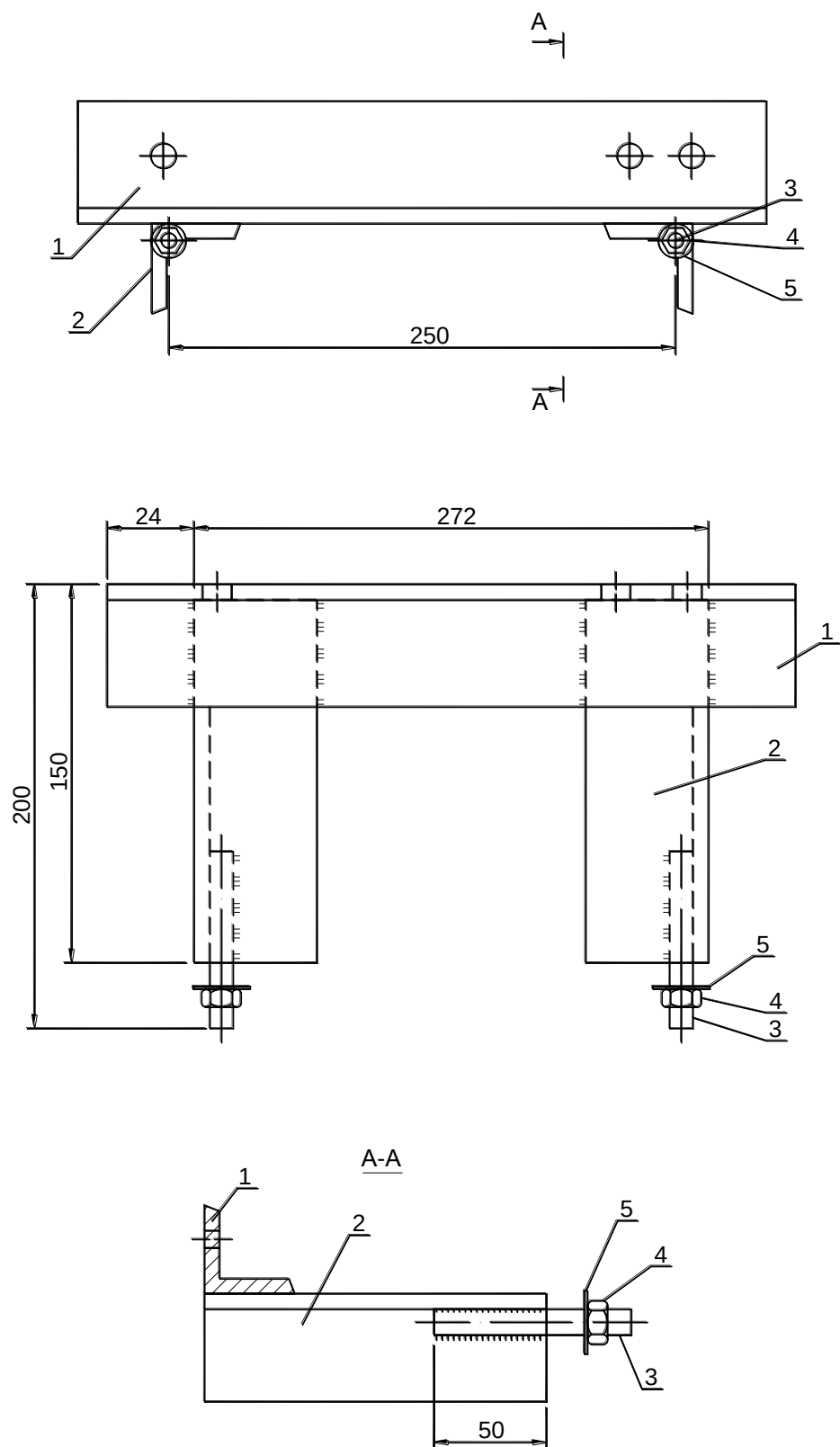
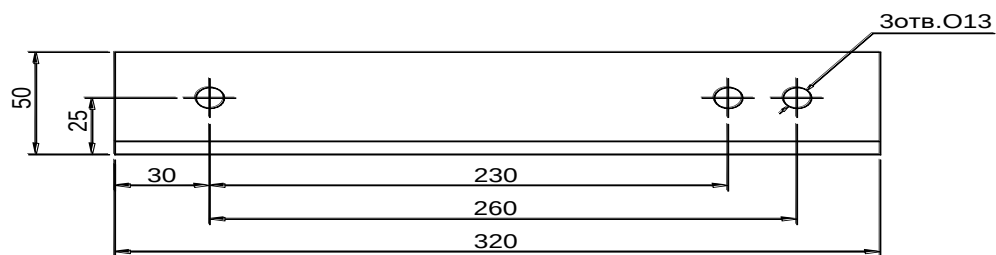


Рисунок 94 – Кронштейн КМ1

Поз. 1



Поз. 3

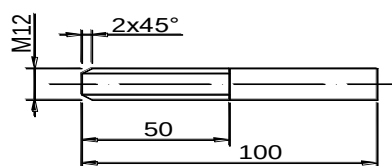


Рисунок 95 – Кронштейн КМ1

Таблица 12.23 – Кронштейн КМ1. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Кол. | Примечание |
|------|-----------------------------|------|------------|
|      | Детали                      |      |            |
| 1    | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 1    | 1,2 кг     |
| 2    | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 2    | 0,56 кг    |
| 3    | Круг 12 ГОСТ 2590-71        | 2    | 0,09 кг    |
| 4    | Гайка М12 ГОСТ 5915-70      | 3    |            |
| 5    | Шайба 12 ГОСТ 11371-78      | 2    |            |

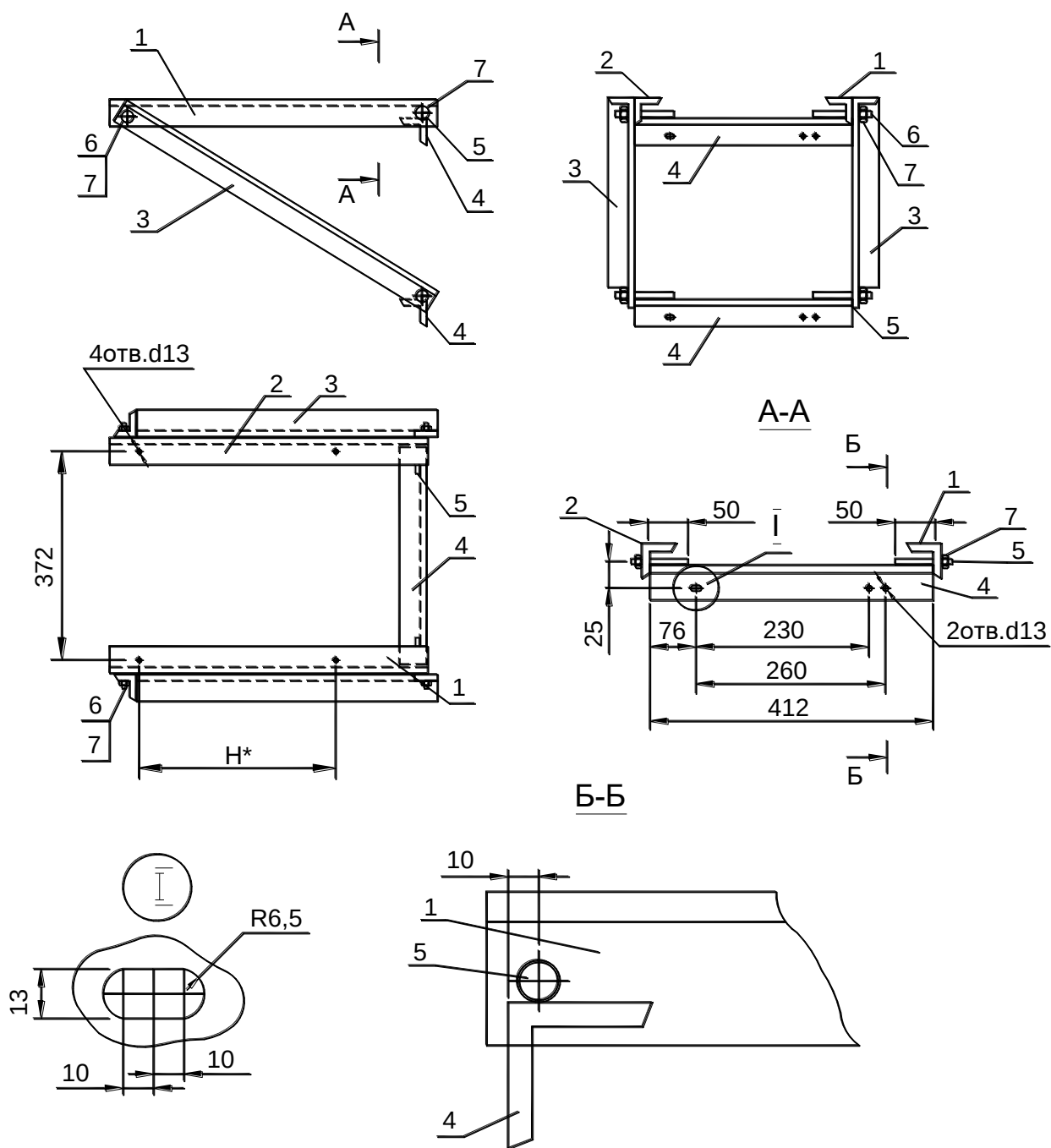


Рисунок 96 – Кронштейн РА1



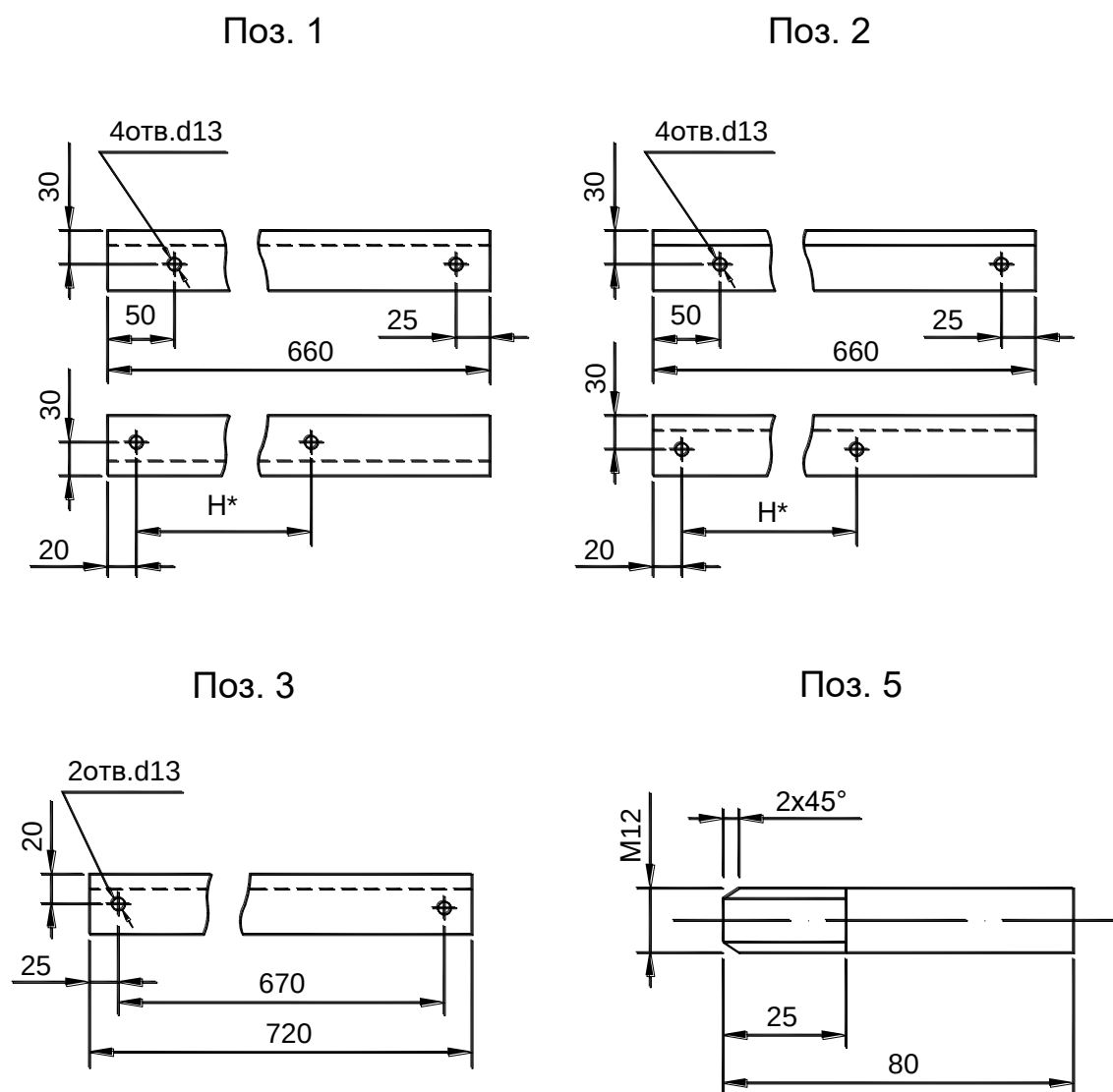


Рисунок 97 – Кронштейн РА1

Таблица 12.24 – Кронштейн РА1. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Кол. | Примечание |
|------|-----------------------------|------|------------|
|      | Детали                      |      |            |
| 1    | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 1    | 2,45 кг    |
| 2    | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 1    | 2,45 кг    |
| 3    | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 2    | 2,64 кг    |
| 4    | Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 | 2    | 1,55 кг    |
| 5    | Круг 12 ГОСТ 2590-71        | 4    | 0,07 кг    |
| 6    | Болот М12х40 ГОСТ 7798-70   | 2    |            |
| 7    | Гайка М12 ГОСТ 5915-70      | 6    |            |

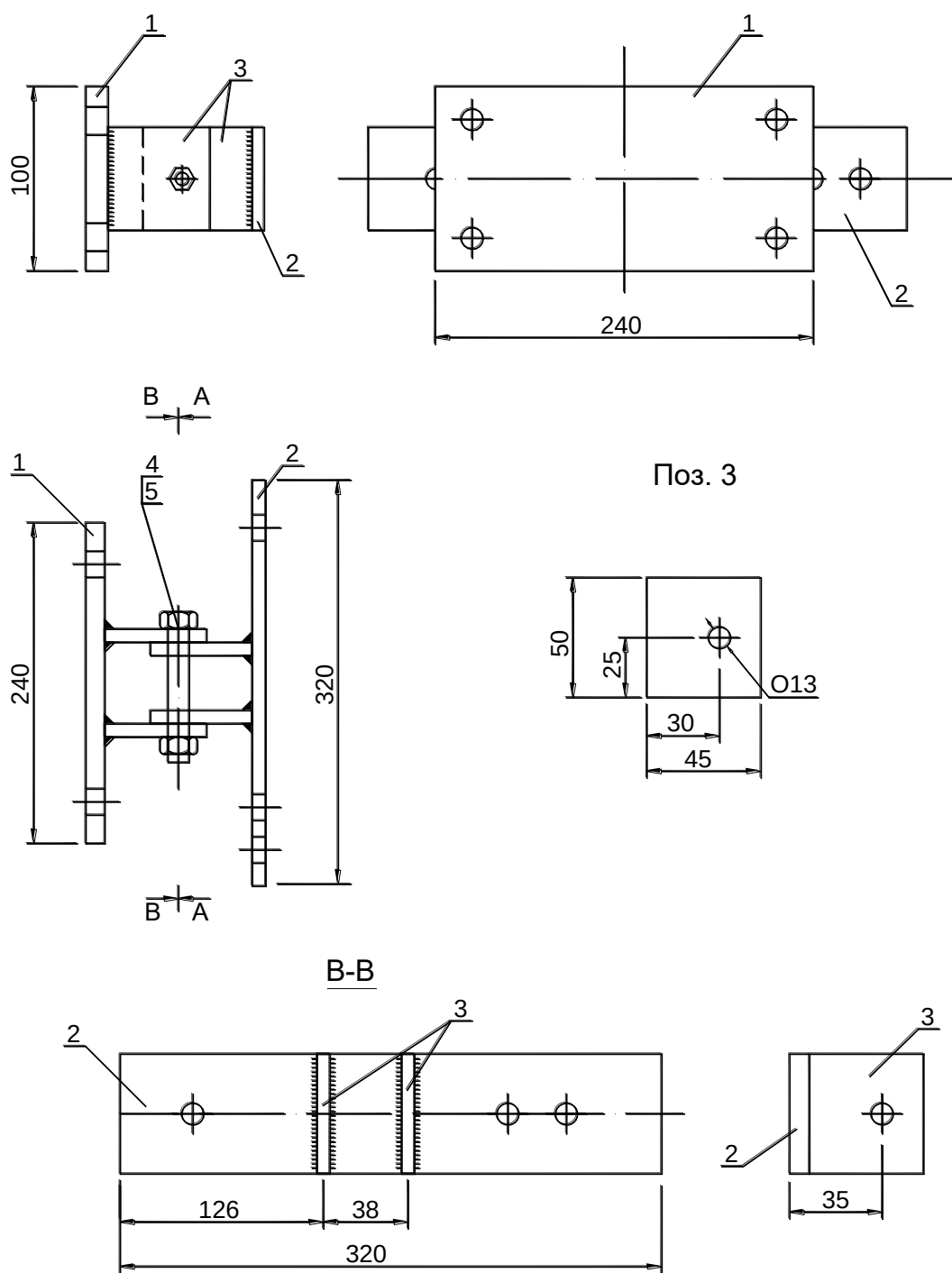
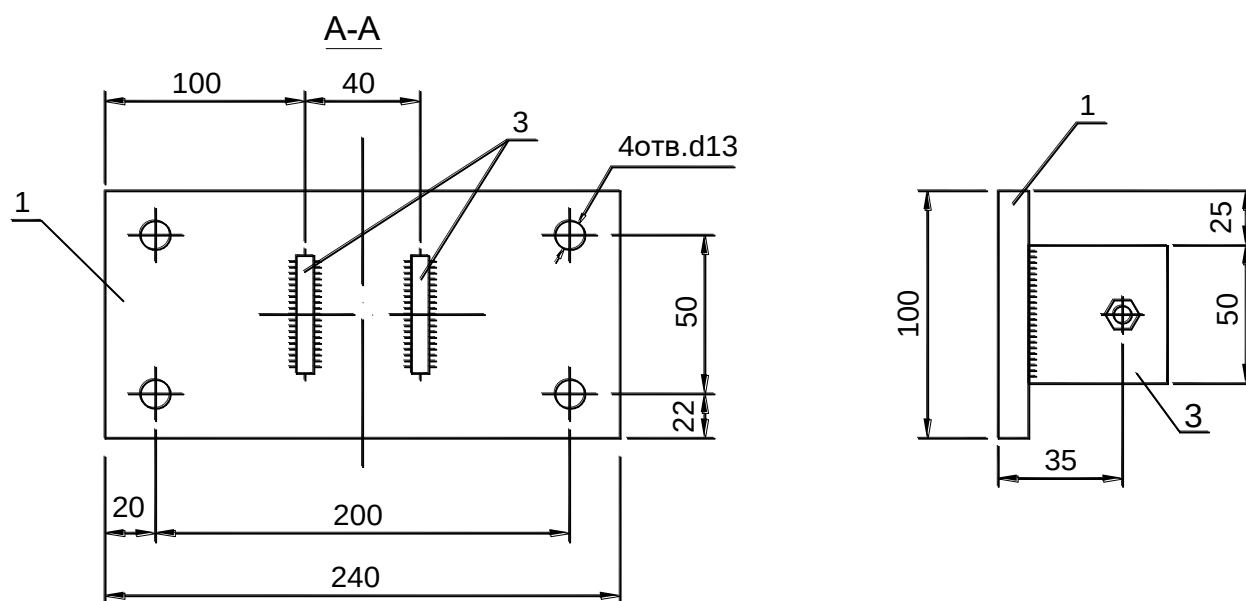


Рисунок 98 – Кронштейн РА2



Поз. 2

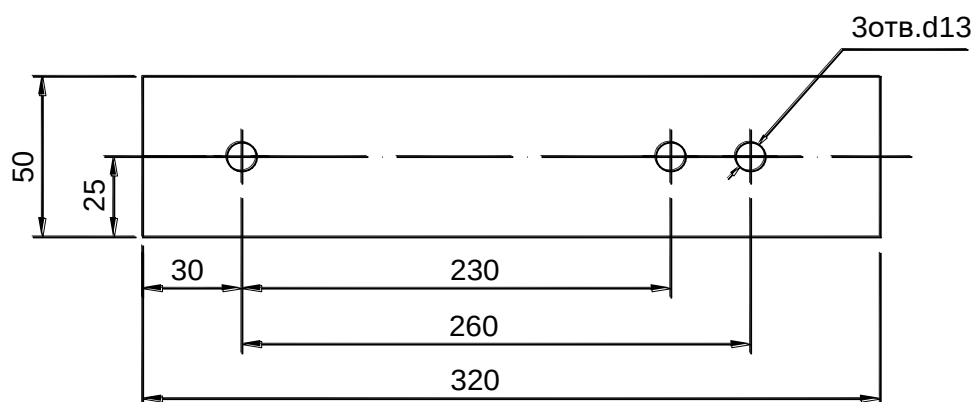
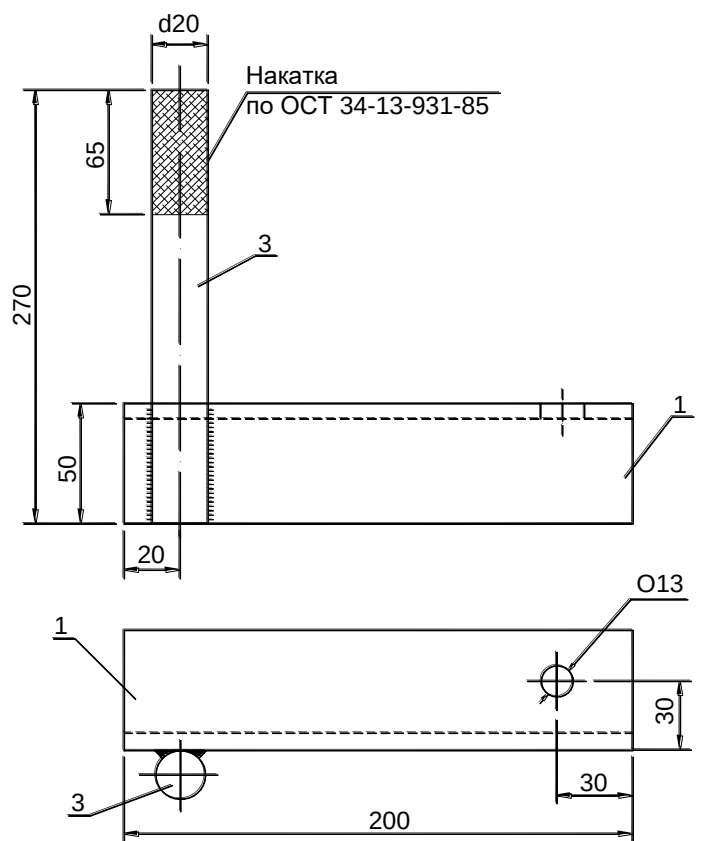


Рисунок 99 – Кронштейн РА2

Таблица 12.25 – Кронштейн РА2. Спецификация

| Поз.   | Наименование             | Кол. | Примечание |
|--------|--------------------------|------|------------|
| Детали |                          |      |            |
| 1      | Полоса 5x100 ГОСТ 103-76 | 1    | 1,0 кг     |
| 2      | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76  | 1    | 0,59 кг    |
| 3      | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76  | 4    | 0,05 кг    |
| 4      | Болт М12х80 ГОСТ 7798-70 | 1    |            |
| 5      | Гайка М12 ГОСТ 5915-70   | 1    |            |



РА5а

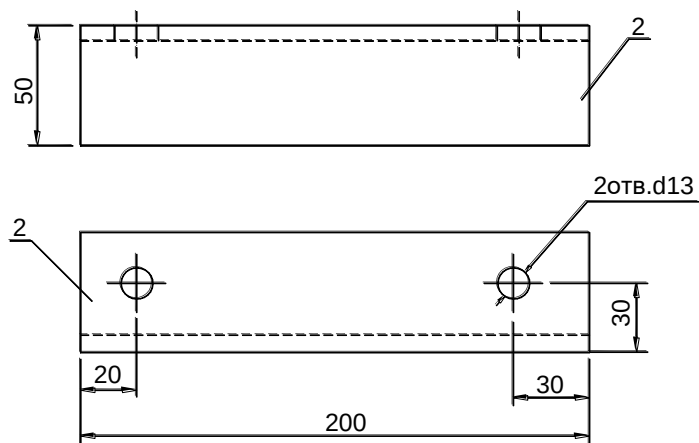
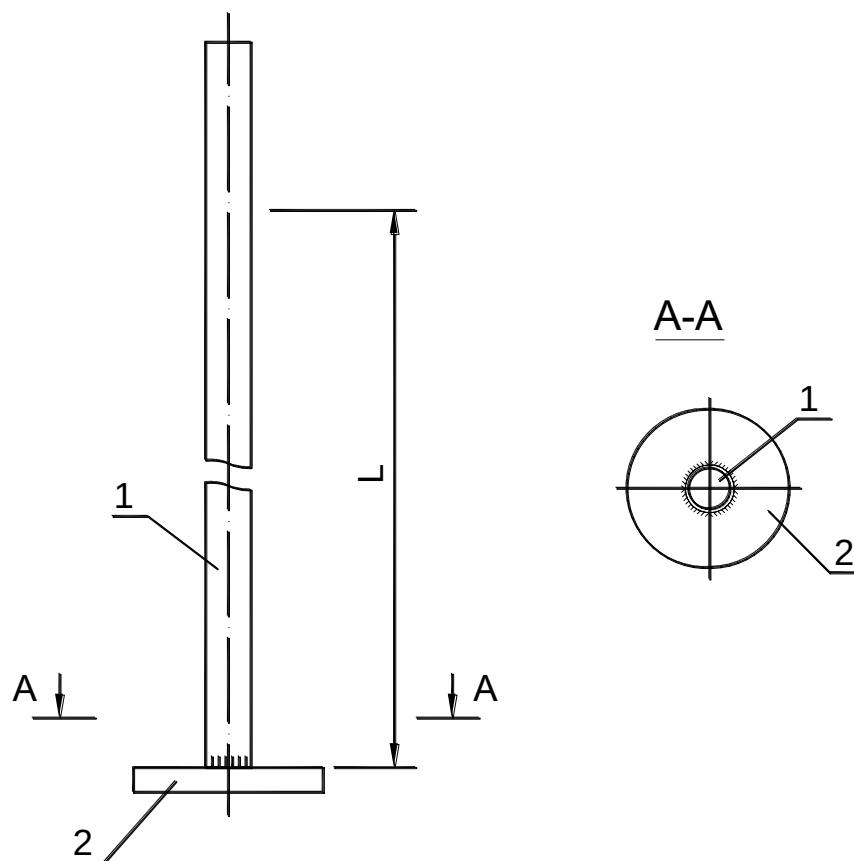


Рисунок 100 – Кронштейны РА5, РА5а

Таблица 12.26 – Кронштейны РА5, РА5а. Спецификация

| Поз. | Наименование                | Кол. |      | Примечание |
|------|-----------------------------|------|------|------------|
|      |                             | РА5  | РА5а |            |
|      | Детали                      |      |      |            |
| 1    | Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86 | 1    | -    | 0,76 кг    |
| 2    | Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86 | -    | 1    | 0,76 кг    |
| 3    | Круг 20 ГОСТ 2590-71        | 1    | -    | 0,67       |



Вал привода РА3 используется на стойках длиной 10,5 м, а РА7 – на стойках длиной 11 м.

**Рисунок 101 – Вал привода РА3, РА7**

**Таблица 12.27 – Вал привода РА3, РА7. Спецификация**

| Поз. | Наименование                  | Кол. |     | Примечание            |
|------|-------------------------------|------|-----|-----------------------|
|      |                               | РА3  | РА7 |                       |
|      | Детали                        |      |     |                       |
| 1    | Труба 25 ГОСТ 3262-75, L=5000 | 1    | -   | 12 кг                 |
|      | Труба 25 ГОСТ 3262-75, L=5600 | -    | 1   | 13,5 кг               |
| 2    | Фланец ТУ16-520.151-83        | 1    | 1   | Прилагается к приводу |

**13. ПОДБОР АРМАТУРЫ****13.1 ИЗОЛЯТОРЫ****13.1.1 Штыревые фарфоровые изоляторы SDI37**

Используются с защищенными и неизолированными проводами на ВЛ напряжением до 24 кВ. Длина пути утечки 325 мм. Диаметр шейки 85 мм. Изолятор испытан и сертифицирован по МЭК 60383.

**Преимущества:** 1. В верхней части изолятора в желоб между двумя уступами установлена пластмассовая втулка, в которую при монтаже укладывают провод; 2. Такая конструкция позволяет обходиться без монтажных роликов, что сокращает время монтажа и уменьшает его стоимость.

**Особенности:** После раскатки провод должен быть закреплен на промежуточных опорах в желобе или на шейке изолятора, на угловых промежуточных - только на шейке.

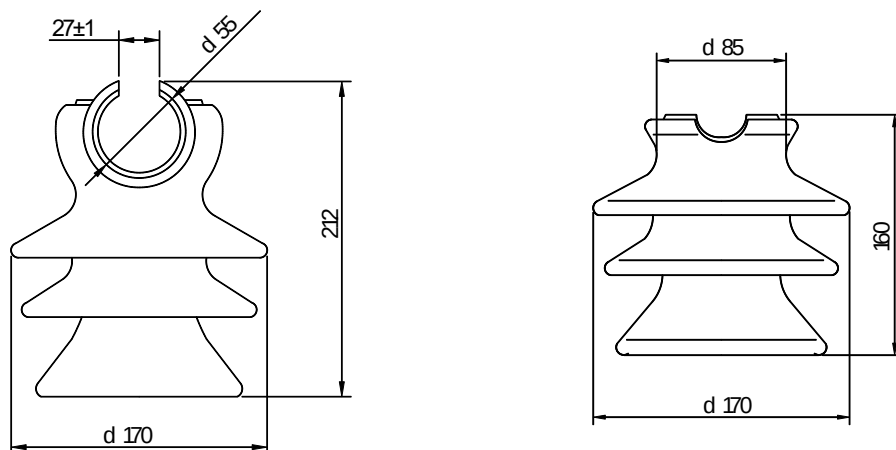


**Рисунок 102 - Штыревые фарфоровые изоляторы SDI37**

**Таблица 13.1 - Тип изоляторов SDI37**

| Тип   | Код           | Длина пути утечки, мм | Разрушающая нагрузка, кН | Диаметр штыря, мм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|-------|---------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|--------|---------------------------|
| SDI37 | 6418677408731 | 325                   | 12,5                     | 24                | 3500   | 3                         |

**13.1.2 Штыревые фарфоровые изоляторы SDI30**

Изоляторы SDI 30 применяются на ВЛ напряжением до 24 кВ. Выполнены по стандарту SFS 5004. Монтируются на стандартном штыре. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Длина пути утечки 325 мм. Диаметр шейки 85 мм. Изоляторы испытаны и сертифицированы по МЭК 60383.

**Таблица 13.2 - Тип изоляторов SDI30**

|       | Код           | Разрушающая нагрузка, кН | Диаметр штыря, мм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|-------|---------------|--------------------------|-------------------|--------|---------------------------|
| SDI30 | 6418677408748 | 12,5                     | 24                | 2900   | 3                         |

### 13.1.3 Натяжные стеклянные изоляторы (гирлянды) SH193

Применяются для подвески на траверсах угловых, анкерных и концевых опор или на крюках. Гирлянды рассчитаны на максимальное напряжение 24 кВ, выполнены на основе стеклянных изоляторов U40BL по МЭК 60305 и испытаны по МЭК 60383/1983. Разрушающая нагрузка 40 кН.

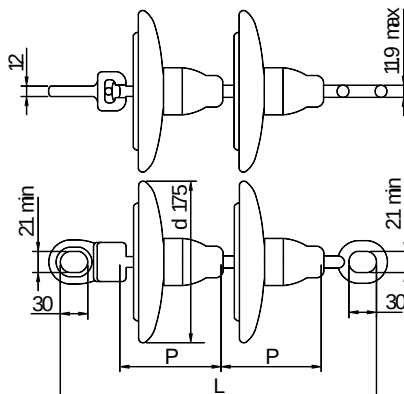


Рисунок 103 - Натяжные стеклянные изоляторы (гирлянды) SH193

Таблица - 13.3 - Тип изоляторов SH193

| Тип       | Код           | Длина пути утечки, мм | Общая длина L, мм | Количество в гирлянде | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|-----------|---------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------|----------------------------|
| SH193     | 6418677407062 | 380                   | 339               | 2                     | 4400   | 1                          |
| SH193.453 | 6418677414107 | 570                   | 449               | 3                     | 6160   | 1                          |

### 13.1.4 Натяжные полимерные изоляторы SDI 90

Изоляторы серии SDI90.150R используются на линиях напряжением 10-20 кВ, серии SDI90.350 - на линиях напряжением до 35 кВ.

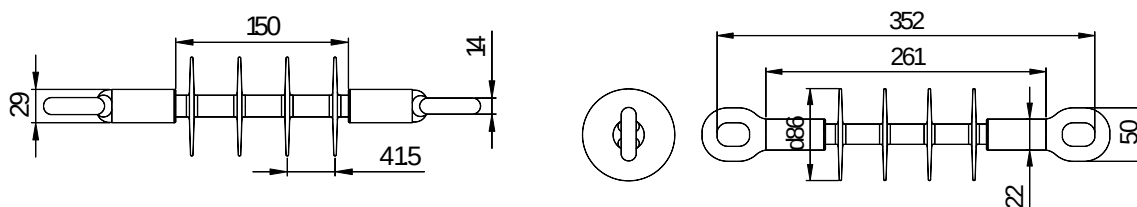


Рисунок 104 - Натяжные полимерные изоляторы SDI 90

Таблица 13.4 - Тип изоляторов SDI 90

| Тип        | Код           | Длина пути утечки, мм | Номинальное напряжение, кВ | Механическая прочность изоляторов, кН | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------|----------------------------|
| SDI90.150R | 6418677422669 | 390                   | 10                         | 70                                    | 950    | 3                          |
| SDI90.280  | 6418677422768 | 613                   | 20                         | 70                                    | 1100   | 3                          |
| SDI90.282  | 6418677422782 | 613                   | 20                         | 70                                    | 1300   | 3                          |
| SDI90.284  | 6418677422805 | 613                   | 20                         | 70                                    | 1300   | 3                          |

### 13.1.5 Изоляторы оттяжки керамические SDI 4.5

Керамические изоляторы на напряжение 24 кВ применяется для установки на тросе оттяжки сечением до 52 мм<sup>2</sup>. Соответствуют стандарту SFS 3741. Длина пути утечки 95 мм.

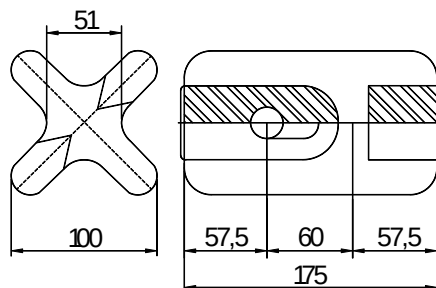


Рисунок 105 - Изоляторы оттяжки керамические SDI 4.5

Таблица 13.5 - Тип изоляторов SDI 4.5

| Тип    | Код           | Длина пути утечки, мм | Рабочая нагрузка, кН | Минимальная разрушающая нагрузка при растяжении, кН | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| SDI4.5 | 6418677418556 | 110                   | 12,5                 | 120                                                 | 1700   | 10                        |

### 13.1.6 Натяжные полимерные изоляторы SDI 90

Изоляторы серии SDI90.150R используются на линиях напряжением 10-20 кВ, серии SDI90.350 - на линиях напряжением до 35 кВ.

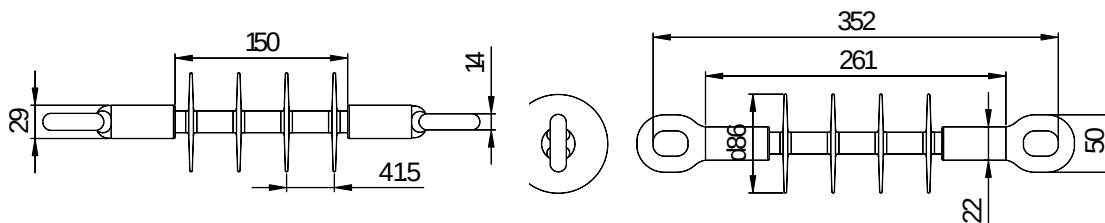


Рисунок 106 - Натяжные полимерные изоляторы SDI 90

Таблица 13.6 - Тип изоляторов SDI 90

| Тип        | Код           | Длина пути утечки, мм | Номинальное напряжение, кВ | Механическая прочность изоляторов, кН | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------|----------------------------|
| SDI90.150R | 6418677422669 | 390                   | 10                         | 70                                    | 950    | 3                          |
| SDI90.280  | 6418677422768 | 613                   | 20                         | 70                                    | 1100   | 3                          |
| SDI90.282  | 6418677422782 | 613                   | 20                         | 70                                    | 1300   | 3                          |
| SDI90.284  | 6418677422805 | 613                   | 20                         | 70                                    | 1300   | 3                          |



### 13.1.7 Изоляторы оттяжки керамические SDI 4.5

Керамические изоляторы на напряжение 24 кВ применяется для установки на тросе оттяжки сечением до 52 мм<sup>2</sup>. Соответствуют стандарту SFS 3741. Длина пути утечки 95 мм.

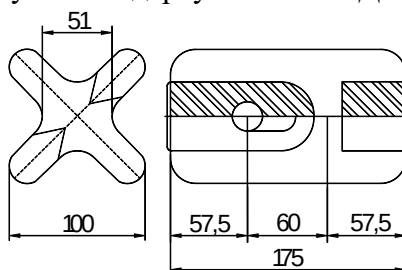


Рисунок 107 - Изоляторы оттяжки керамические SDI 4.5

Таблица 13.7 - Тип изоляторов SDI 4.5

| Тип    | Код           | Длина пути утечки, мм | Рабочая нагрузка, кН | Минимальная разрушающая нагрузка при растяжении, кН | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| SDI4.5 | 6418677418556 | 110                   | 12,5                 | 120                                                 | 1700   | 10                        |

## 13.2 СПИРАЛЬНЫЕ ВЯЗКИ

### 13.2.1 Спиральные вязки SO115

Используются с защищенными проводами для их закрепление на штыревых изоляторах SDI 30 и SDI 37 могут монтироваться на изоляторах как в одну, так и в обе стороны провода. Устанавливаются без инструмента поверх изоляции защищенного провода. В комплекте 6 шт. спиральных вязок (один комплект на одну опору). Нужный размер вязок легко определить по цветовой маркировке. Вязки могут применяться при монтаже неизолированных проводов.

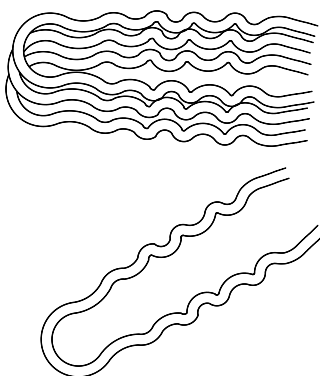


Рисунок 108 - Спиральные вязки SO115

Таблица 13.8 - Типы спиральных вязок SO115

| Тип        | Код           | Сечение защищенного провода, мм <sup>2</sup> | Диаметр шейки изолятора, мм | Цветовая маркировка | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|------------|---------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------|---------------------------|
| SO115.5073 | 6418677404085 | 35-50-62                                     | 73                          | желтый              | 530    | 6                         |
| SO115.9573 | 6418677404108 | 70-95-99                                     | 73                          | зеленый             | 570    | 6                         |
| SO115.5085 | 6418677404092 | 35-50-62                                     | 85                          | красный             | 520    | 6                         |
| SO115.9585 | 6418677404115 | 70-95-99                                     | 85                          | синий               | 570    | 6                         |
| SO115.150  | 6418677414329 | 120-150-157                                  | 73-85                       | белый               | 630    | 6                         |

### 13.3 НАТЯЖНЫЕ ЗАЖИМЫ

#### 13.3.1 Натяжные клиновые зажимы SO255, SO256

Натяжные зажимы SO235 и SO236 используют для анкерного крепления защищённых проводов и для изолированных несущих тросов воздушных кабелей среднего напряжения. Зажим легко монтируется на проводах, так как не требует снятия изоляции. Контактная часть, прокалывающая изоляцию, имеет силиконовое уплотнение, которое предотвращает проникновение влаги внутрь провода.

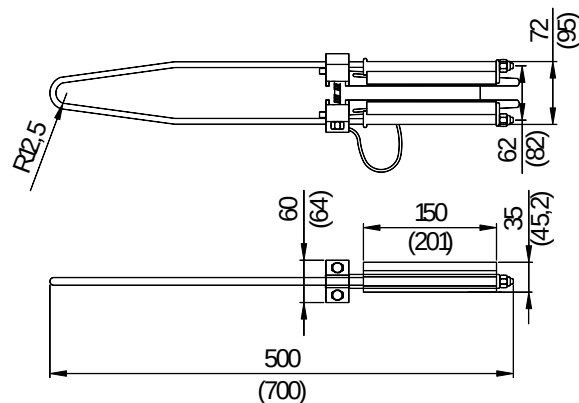


Рисунок 109 - Натяжные клиновые зажимы SO255, SO256

Таблица 13.9 - Типы натяжных клиновых зажимов SO255, SO256

| Тип   | Код           | Сечение провода, мм <sup>2</sup> | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|-------|---------------|----------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SO255 | 6438100303846 | 50-70                            | 40                 | 1133   | 9                         |
| SO256 | 6438100303822 | 95-150                           | 40                 | 2530   | 3                         |

#### 13.3.2 Натяжные зажимы SO85

Используются для концевой анкерной фиксации изолированных и неизолированных проводов. Перед установкой изолированного провода изоляцию необходимо снять. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается двумя болтами. Разрывное усилие 40 кН.

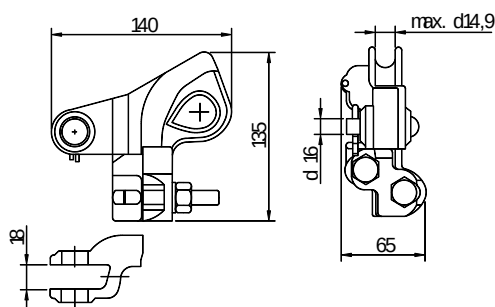


Рисунок 110 - Натяжные зажимы SO85

Таблица 13.10 - Типы натяжных зажимов SO85

| Тип    | Код           | Сечение провода, мм <sup>2</sup>           | Палец для подвеса, мм | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|--------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SO85   | 6418677405112 | АААС 25-120 защищенный<br>35-120 АСР 25-99 | 16                    | 55                 | 710    | 25                        |
| SO85.2 | 6418677405136 | АААС 25-120 защищенный<br>35-120 АСР 25-99 | 19                    | 55                 | 770    | 25                        |

### 13.3.3 Натяжные зажимы SO105

Используются для концевой анкерного крепления защищенных и неизолированных проводов. Перед установкой защищенного провода необходимо снять изоляцию. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается четырьмя болтами. Разрывное усилие, больше 65 кН

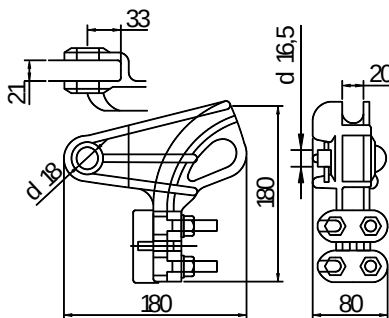


Рисунок 111 - Натяжные зажимы SO105

Таблица 13.11 - Типы натяжных зажимом SO105

| Тип   | Код           | Сечение провода, мм <sup>2</sup> | Палец для подвеса, мм | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|-------|---------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SO105 | 6418677404030 | Защищенный 95-150<br>Al/Fe 63-99 | 16                    | 44                 | 1400   | 25                        |

### 13.3.4 Натяжные зажимы SO146

Используются для концевой анкерного крепления защищенных и неизолированных проводов. Перед установкой защищенного провода изоляцию необходимо снять. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается двумя болтами. Разрывное усилие 45 кН.

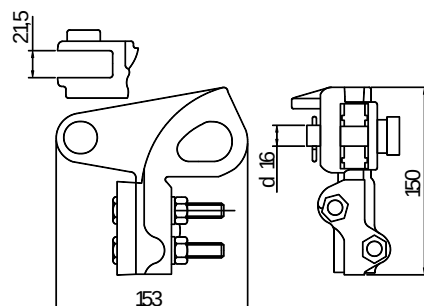


Рисунок 112 - Натяжные зажимы SO146

Таблица 13.12 - Тип натяжного зажима SO146

| Тип   | Код           | Сечение провода, мм <sup>2</sup>                     | Палец для подвеса, мм | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|-------|---------------|------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SO146 | 6418677404436 | Al/Fe 25-99<br>AAC 25-132<br>AAAC, защищенный 35-150 | 16                    | 55                 | 800    | 25                        |

## 13.4 ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗАЖИМЫ

### 13.4.1 Поддерживающие зажимы SO181

Для защищенных проводов применяется зажим SO181.6, а для неизолированных проводов – SO181. Такие поддерживающие зажимы могут работать как монтажные ролики, что исключает необходимость применения отдельного монтажного ролика. Провода диаметром до 30 мм могут быть раскатаны прямо на этих зажимах. Прижимные части выводят потенциал провода на корпус зажима. Эти элементы в зажиме SO181.6 – прокалывающие, а в зажиме SO181 рифлёные. Зажим испытан на радиопомехи. Разрывное усилие > 40 кН. Корпус зажима выполнен из стального листа горячей оцинковки. Ролики выполнены из коррозионностойкого алюминиевого сплава, остальные стальные части горячей оцинковки. Крепежный палец диаметром 16 мм.

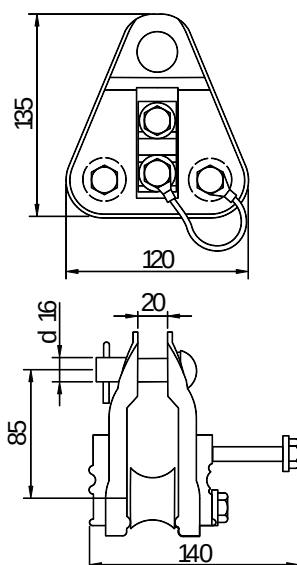


Рисунок 113 - Поддерживающие зажимы SO181

Таблица 13.13 - Типы поддерживающих зажимов SO181

| Тип     | Код           | Сечение провода, мм <sup>2</sup> | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|---------|---------------|----------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SO181.6 | 6418677404474 | защищенный 35-150                | 40                 | 1000   | 20                        |
| SO181   | 6418677404498 | Al/Fe 25-99, Al 132              | 20                 | 1000   | 20                        |

### 13.5 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ

#### 13.5.1 Прессуемые соединительные зажимы SJ

Такие зажимы применимы для проводов марки А, АС, ААС, АААС и АСР, а также для несущего троса самонесущих изолированных проводов (СИП). Прочность соединения составляет 90 % прочности провода. Тип применяемых матриц для опрессовки указан на упаковке. Зажимы смазаны и заглушены капями.

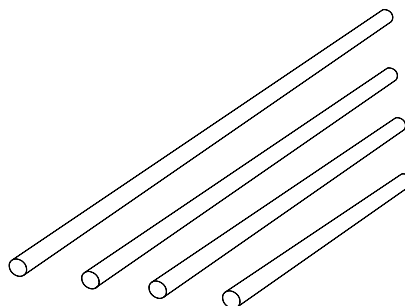


Рисунок 114 - Прессуемые соединительные зажимы SJ

Таблица 13.14 - Типы прессуемых соединительных зажимов SJ

| Тип    | Код           | Тип провода                    | Тип матриц | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|--------------------------------|------------|--------|---------------------------|
| SJ9/P  | 6418677410055 | Swan, АМКА 25                  | YDS4RL     | 130    | 25                        |
| SJ10/P | 6418677407734 | Sparrow, АМКА/защищенный 35-50 | YDS2RL     | 120    | 25                        |
| SJ11P  | 6418677407741 | Raven, АМКА/защищенный 70      | YDS25RL    | 250    | 25                        |

### 13.5.2 Автоматические соединительные зажимы

Применяются для соединения защищенных проводов и неизолированных. При соединении защищенных проводов с их концов должна быть снята изоляция. Автоматические зажимы надежны и просты в монтаже. Монтаж не требует инструмента. Цветная маркировка облегчает идентификацию зажимов. Надежность соединения обеспечивают секторные клинья. Комплекты CIL6, 7, 8, 66, 67 и 68 включают в себя зажим, изоляционную термоусаживаемую трубку и наждачную ленту

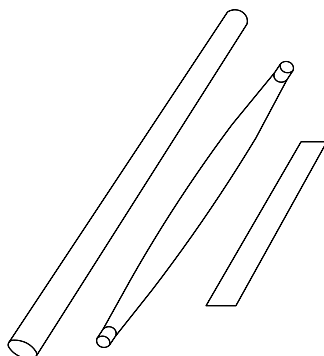


Рисунок 115 - Автоматические соединительные зажимы CIL

Таблица 13.15 - Типов автоматических соединительных зажимов CIL

| Тип   | Код           | Сечение провода,<br>мм <sup>2</sup>      | Диаметр<br>провода, мм | Цветовая<br>маркировка | Вес, г | Кол-во в<br>упаковке<br>шт. |
|-------|---------------|------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|-----------------------------|
| CIL1  | 6418677409066 | незащищенный 35-50<br>несущий проводник  | 5,8-8,4                | оранжевый<br>красный   | 180    | 25                          |
| CIL2  | 6418677409073 | незащищенный 70-95<br>несущий проводник  | 9,34-11,7              | желтый<br>серый        | 350    | 25                          |
| CIL3  | 6418677409080 | незащищенный<br>120-150                  | 11,7-14,6              | розовый<br>черный      | 840    | 10                          |
| CIL5  | 6418677409103 | незащищенный<br>300-170                  | 18,3-24,8              | синий                  | 760    | 1                           |
| CIL6  | 6418677410154 | набор для защищенного<br>провода 35-50   | 5,8-8,4                | оранжевый<br>красный   | 180    | 25                          |
| CIL7  | 6418677409110 | набор для защищенного<br>провода 70-95   | 9,34-11,7              | желтый<br>серый        | 350    | 1                           |
| CIL8  | 6418677409127 | набор для защищенного<br>провода 120-150 | 11,7-14,6              | розовый<br>черный      | 840    | 1                           |
| CIL66 | 6418677414251 | набор для защищенного<br>провода 35-50   | 5,8-8,6                | Оранжевый<br>красный   | 260    | 25                          |
| CIL67 | 6418677414268 | набор для защищенного<br>провода 75-95   | 9,3-12,0               | желтый<br>серый        | 470    | 25                          |
| CIL68 | 6418677414275 | набор для защищенного<br>провода 120-150 | 12,8-14,9              | розовый<br>черный      | 790    | 25                          |

### 13.6 ОТВЕТВИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ

#### 13.6.1 Прокалывающие зажимы SLW25.2

Применяются для защищенных проводов. Зажимы имеют прокалывающие контактные зубья, что исключает необходимость снятия изоляции с проводов. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Зажим предварительно зачищен и смазан контактной смазкой. Зажим SL25.22 снабжен срывными головками.

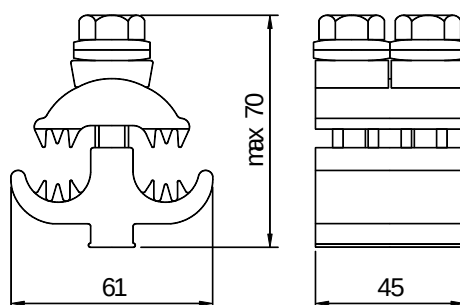


Рисунок 116 - Прокалывающие зажимы SLW25

Таблица 13.16 - Типы прокалывающих зажимов SLW25.2

| Тип     | Код           | Магистраль, мм     | Отпайка, мм        | Усилие<br>затяжки, Нм | Вес, г | Количество в<br>упаковке шт. |
|---------|---------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------|------------------------------|
|         |               | AL мм <sup>2</sup> | AL мм <sup>2</sup> |                       |        |                              |
| SLW25.2 | 6418677403637 | 35-157             | 35-157             | 40                    | 250    | 25                           |
| SL25.22 | 6418677403637 | 35-157             | 35-157             | 40                    | 250    | 25                           |

#### 13.6.2 Прокалывающие зажимы SEW20 и SEW21

Применяются для соединения защищенных проводов с неизолированными проводами. Зажимы применяются для соединения без разрывного воздействия на провода. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Зажим предварительно смазан контактной смазкой.

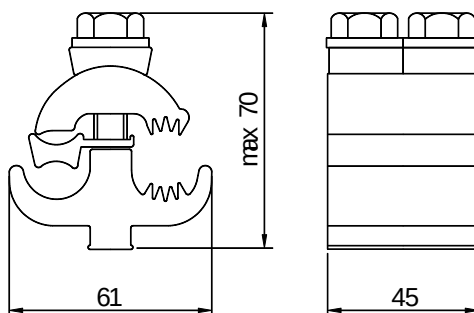


Рисунок 117 - Прокалывающие зажимы SEW20 и SEW21

Таблица 13.17 - Типы -прокалывающих зажимов SEW20 и SEW21

| Тип   | Код           | Сечение провода<br>мм <sup>2</sup> | Усилие<br>затяжки, Нм | Вес, г | Количество в<br>упаковке шт. |
|-------|---------------|------------------------------------|-----------------------|--------|------------------------------|
| SEW20 | 6418677401862 | 35-150                             | 40                    | 270    | 25                           |
| SEW21 | 6418677408885 | 185-241                            | 40                    | 280    | 25                           |

### 13.6.3 Плашечные зажимы SL37.1, SL37.2, SL39.2

Зажимы применяются для соединения неизолированных алюминиевых проводов, при отсутствии разрывного воздействия на провода. Губки зажимов имеют продольное параллельное рифление. Нижняя часть корпуса защищает болты от коррозии, а установка на этой части держателя зажима ST34, облегчает затяжку болтов. При монтаже зажимов важно нормирование момента затяжки. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Все зажимы предварительно зачищены и смазаны контактной смазкой. Зажим SL 37.1 снабжен одним болтом М8, зажим SL37.2 - двумя.

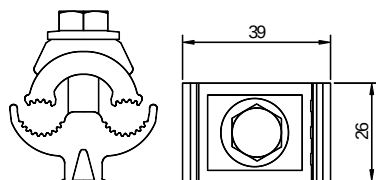


Рисунок 118 - Плашечные зажимы SL37.1, SL37.2, SL39.2

Таблица 13.18 - Типы плашечных зажимов SL37.1, SL37.2, SL39.2

| Тип    | Сечение провода, мм <sup>2</sup> |             | Момент затяжки, Нм | Масса, г | Упаковка, шт. |
|--------|----------------------------------|-------------|--------------------|----------|---------------|
|        | Магистраль                       | Ответвления |                    |          |               |
| SL37.1 | 6-95                             | 6-95        | 11                 | 55       | 200           |
| SL37.2 | 6-95                             | 6-95        | 11                 | 100      | 50            |
| SL39.2 | 16-150                           | 16-150      | 11                 | 120      | 50            |

### 13.6.4 Кабельные наконечники с болтами со срывной головкой LUG

Используются для подключения алюминиевых или медных проводников к шинам распределительных щитов. Наконечники изготовлены из коррозионностойкого алюминиевого сплава и покрыты оловом. Для получения надежного контакта необходимо затягивать болты до срыва головки. Наконечники SAL1.2, SAL2.2, SAL3.2 предназначены только для алюминиевых проводников.

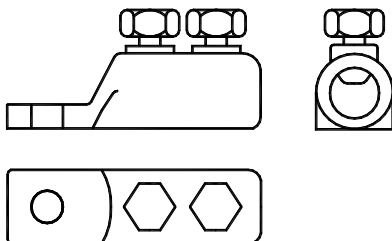


Рисунок 119 - Кабельные наконечники с болтами со срывной головкой LUG

Таблица 13.19 - Типы кабельных наконечников LUG

| Тип                | Сечение, мм | Диаметр отверстия под болт, мм | Диаметр проводов, мм | Вес, кг | Количество в упаковке, шт. |
|--------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|---------|----------------------------|
| LUG6-50/8LVTIN     | 10-50       | 8,5                            | 3-10                 | 0,04    | 50                         |
| LUG50-95/12LVTIN   | 50-95       | 10,5                           | 7-15                 | 0,08    | 50                         |
| LUG95-185/12LVTIN  | 95-185      | 12,5                           | 10-19                | 0,14    | 50                         |
| LUG150-300/12LVTIN | 150-300     | 12,5                           | 12-25                | 0,33    | 50                         |



### 13.6.5 Плашечные зажимы SL4.25 и SL8.21

Зажимы применяются для соединения неизолированных алюминиевых проводов, при отсутствии разрывного воздействия на провода. Губки зажима имеют продольное параллельное рифление. Нижняя часть корпуса защищает болты от коррозии, а установка на этой части держателя зажима ST34, облегчает затяжку болтов. При монтаже зажимов важно нормирование момента затяжки. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Все зажимы предварительно зачищены и смазаны контактной смазкой.

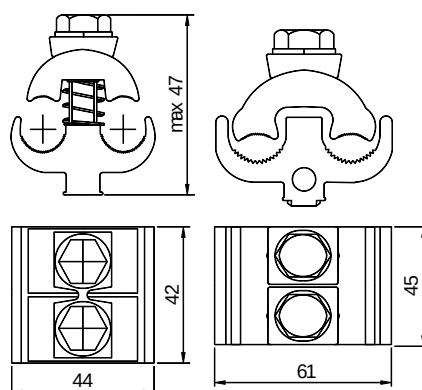


Рисунок 120 - Плашечные зажимы SL4.25 и SL8.21

Таблица 13.20 - Типы плашечных зажимов SL4.25 и SL8.21

| Тип    | Код           | Магистраль, мм | Отпайка, мм <sup>2</sup> | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|----------------|--------------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SL4.25 | 6418677403750 | AI 16-120      | AI 16-120                | 20                 | 125    | 50                        |
| SL8.21 | 6418677403781 | AI 50-240      | AI 50-240                | 44                 | 280    | 25                        |

### 13.6.6 Ответвительные зажимы SL14.2

Применяются для соединения алюминиевого провода с алюминиевым или стальным проводом при отсутствии разрывного воздействия на провода. Губки зажима имеют продольное параллельное рифление. Нижняя часть корпуса защищает болты от коррозии, а установка на этой части держателя зажима ST34, облегчает затяжку болтов. При монтаже зажимов важно нормирование момента затяжки. Корпус выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Все зажимы предварительно зачищены и смазаны контактной смазкой.

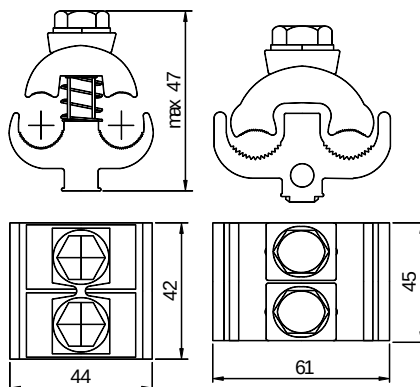


Рисунок 121 - Ответвительные зажимы SL14.2

Таблица 13.21 - Тип ответвительного зажима SL14.2

| Тип    | Код           | Магистраль, мм | Отпайка, мм <sup>2</sup> | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|----------------|--------------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SL14.2 | 6418677403552 | Al/Cu 50-240   | Al 50-185<br>Cu 50-150   | 44                 | 280    | 25                        |

### 13.6.7 Защитные кожуха SP 15 и SP 16

Применяются как защитные кожуха к зажимам. Кожуха устанавливаются дренажными отверстиями вниз для возможного стока конденсата. Кожуха изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

Таблица 13.22 - Типы защитных кожухов SP 15 и SP 16

| Тип  | Код           | Тип зажима                                 | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|------|---------------|--------------------------------------------|--------|---------------------------|
| SP15 | 6418677405211 | SL 4.25                                    | 30     | 100                       |
| SP16 | 6418677410208 | SL 8.21, SL 14.2, SLW 25.2, SEW 20, SEW 21 | 50     | 50                        |

## 13.7 ЗАЖИМЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕНОСНЫХ ЗАЗЕМЛЕНИЙ

### 13.7.1 Прокалывающие зажимы и скобы для подключения переносных заземлений

Зажимы SL36 применяются для установки переносного заземления на ВЛ с защищенным проводом путем прокола изоляции, а зажимы SL30 для подключения к неизолированным проводам. Зажимы выполнены из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Монтаж производится с помощью оперативной штанги (например СТ 48). Ответвление и временное заземление может быть выполнено с использованием SL30, SL36 совместно со скобами PSS923 и PSS924. Скобы выполнены из коррозионностойкого алюминиевого сплава. Скоба PSS923 Г-образной формы, а PSS 924 П-образной формы.

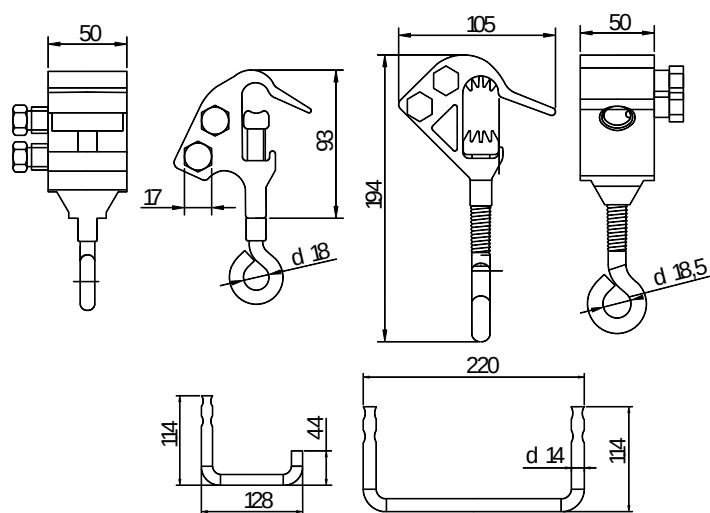


Рисунок 122 - Прокалывающие зажимы и скобы

Таблица 13.23 - Типы прокалывающих зажимов и скоб

| Тип    | Код           | Магистраль,<br>мм <sup>2</sup> | Отпайка<br>мм <sup>2</sup> | Усилие затяжки,<br>Нм           | Вес, г | Количество в<br>упаковке шт. |
|--------|---------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------|------------------------------|
| SL30   | 6418677403705 | AI 25-150                      | AI 25-150                  | Магистраль – 40<br>Отпайка – 44 | 450    | 24                           |
| SL36   | 6418677411793 | AI 35-185                      | AI 35-157                  | 40                              | 440    | 24                           |
| PSS923 | 6418677414299 |                                |                            | 40                              | 100    | 24                           |
| PSS924 | 6418677414305 |                                |                            | 40                              | 170    | 24                           |

### 13.7.2 Плашечные зажимы для подключения переносных заземлений

Зажимы используются для оперативного ответвления от неизолированных проводов. Для защищенных проводов эти зажимы можно использовать совместно с зажимами SL36 и скобами PSS923 или PSS924. Зажим выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Для медных проводов необходимо использовать гильзу PSS830. Монтаж зажима может быть произведен штангой (например СТ48.64).

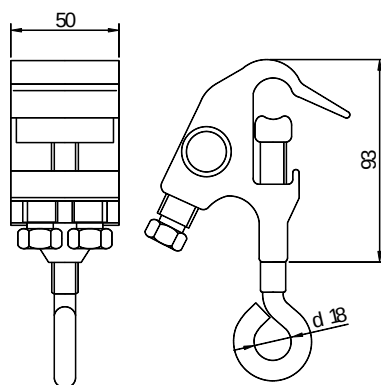


Рисунок 123 - Плашечные зажимы для подключения переносных заземлений

Таблица 13.24 - Тип плашечного зажима SL30.1

| Тип    | Код           | Магистраль,<br>мм <sup>2</sup> | Отпайка,<br>мм <sup>2</sup> | Усилие затяжки,<br>Нм           | Винт                    | Вес, г | Кол-во в<br>упаковке<br>шт. |
|--------|---------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------|-----------------------------|
| SL30.1 | 6418677411533 | AI25-150                       | AI25-150                    | Магистраль – 40<br>Отпайка – 44 | Коуш M12 +<br>2xM16x1,5 | 450    | 25                          |

### 13.7.3 Дистанционный бандаж SO 75.100

Используется для крепления кабеля на опорах любого типа. Устанавливается на деревянную опору с помощью винтами горячей оцинковки, а на железобетонную опору с помощью бандажной ленты и скрепы.

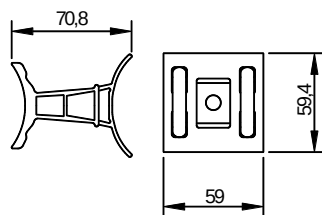


Рисунок 124 - Дистанционный бандаж SO 75.100

Таблица 13.25 - Типы дистанционного бандажа SO 75

| Тип      | Код          | Диаметр проводов, мм | Использование | Комплектация             | Масса, г | Упаковка, шт. |
|----------|--------------|----------------------|---------------|--------------------------|----------|---------------|
| SO75.1   | 641867742172 | 45-100               | Дерево        | Бандаж, винт, два хомута | 0,135    | 15            |
| SO75.100 | 641867742173 | 45-100               | Бетон         | Бандаж, два хомута       | 0,105    | 15            |

Таблица 13.26 - Лента бандажная стальная

| Тип   | Описание       | Размеры   | Подбор для одного крюка (1 комплект) |               |                         | Вес, г  | Упаковка, шт. |
|-------|----------------|-----------|--------------------------------------|---------------|-------------------------|---------|---------------|
|       |                |           | Кол-во, м                            | Кол-во витков | Допустимая нагрузка, кН |         |               |
| COT37 | Стальная лента | 0,75 x 19 | 2,0                                  | 2 x 1         | ≤7,840                  | 115 г/м | 25 м          |
|       |                |           | 3,5                                  | 2 x 2         | ≤15,680                 |         |               |
| COT36 | Скрепка        | -         | 2 шт                                 |               | -                       | 15 г/шт | 100 шт.       |

## 13.8 УСТРОЙСТВА ГРОЗОЗАЩИТЫ. УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ГРОВОВЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

### 13.8.1 Ограничитель перенапряжения HE-S15SGA

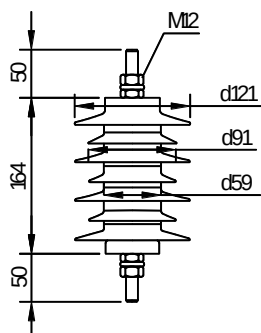


Рисунок 125 - Ограничитель перенапряжения HE-S15SGA

Предназначен для защиты трансформаторов, выключателей и линий от атмосферных и коммутационных перенапряжений. Выбор ограничителя перенапряжений должен быть выполнен согласно IEC 60099-4/2004.

Таблица 13.27 - Выбор ограничителя перенапряжений HE-S15SGA

|                                                 |                     |                    |
|-------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Рабочее напряжение                              | 10,2 кВ             |                    |
| Номинальное напряжение                          | 12,7 кВ             |                    |
|                                                 | <b>1 сек</b>        | <b>10 сек</b>      |
| Квазистационарное перенапряжение                | 13,56 кВ            | 12,72 кВ           |
| Номинальный разрядный ток                       | 10 кА               |                    |
|                                                 | <b>5 кА</b>         | <b>10 кА</b>       |
| Остаточное напряжение от тока молнии (8\20 мс)  | 36,29 кВ            | 39,53 кВ           |
|                                                 | <b>250 А</b>        | <b>500 А</b>       |
| Остаточное напряжение коммутационное (30\75 мс) | 27,1 кВ             | 27,9 кВ            |
| Энергия поглощения кДж\кВ                       | 2,8                 |                    |
|                                                 | <b>мокрая среда</b> | <b>сухая среда</b> |
| Изоляционная стойкость по поверхности           | 39 кВ               | 35 кВ              |
| Импульсный ток                                  | 100 кА              |                    |
| Импульсное напряжение                           | 51 кВ               |                    |
| Длина пути утечки                               | 442 мм              |                    |
| Усилие на скручивание                           | 78 Нм               |                    |
| Диапазон температур                             | от -50°C до +55°C   |                    |
| Высота над уровнем моря                         | максимально 1000 м  |                    |
| Диапазон частот                                 | 15 Гц – 62 Гц       |                    |
| Вес                                             | 1,7 кг              |                    |
| Упаковка                                        | 1 штука             |                    |

### 13.8.2 Устройства защиты от повреждений дугой SEW20, SEW21

Используются на ВЛ6-6-20 кВ с защищенными проводами для защиты от повреждений дугой. В полной комплектации устройство включает в себя прокалывающий зажим, «защитный рог» и шунт в виде алюминиевой проволоки. Шунт соединяет рог и прокалывающий зажим с шейкой изолятора. Монтируются без снятия изоляции на каждой фазе каждой опоры и представляют собой междофазные искровые промежутки. «Защитные рога» с наконечником в виде шара могут быть использованы для установки переносного заземления. Устройство SEW20.252 снабжено болтами со срывными головками.

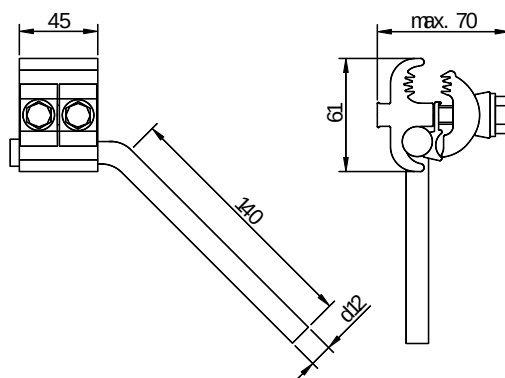


Рисунок 126 - Устройства защиты от повреждений дугой

Таблица 13.28 - Типы устройств защиты от повреждений дугой SEW20, SEW21

| Тип      | Код           | Сечение защищенного провода, мм <sup>2</sup> | Наконечник к дугозащитного рога | Наличие шунта в комплекте | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|----------|---------------|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|----------------------------|
| SE20.1   | 6418677401879 | 35-150                                       | нет                             | нет                       | 40                 | 470    | 24                         |
| SE20.15  | 6418677401886 | 35-150                                       | шар                             | нет                       | 40                 | 470    | 24                         |
| SEW20.2  | 6418677401193 | 35-150                                       | нет                             | есть                      | 40                 | 570    | 24                         |
| SE20.25  | 6418677401916 | 35-150                                       | шар                             | есть                      | 40                 | 570    | 24                         |
| SE20.252 | 6418677413063 | 35-150                                       | нар                             | есть                      | 40                 | 570    | 24                         |
| SE21.1   | 6418677414312 | 185-241                                      | нет                             | нет                       | 40                 | 480    | 24                         |
| SEW21.2  | 6418677411021 | 185-241                                      | нет                             | есть                      | 40                 | 570    | 24                         |

### 13.8.3 Устройства защиты от повреждений дугой SE20.3

Устройства аналогичны устройствам SEW20, SEW21. «Защитные рога» имеют горизонтальный участок, предназначенный для установки переносного заземления. Могут монтироваться на ВЛ без алюминиевого шунта и служить только для установки переносных заземлений.

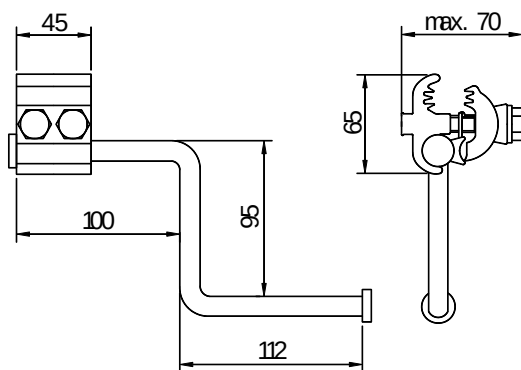


Рисунок 127 - Устройства защиты от повреждений дугой SE20.3

Таблица 13.29 - Тип устройства защиты от повреждений дугой SE20.3

| Тип    | Код           | Сечение защищенного провода, мм <sup>2</sup> | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|----------------------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|
| SE20.3 | 6418677401923 | 35-150                                       | 40                 | 570    | 24                        |

### 13.8.4 Искровые промежутки SDI20.3

Устройства аналогично устройствам SEW20, SEW21 и SE20.3. Применяются, в случае если расстояние между проводами составляет более 600 мм. Конструкция SDI20.3 в отличие от SEW20, SEW21 и SE20.3 дополнена искровым промежутком между «защитным рогом» и металлической траверсой. Искровой промежуток регулируется. Искровой промежуток L в разряднике регулируется. Длина искрового промежутка должна быть установлена 100 мм для 6-10 кВ, 130-150 мм для 20 кВ и 230 мм для 35 кВ.

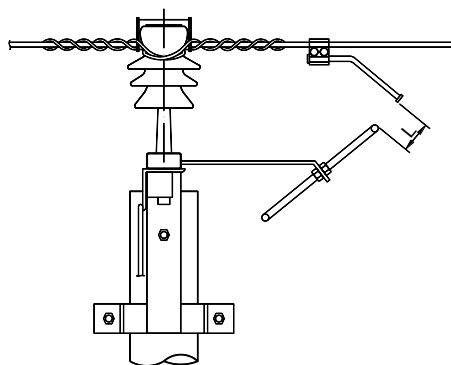


Рисунок 128 - Искровые промежутки SDI20

Таблица 13.30 - Типы искровых промежутков SDI20

| Тип     | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|---------|---------------|--------|----------------------------|
| SDI20.2 | 6418677418600 | 1250   | 12                         |
| SDI20.3 | 6418677401534 | 1600   | 9                          |

### 13.8.5 Искровые промежутки с ограничителями перенапряжений SDI46

Используется на траверсах прямых участков линии. В отличие от искровых промежутков SDI20.3 и SDI25 искровой промежуток дополнен последовательно включенным нелинейным ограничителем перенапряжений (ОПН). Комплект включает в себя ОПН, кронштейн, прокалывающий зажим, дугозащитный рог и защитный кожух. Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена  $46 \pm 1$  мм для 6-10 кВ и  $80 \pm 10$  мм для 20 кВ.

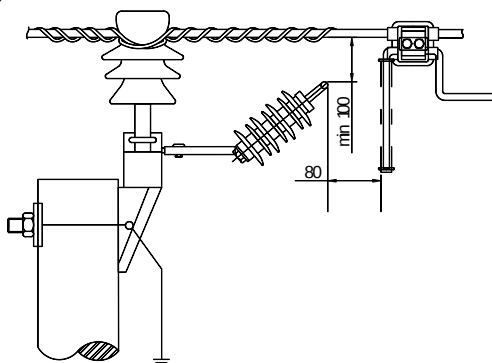


Рисунок 129 - Искровые промежутки с ограничителями перенапряжений

Таблица 13.31- Тип искровых промежутков с ограничителями перенапряжений

| Тип       | Код           | Сечение защищенного провода, мм <sup>2</sup> | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|-----------|---------------|----------------------------------------------|--------|----------------------------|
| SDI46.710 | 6418677401626 | AI 35-157                                    | 3000   | 1                          |

### 13.8.6 Искровые промежутки SDI 25

Устройства аналогично устройствам SEW20, SEW21 и SE20.3. Искровые промежутки применяются в случае, если расстояние между проводами составляет более 600 мм. В отличие от SEW20, SEW21 и SE20.3 конструкция дополнена искровым промежутком между «защитным рогом» и металлической траверсой.

Искровой промежуток  $L$  в разряднике регулируется. Длина искрового промежутка должна быть установлена 100 мм для 6-10 кВ, 130-150 мм для 20 кВ и 230 мм для 35 кВ.

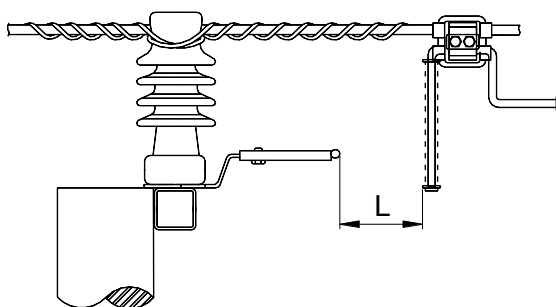


Рисунок 130 - Искровые промежутки SDI 25

Таблица 13.32 - Тип искровых промежутков SDI 25

| Тип   | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|-------|---------------|--------|----------------------------|
| SDI25 | 6418677401534 | 1600   | 1                          |

### 13.8.7 Устройство защиты от дуги для подвесных линейных изоляторов SDI27

Используется на опорах ВЛЗ с подвесными линейными изоляторами. Комплект включает в себя два «защитных рога», кабельный наконечник, прокалывающий зажим и 500 мм провода сечением 95 мм<sup>2</sup>. Искровой промежуток  $L$  в разряднике регулируется. Длина искрового промежутка должна быть установлена 100мм для 10 В, 130-150мм для 20 кВ и 230мм для 35 кВ.

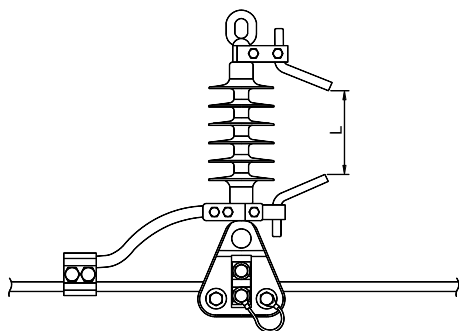


Рисунок 131 - Устройство защиты от дуги для подвесных линейных изоляторов

Таблица 13.33 - Тип устройства защиты от дуги для SDI27

| Тип   | Код           | Сечение защищенного провода | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|-------|---------------|-----------------------------|--------|----------------------------|
| SDI27 | 6418677401596 | AL 35-157                   | 1400   | 1                          |



### 13.8.8 Дугозащитный рог PSS465 для анкерных зажимов

Используется с анкерными зажимами SO85, SO105 и SO146 на защищенных проводах. Дугозащитный рог изготовлен из стали горячей оцинковки и снабжен болтом и гайкой.

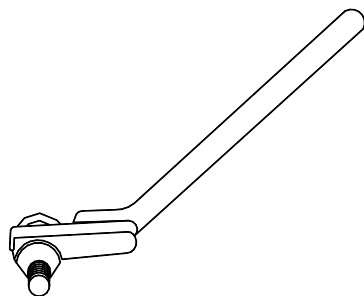


Рисунок 132 - Дугозащитный рог PSS465

Таблица 13.34 - Тип дугозащитного рога PSS465

| Тип    | Код           | Вес, г |
|--------|---------------|--------|
| PSS465 | 6418677401282 | 2300   |

## 13.9 СКОБЫ

### 13.9.1 Скобы SH125 и СК

Скобы типа SH125, СК и СКД предназначены для перехода с шарнирного цепного соединения на соединение типа “палец-проушина”, изменения расположения оси шарнирности, сцепления арматуры, рассчитанной на разные нагрузки. Скобы СК соответствуют требованиям ТУ 3449-107-00111120.

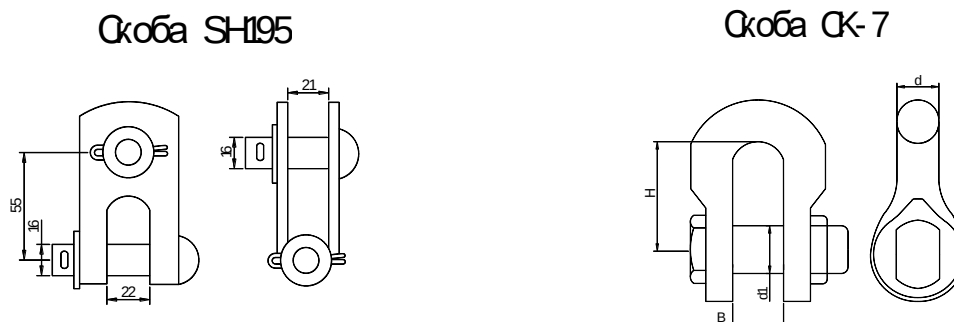


Рисунок 133 - Скобы SH125 и СК

Таблица 13.35 - Марка скобы

| Марка скобы | Размеры, мм |    |    |    | Разрушающая нагрузка, кН | Масса, кг |
|-------------|-------------|----|----|----|--------------------------|-----------|
|             | B           | H  | d  | d1 |                          |           |
| СК-7-1А     | 17          | 50 | 14 | 16 | 70                       | 0,38      |
| СК-12-1А    | 23          | 65 | 18 | 22 | 120                      | 0,91      |
| СК-16-1А    | 26          | 70 | 20 | 25 | 160                      | 1,22      |

**13.10 КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ****13.10.1 Линейный разъединитель SZ24**

Линейный разъединитель служит для отключения ВЛЗ 6-20 кВ без нагрузки (создания видимого разрыва) при проведении ремонтных работ и оперативных переключений. Может устанавливаться вначале ВЛЗ у питающей подстанции, в местах соединения с кабельными линиями и на ответвлениях от магистрали. Операции с линейным разъединителем проводятся с помощью оперативной изолирующей штанги. Разъединитель снабжён шинными зажимами для подключения проводов ВЛ. Возможно применение линейного разъединителя как совместно с натяжным изолятором, так и отдельно (с двумя анкерными зажимами).

Ток отключения с преобладающей активной нагрузкой - 12,5 А.

Ток отключения для воздушных сетей - 10 А.

Ток отключения для сетей с кабельными вставками - 10 А.

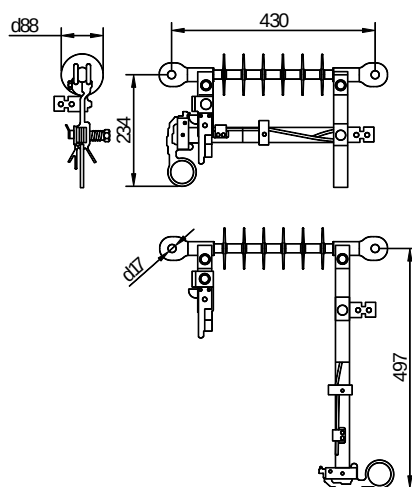


**Рисунок 134 - Линейный разъединитель SZ24**

**Таблица 13.36 - Тип линейного разъединителя SZ24**

| Тип  | Код           | Номинальное напряжение, кВ | Номинальный ток, А | Ток 1-сек. КЗ, кА | Длина пути утечки, мм | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|------|---------------|----------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------|----------------------------|
| SZ24 | 6418677412560 | до 20 кВ                   | 400                | 10                | 628                   | 3200   | 3                          |

**13.11 МАРКЕРЫ ПРОВОДОВ.****13.11.1 Маркеры проводов SP43**

Применяются для обозначения проводов ВЛ. Устанавливаются на пересечениях водных преград, переходах через автомобильные дороги, в местах миграции птиц и вблизи аэропортов. Предотвращают схлестывание проводов. Легко устанавливаются на линии при помощи любой стандартной оперативной штанги, например СТ 48.

Используются на проводах А, АС, ААС, АААС, АСР и стальных проводах. Маркеры проводов изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

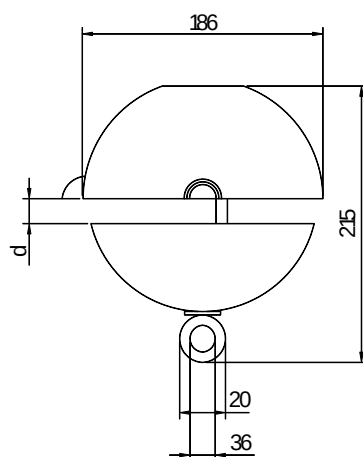


Рисунок 135 - Маркеры проводов SP43

Таблица 13.37 - Типы маркеров проводов SP43

| Тип    | Код           | Цвет верх-низ               | Диаметр, мм | Максимальный диаметр провода, мм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|-----------------------------|-------------|----------------------------------|--------|---------------------------|
| SP43   | 6418677405303 | красный                     | 200         | 20                               | 400    | 1                         |
| SP43.1 | 6418677408205 | красный + световозвращающий | 200         | 20                               | 400    | 1                         |
| SP43.3 | 6418677408229 | красный - белый             | 200         | 20                               | 400    | 1                         |
| SP43.4 | 6418677405310 | красный                     | 200         | 32                               | 450    | 1                         |
| SP43.5 | 6418677403650 | белый - красный             | 200         | 32                               | 450    | 1                         |

### 13.11.2 Заградительные авиационные шары SP48

Заградительные авиационные шары обозначают воздушные линии электропередачи, на которых они подвешены. Диаметр шаров 600 мм. Шары выполнены в комбинации из трех цветов. Монтаж легко производить с подъемного транспортного средства. Шар состоит из двух полушарий и монтажной планки, которые прикрепляются к проводам с помощью ответвительного зажима. Заградительные шары изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам к ультрафиолетовому излучению.

Таблица 13.38 - Тип авиационных шаров SP48

| Тип    | Код           | Цвет верх-низ   | Диаметр, мм | Вес, г | Количество в упаковке шт. |
|--------|---------------|-----------------|-------------|--------|---------------------------|
| SP48.1 | 6418677405341 | красный - белый | 600         | 400    | 1                         |
| SP48.2 | 6418677403667 | белый           | 600         | 450    | 1                         |
| SP48.3 | 6418677403674 | красный         | 600         | 450    | 1                         |

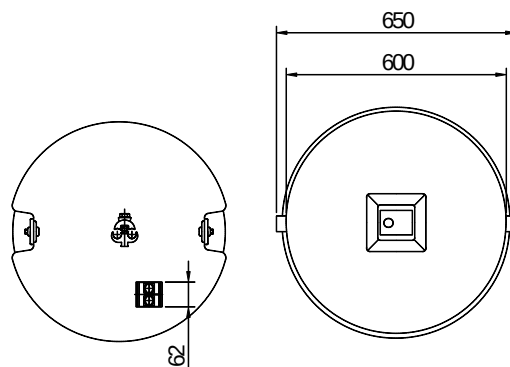


Рисунок 136 - Заградительные авиационные шары SP48

## 13.12 УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ПТИЦ И ВЕТОК ДЕРЕВЬЕВ

### 13.12.1 Комплект защиты от птиц SP31.3

Гибкий кожух на провод, прилегающий к изолятору. Может применяться совместно с SP 36.3 для штыревого изолятора или ввода в трансформатор. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

Таблица 13.39 - Тип устройства SP31.3

| Тип    | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, компл. |
|--------|---------------|--------|-------------------------------|
| SP31.3 | 6418677405266 | 330    | 1                             |

### 13.12.2 Комплект защиты от птиц SP36.3 и SP52.3

SP 36.3 применяется для изоляторов, вводов и ОПН с диаметром 100-180 мм. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

Комбинированный комплект защиты от птиц SP 52.3 состоит из одного кожуха из комплекта SP 36.3 и двух гибких кожухов из комплекта SP 31.3.

Таблица 13.40– Тип устройства SP36.3 и SP52.3

| Тип    | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, компл. |
|--------|---------------|--------|-------------------------------|
| SP36.3 | 6418677405280 | 550    | 8                             |
| SP52.3 | 6418677405372 | 550    | 1                             |

### 13.12.3 Комплект защиты от птиц SP38.3

Гибкий кожух для низковольтных трансформаторных вводов. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из резины, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

**Таблица 13.41– Тип устройства SP38.3**

| Тип    | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, компл. |
|--------|---------------|--------|-------------------------------|
| SP38.3 | 6418677405297 | 550    | 8                             |

**13.12.4 Комплект защиты от птиц для изоляторов SP 45.3**

Применяется для штыревых и различных типов линейных изоляторов. Устанавливается как на защищенных, так и на неизолированных проводах, на прямых участках линии и угловых опорах с малым углом поворота. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

**Таблица 13.42 – Тип комплекта защиты от птиц для изоляторов SP 45.3**

| Тип    | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, компл. |
|--------|---------------|--------|-------------------------------|
| SP45.3 | 6418677405327 | 660    | 1                             |

**13.12.5 Комплект защиты от птиц для кабельных муфт SP46.3**

Предотвращает короткое замыкание от больших птиц и града на ОПН и концевых кабельных муфтах в сетях 6-20 кВ. Неизолированные подходящие провода можно закрыть кожухом SP31.3.

Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

**Таблица 13.43– Тип кабельных муфт SP46.3**

| Тип    | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, компл. |
|--------|---------------|--------|-------------------------------|
| SP46.3 | 6418677405334 | 300    | 3                             |

**13.12.6 Комплект защиты от веток ST149.3**

Используется для защищенных проводов и предохраняет от веток, скользящих вдоль проводов в сторону устройств защиты от дуги или других частей линии, находящихся под напряжением. Комплект состоит из трех ограничителей, изготовленных из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению. Может быть установлен под напряжением с помощью приспособления СТ48.64.

**Таблица 13.44 – Тип комплекта защиты от веток ST149.3**

| Тип      | Код           | Вес, г | Количество в упаковке, компл. |
|----------|---------------|--------|-------------------------------|
| ST 149.3 | 6418677405433 | 70     | 1                             |

**13.13 ОТТЯЖКИ****13.13. 1 Комплекты оттяжек SHS**

Комплект используется для тросов сечением 25, 52 и 68 мм<sup>2</sup>. Комплект может быть снабжен различными оконцевателями, композитными или керамическими изоляторами.

Предварительная комплектация троса оттяжки позволяет легче транспортировать, уменьшать количество единиц хранения и облегчать ручную переноску. Комплект включает в себя трос оттяжки, клиновой замок, изолятор оттяжки, черные и желтые втулки для обозначения троса оттяжек, скобы и зажим оттяжки или крюк оттяжки с кольцом.

**Таблица 13.45- Тип оттяжек SHS**

| Тип           | Код           | Сечение троса, мм <sup>2</sup> | Общая длина, м | Тип изолятора | Наконечник сверху | Вес, кг | Количество в упаковке, шт. |
|---------------|---------------|--------------------------------|----------------|---------------|-------------------|---------|----------------------------|
| SHS25K.165L   | 6418677407697 | 25                             | 16,5           | фарфоровый    | зажим             | 9,2     | 1/50                       |
| SHS25K.165R   | 6418677407703 | 25                             | 16,5           | фарфоровый    | крюк              | 10,7    | 1/50                       |
| SHS12.0611232 | 6418677402531 | 52                             | 15,6           | полимерный    | зажим             | 11,2    | 1/50                       |
| SHS5.0600052  | 6418677414350 | 68                             | 22,6           | полимерный    | зажим             | 14,5    | 1/50                       |

**13.14 ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗАЖИМЫ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ВЛ 6-20 кВ****13.14.1 Поддерживающий зажим SO 99 и роликовая тележка ST**

Применяются для универсального кабеля на прямых участках линии и угловых опорах. Поддерживающий зажим применяется также для раскатки кабеля. После этого кабель закрепляется в зажиме с необходимым усилием. Поддерживающий зажим применяется на угловых опорах до 30° в зависимости от нормированного радиуса изгиба и натяжного усилия на кабель. На угловых опорах свыше 300 рекомендуется дополнительно применять роликовую тележку ST 26.99.

**Таблица 13.46 - Типы поддерживающего зажима SO 99 и роликовой тележки ST**

| Тип      | Код           | Усилие затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке, шт. |
|----------|---------------|--------------------|--------|----------------------------|
| SO 99    | 6418677405181 | 12                 | 830    | 10                         |
| ST 26.99 | 6418677405501 | 12                 | 2300   | 10                         |

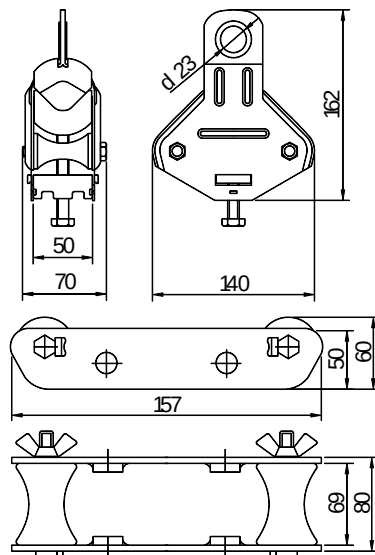


Рисунок 137 - Поддерживающий зажим SO 99 и роликовая тележка ST

### 13.14.2 Поддерживающий зажим SO150

Применяется для универсального кабеля на прямых участках линии и угловых опорах. Поддерживающий зажим применяется также для раскатки кабеля. После этого кабель закрепляется в зажиме с необходимым усилием. Поддерживающий зажим применяется на угловых опорах до  $30^0$  в зависимости от нормированного радиуса изгиба и натяжного усилия на кабель.

Таблица 13.47 – Тип зажима SO150

| Тип   | Код           | Усилие<br>затяжки, Нм | Вес, г | Количество в упаковке,<br>шт. |
|-------|---------------|-----------------------|--------|-------------------------------|
| SO150 | 6418677404443 | 25                    | 2200   | 4                             |

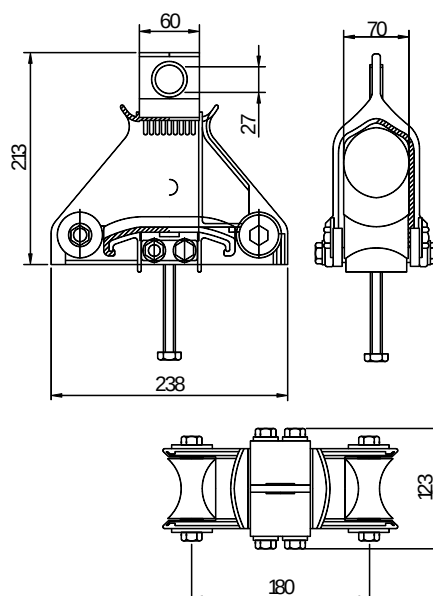


Рисунок 138 - Поддерживающий зажим SO150

**13.15 КАБЕЛЬНЫЕ МУФТЫ НА НАПРЯЖЕНИЕ 6-20 КВ****13.15.1 Муфты для кабелей с пластмассовой изоляцией**

Термоусаживаемая концевая муфта НОТ1. для одножильного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6-20 кВ и 20 кВ с медным проволочным экраном типа АПвП (ПвП, АПвПг, АПвВ). Комплект содержит компоненты для трех фаз.

**Таблица 13.48 - Типы муфт на напряжение 6-20 кВ**

| Муфты на напряжение 6-20 кВ |                                 |                   |                 |                  |                     |           |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------|
| Тип                         | Сечение кабеля, мм <sup>2</sup> | Комплектность     | Длина муфты, мм | Диаметр юбки, мм | Кол-во юбок на фазе | Кол-во шт |
| НОТ1.1202                   | Al/Cu 25-95                     | без наконечниками | 370             | 90               | 1                   | 1         |
| НОТ1.1133                   | Al/Cu 95-240                    | без наконечниками | 370             | 115              | 1                   | 1         |
| НОТ1.1134                   | Al/Cu 150-300                   | без наконечниками | 370             | 115              | 1                   | 1         |
| НОТ1.1202L                  | Al/Cu 25-95                     | с наконечниками   | 370             | 90               | 1                   | 1         |
| НОТ1.1133L                  | Al/Cu 95-240                    | с наконечниками   | 370             | 115              | 1                   | 1         |
| НОТ1.1134L                  | Al/Cu 150-300                   | с наконечниками   | 370             | 115              | 1                   | 1         |
| Муфты на напряжение 20 кВ   |                                 |                   |                 |                  |                     |           |
| Тип                         | Сечение кабеля, мм <sup>2</sup> | Комплектность     | Длина муфты, мм | Диаметр юбки, мм | Кол-во юбок на фазе | Кол-во шт |
| НОТ1.2402                   | Al/Cu 25-95                     | без наконечниками | 420             | 90               | 3                   | 1         |
| НОТ1.2403                   | Al/Cu 95-240                    | без наконечниками | 420             | 115              | 3                   | 1         |
| НОТ1.2404                   | Al/Cu 150-300                   | без наконечниками | 420             | 115              | 3                   | 1         |
| НОТ1.2402L                  | Al/Cu 25-95                     | с наконечниками   | 420             | 90               | 3                   | 1         |
| НОТ1.2403L                  | Al/Cu 95-240                    | с наконечниками   | 420             | 115              | 3                   | 1         |
| НОТ1.2404L                  | Al/Cu 150-300                   | с наконечниками   | 420             | 115              | 3                   | 1         |

**14. ТАБЛИЦЫ МОНТАЖНЫХ ТЯЖЕНИЙ И СТРЕЛ ПРОВЕСА ЗАЩИЩЕННЫХ ПРОВОДОВ СИП-3 (SAX), РАСЧИТАННЫЕ ПО ПУЭ РК****14.1 Общие положения**

14.1.1 Таблицы монтажных тяжений и стрел провеса защищенных проводов СИП-3 (SAX), рассчитанные по ПУЭ РК приведены отдельно, в приложении А.

14.1.2 Выбор арматуры для выполнения ответвлений к вводу в здания или сооружения приведён на листах раздела 11 настоящего свода правил.



14.1.3 Таблицы монтажных стрел провеса разработаны для подвески на ВЛ 10 кВ защищенных проводов типа СИП-3 или SAX-W следующих сечений: 50, 70, 95 и 120 мм<sup>2</sup>.

Монтажные таблицы разработаны для II-V районов по гололеду и I-V районов по ветру в соответствии с ПУЭ РК (повторяемостью 1 раз в 10 лет).

Монтажные таблицы разработаны для типовых опор ВЛ с расчетными пролетами до 120 м и отличаются величиной максимального тяжения  $T_{max}$  и максимальной стрелой провеса провода  $f_{max}$ .

Состав (содержание) таблиц монтажных стрел провеса указан в таблице 3.2.

Сами таблицы монтажных стрел провеса приведены в п.3 настоящей части.

В монтажных таблицах принято:

Максимальное тяжение провода СИП-3 при нормативных нагрузках, принятое в данном проекте: для одноцепных ВЛЗ –  $T_H = 5000$  Н (ст. СВ105-3,5; СВ110-3,5) и  $T_H = 6500$  Н (ст. СВ105-5; СВ110-5); для двухцепных ВЛЗ –  $T_H = 3400$  Н (ст. СВ110-5) и  $T_H = 5000$  Н (ст. СВ164-1).

Нормативное ветровое давление  $W_0 = 400-800$  Па (I-V район по ветру).

Нормативная толщина стенки гололеда  $B_э = 10, 15, 20$  и  $25$  мм (II-V (1) район по гололеду).

Натяжку проводов при строительстве ВЛ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса или напряжений, приведенными в таблицах 3.3 – 3.11 для среднего пролета на данном анкерном участке ВЛ.

В таблице 3.1 приведены справочные данные районирования территории Казахстана по скоростному напору ветра и нормативной толщине стенки гололеда по ПУЭ РК (т.2.5.1; 2.5.3) повторяемостью 1 раз в 10 лет.

**Таблица 14.1 - Справочные данные районирования территории Казахстана по скоростному напору ветра и нормативной толщине стенки гололеда по ПУЭ РК**

| Максимальный скоростной напор ветра на высоте до 15 м от земли |                                                                                          | Нормативная толщина стенки гололеда на высоте 10 м над поверхностью земли |                                              |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Районы территории по ветру                                     | Скоростной напор ветра $q_{max}$ , даН/м <sup>2</sup> (скорость ветра $V_{max}$ , м/сек) | Район по гололеду                                                         | Нормативная толщина стенки гололеда $b$ , мм |
| I                                                              | 40(25)                                                                                   | II                                                                        | 10                                           |
| II                                                             | 40(25)                                                                                   | III                                                                       | 15                                           |
| III                                                            | 50(29)                                                                                   | IV                                                                        | 20                                           |
| IV                                                             | 65(32)                                                                                   | V (1)                                                                     | 25                                           |
| V                                                              | 80(36)                                                                                   |                                                                           |                                              |

**Условные обозначения, принятые в таблицах:**

$V$  скорость ветра, м/с

$V_э$  скорость ветра с гололедом, м/с

$b$  толщина стенки гололеда, мм

$T_+$  максимальная температура, °C

$G_b$  механическое напряжение при наибольшей внешней нагрузке, даН/мм<sup>2</sup>

$T_-$  минимальная температура, °C

$G_m$  при минимальной температуре, даН/мм<sup>2</sup>

$T_c$  среднегодовая, °C

$G_c$  при среднегодовой температуре, даН/мм<sup>2</sup>

$T_v$  при максимальном ветре, °C

$Y_b$  объемный вес гололеда, г/см<sup>3</sup>

$T_э$  при образовании гололеда, °C

Таблица 14.2 - Состав таблиц монтажных тяжений и стрел провеса

| Стойка                 | Сечение СИП-3 | Климатические условия                                                                | Макс. тяжение, кН | Номер таблицы |
|------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|
| <b>Одноцепные ВЛЗ</b>  |               |                                                                                      |                   |               |
| CB105-3,5<br>CB110-3,5 | 1x50          | V=25-32м/с; B=10мм<br>V=25-32м/с; B=15мм                                             | 5,0               | 3.3           |
|                        | 1x70          | V=25-32м/с; B=10мм<br>V=25-32м/с; B=15мм                                             | 5,0               | 3.4           |
| CB105-5<br>CB110-5     | 1x50          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 5,7               | 3.5           |
|                        | 1x70          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 6,5               | 3.6           |
|                        | 1x95          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 6,5               | 3.7           |
|                        | 1x120         | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 6,5               | 3.8           |
| <b>Двухцепные ВЛЗ</b>  |               |                                                                                      |                   |               |
| CB110-5<br>CB164-1     | 1x50          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.9           |
|                        | 1x70          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.10          |
|                        | 1x95          | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.11          |
| CB164-1                | 1x120         | V=25-36м/с; B=10мм<br>V=25-36м/с; B=15мм<br>V=25-36м/с; B=20мм<br>V=25-36м/с; B=25мм | 3,4               | 3.12          |

**Таблица 14.3 - СИП-3 1x50. Расчетное допустимое напряжение дан/мм<sup>2</sup>(кГс/мм<sup>2</sup>): G<sub>в</sub>=G<sub>м</sub>= 10.0; G<sub>с</sub>=7.5**

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 428  | 356  | 285  | 215  | 150  | 96   | 64   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.56 | 7.13 | 5.7  | 4.31 | 3.00 | 1.93 | 1.29 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.25 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 358  | 288  | 221  | 161  | 114  | 85   | 67   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.57 | 7.15 | 5.76 | 4.43 | 3.22 | 2.29 | 1.69 | 1.34 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.23 | 0.32 | 0.4  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 360  | 292  | 228  | 173  | 131  | 102  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.59 | 7.19 | 5.84 | 4.57 | 3.46 | 2.61 | 2.05 | 1.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.1                                        | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 | 0.57 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 430  | 362  | 296  | 236  | 185  | 146  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.6  | 7.24 | 5.93 | 4.73 | 3.7  | 2.92 | 2.37 | 2.00 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.15                                       | 0.17 | 0.21 | 0.25 | 0.32 | 0.4  | 0.51 | 0.63 | 0.75 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 431  | 365  | 302  | 245  | 197  | 160  | 133  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.63 | 7.29 | 6.03 | 4.89 | 3.93 | 3.2  | 2.67 | 2.29 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.22                                       | 0.25 | 0.3  | 0.36 | 0.44 | 0.55 | 0.67 | 0.81 | 0.94 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 480                                        | 413  | 349  | 290  | 239  | 197  | 165  | 141  | 124  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 9.6                                        | 8.26 | 6.98 | 5.8  | 4.77 | 3.93 | 3.29 | 2.82 | 2.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.3                                        | 0.35 | 0.42 | 0.5  | 0.61 | 0.74 | 0.89 | 1.04 | 1.18 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 408                                        | 347  | 291  | 243  | 134  | 175  | 152  | 135  | 122  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 8.16                                       | 6.93 | 5.82 | 4.86 | 4.09 | 3.49 | 3.04 | 2.7  | 2.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.47                                       | 0.55 | 0.66 | 0.79 | 0.93 | 1.1  | 1.26 | 1.42 | 1.57 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 338                                        | 286  | 243  | 208  | 181  | 160  | 144  | 131  | 121  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 6.76                                       | 5.73 | 4.86 | 4.16 | 3.62 | 3.2  | 2.88 | 2.62 | 2.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.72                                       | 0.84 | 1.00 | 1.16 | 1.34 | 1.51 | 1.68 | 1.85 | 2.00 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 278                                        | 239  | 209  | 184  | 165  | 150  | 138  | 128  | 120  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 5.56                                       | 4.79 | 4.17 | 3.69 | 3.31 | 3.01 | 2.77 | 2.57 | 2.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.07                                       | 1.25 | 1.43 | 1.62 | 1.81 | 1.99 | 2.16 | 2.32 | 2.49 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 232                                        | 206  | 185  | 168  | 155  | 143  | 134  | 126  | 120  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 4.65                                       | 4.12 | 3.7  | 3.36 | 3.09 | 2.87 | 2.68 | 2.53 | 2.39 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.55                                       | 1.75 | 1.95 | 2.15 | 2.34 | 2.52 | 2.7  | 2.86 | 3.02 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 202                                        | 184  | 169  | 157  | 147  | 138  | 131  | 125  | 119  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 4.04                                       | 3.68 | 3.39 | 3.14 | 2.94 | 2.77 | 2.62 | 2.49 | 2.38 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.13                                       | 2.34 | 2.54 | 2.74 | 2.93 | 3.11 | 3.28 | 3.46 | 3.62 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 428  | 356  | 285  | 215  | 150  | 96   | 64   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.56 | 7.13 | 5.7  | 4.31 | 3.00 | 1.93 | 1.29 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.25 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 358  | 288  | 221  | 161  | 114  | 85   | 67   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.57 | 7.15 | 5.76 | 4.43 | 3.22 | 2.29 | 1.69 | 1.34 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.23 | 0.32 | 0.4  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 360  | 292  | 228  | 173  | 131  | 102  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.59 | 7.19 | 5.84 | 4.57 | 3.46 | 2.61 | 2.05 | 1.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.1                                        | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 | 0.57 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 430  | 362  | 296  | 236  | 185  | 146  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.6  | 7.24 | 5.93 | 4.73 | 3.7  | 2.92 | 2.37 | 2.00 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.15                                       | 0.17 | 0.21 | 0.25 | 0.32 | 0.4  | 0.51 | 0.63 | 0.75 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 431  | 365  | 302  | 245  | 197  | 160  | 133  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 10.00                                      | 8.63 | 7.29 | 6.03 | 4.89 | 3.93 | 3.2  | 2.67 | 2.29 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.22                                       | 0.25 | 0.3  | 0.36 | 0.44 | 0.55 | 0.67 | 0.81 | 0.94 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 439                                        | 374  | 312  | 258  | 212  | 176  | 149  | 130  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 8.77                                       | 7.47 | 6.25 | 5.15 | 4.24 | 3.52 | 2.99 | 2.6  | 2.31 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.33                                       | 0.39 | 0.47 | 0.57 | 0.69 | 0.83 | 0.98 | 1.13 | 1.27 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 360                                        | 303  | 253  | 212  | 181  | 157  | 139  | 125  | 114  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.21                                       | 6.06 | 5.07 | 4.25 | 3.61 | 3.13 | 2.77 | 2.49 | 2.28 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.53                                       | 0.63 | 0.75 | 0.9  | 1.06 | 1.22 | 1.38 | 1.54 | 1.68 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 289                                        | 245  | 210  | 182  | 161  | 145  | 132  | 121  | 113  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 5.79                                       | 4.91 | 4.2  | 3.64 | 3.22 | 2.89 | 2.64 | 2.43 | 2.26 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.84                                       | 0.99 | 1.15 | 1.33 | 1.5  | 1.67 | 1.83 | 1.99 | 2.14 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 235                                        | 205  | 182  | 163  | 149  | 137  | 127  | 119  | 113  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 4.71                                       | 4.11 | 3.64 | 3.27 | 2.98 | 2.74 | 2.55 | 2.39 | 2.25 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.27                                       | 1.45 | 1.64 | 1.83 | 2.01 | 2.18 | 2.34 | 2.5  | 2.66 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 198                                        | 179  | 163  | 151  | 140  | 131  | 124  | 118  | 112  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 3.97                                       | 3.58 | 3.27 | 3.01 | 2.8  | 2.63 | 2.48 | 2.35 | 2.24 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.82                                       | 2.02 | 2.21 | 2.4  | 2.58 | 2.75 | 2.92 | 3.08 | 3.23 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 176                                        | 162  | 151  | 142  | 134  | 127  | 122  | 116  | 112  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 3.51                                       | 3.25 | 3.03 | 2.84 | 2.69 | 2.55 | 2.43 | 2.33 | 2.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.45                                       | 2.65 | 2.84 | 3.03 | 3.2  | 3.37 | 3.54 | 3.69 | 3.86 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 428  | 356  | 285  | 215  | 150  | 96   | 64   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 10.00                                      | 8.56 | 7.13 | 5.7  | 4.31 | 3.00 | 1.93 | 1.29 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.25 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 358  | 288  | 221  | 161  | 114  | 85   | 67   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 10.00                                      | 8.57 | 7.15 | 5.76 | 4.43 | 3.22 | 2.29 | 1.69 | 1.34 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.23 | 0.32 | 0.4  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 360  | 292  | 228  | 173  | 131  | 102  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 10.00                                      | 8.59 | 7.19 | 5.84 | 4.57 | 3.46 | 2.61 | 2.05 | 1.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.1                                        | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 | 0.57 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 406                                        | 339  | 275  | 146  | 170  | 135  | 111  | 95   | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 8.13                                       | 6.78 | 5.5  | 4.35 | 3.4  | 2.71 | 2.23 | 1.9  | 1.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.18                                       | 0.22 | 0.27 | 0.34 | 0.44 | 0.55 | 0.67 | 0.79 | 0.89 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 277                                        | 156  | 180  | 148  | 125  | 109  | 97   | 87   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 5.54                                       | 4.47 | 3.6  | 2.96 | 2.5  | 2.17 | 1.93 | 1.75 | 1.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.39                                       | 0.48 | 0.6  | 0.73 | 0.86 | 0.99 | 1.11 | 1.23 | 1.34 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 179                                        | 151  | 131  | 117  | 105  | 96   | 89   | 83   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 3.57                                       | 3.03 | 2.63 | 2.33 | 2.11 | 1.93 | 1.79 | 1.67 | 1.57 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.82                                       | 0.97 | 1.11 | 1.26 | 1.39 | 1.52 | 1.64 | 1.75 | 1.86 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 133                                        | 120  | 110  | 102  | 96   | 90   | 85   | 81   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 2.65                                       | 2.4  | 2.2  | 2.04 | 1.91 | 1.8  | 1.71 | 1.62 | 1.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.44                                       | 1.59 | 1.74 | 1.87 | 2.00 | 2.12 | 2.24 | 2.36 | 2.47 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 113                                        | 106  | 100  | 95   | 90   | 86   | 83   | 80   | 77   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 2.25                                       | 2.11 | 1.99 | 1.89 | 1.8  | 1.73 | 1.66 | 1.6  | 1.54 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.15                                       | 2.29 | 2.43 | 2.56 | 2.69 | 2.8  | 2.92 | 3.02 | 3.14 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 102                                        | 98   | 94   | 90   | 87   | 84   | 81   | 79   | 77   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 2.04                                       | 1.95 | 1.87 | 1.8  | 1.74 | 1.68 | 1.63 | 1.58 | 1.53 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.93                                       | 3.06 | 3.2  | 3.32 | 3.43 | 3.56 | 3.67 | 3.78 | 3.91 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 96                                         | 92   | 89   | 87   | 84   | 82   | 80   | 78   | 76   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 1.91                                       | 1.85 | 1.79 | 1.74 | 1.69 | 1.64 | 1.6  | 1.56 | 1.53 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 3.79                                       | 3.91 | 4.04 | 4.16 | 4.28 | 4.41 | 4.52 | 4.63 | 4.73 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 91                                         | 89   | 87   | 85   | 83   | 81   | 79   | 78   | 76   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 1.83                                       | 1.78 | 1.73 | 1.69 | 1.65 | 1.62 | 1.59 | 1.55 | 1.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 4.7                                        | 4.83 | 4.97 | 5.09 | 5.21 | 5.31 | 5.41 | 5.55 | 5.66 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 428  | 356  | 285  | 215  | 150  | 96   | 64   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 10.00                                      | 8.56 | 7.13 | 5.7  | 4.31 | 3.00 | 1.93 | 1.29 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.25 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 358  | 288  | 221  | 161  | 114  | 85   | 67   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 10.00                                      | 8.57 | 7.15 | 5.76 | 4.43 | 3.22 | 2.29 | 1.69 | 1.34 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.23 | 0.32 | 0.4  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 500                                        | 429  | 360  | 292  | 228  | 173  | 131  | 102  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 10.00                                      | 8.59 | 7.19 | 5.84 | 4.57 | 3.46 | 2.61 | 2.05 | 1.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.1                                        | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 | 0.57 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 379                                        | 313  | 251  | 197  | 155  | 125  | 104  | 90   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 7.59                                       | 6.26 | 5.02 | 3.94 | 3.1  | 2.49 | 2.08 | 1.8  | 1.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.2                                        | 0.24 | 0.3  | 0.38 | 0.48 | 0.6  | 0.72 | 0.83 | 0.93 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 246                                        | 198  | 161  | 134  | 115  | 102  | 91   | 83   | 77   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 4.93                                       | 3.97 | 3.22 | 2.69 | 2.31 | 2.03 | 1.83 | 1.67 | 1.54 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.44                                       | 0.54 | 0.67 | 0.8  | 0.93 | 1.06 | 1.18 | 1.29 | 1.4  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 158                                        | 136  | 120  | 108  | 99   | 91   | 85   | 80   | 76   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 3.16                                       | 2.73 | 2.4  | 2.16 | 1.97 | 1.82 | 1.7  | 1.6  | 1.51 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.93                                       | 1.07 | 1.22 | 1.36 | 1.49 | 1.61 | 1.72 | 1.83 | 1.94 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 121                                        | 111  | 103  | 96   | 90   | 86   | 82   | 78   | 75   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 2.42                                       | 2.22 | 2.06 | 1.92 | 1.81 | 1.71 | 1.63 | 1.56 | 1.49 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.58                                       | 1.72 | 1.86 | 1.99 | 2.11 | 2.24 | 2.35 | 2.45 | 2.57 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 105                                        | 99   | 94   | 90   | 86   | 82   | 79   | 77   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 2.1                                        | 1.98 | 1.88 | 1.79 | 1.72 | 1.65 | 1.59 | 1.53 | 1.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.3                                        | 2.44 | 2.57 | 2.7  | 2.81 | 2.93 | 3.04 | 3.16 | 3.27 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 96                                         | 92   | 89   | 86   | 83   | 80   | 78   | 76   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 1.92                                       | 1.85 | 1.78 | 1.72 | 1.66 | 1.61 | 1.56 | 1.52 | 1.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 3.11                                       | 3.23 | 3.36 | 3.47 | 3.6  | 3.71 | 3.83 | 3.93 | 4.04 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 91                                         | 88   | 85   | 83   | 81   | 79   | 77   | 75   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 1.81                                       | 1.76 | 1.71 | 1.66 | 1.62 | 1.58 | 1.54 | 1.51 | 1.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 3.99                                       | 4.11 | 4.23 | 4.36 | 4.46 | 4.58 | 4.69 | 4.79 | 4.88 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 87                                         | 85   | 83   | 81   | 80   | 78   | 76   | 75   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2                       | 1.74                                       | 1.7  | 1.66 | 1.62 | 1.59 | 1.56 | 1.53 | 1.5  | 1.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 4.94                                       | 5.06 | 5.18 | 5.31 | 5.41 | 5.52 | 5.62 | 5.74 | 5.85 |

Таблица 14.4 - СИП-3 1х70. Расчетное допустимое напряжение дан/мм<sup>2</sup>(кГс/мм<sup>2</sup>): G<sub>в</sub>=G<sub>м</sub>=7.1; G<sub>с</sub>=5.3

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 397  | 299  | 206  | 129  | 84   | 62   | 50   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.67 | 4.27 | 2.94 | 1.85 | 1.2  | 0.89 | 0.72 | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.18 | 0.24 | 0.3  | 0.35 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 399  | 304  | 219  | 152  | 110  | 86   | 72   | 63   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.7  | 4.35 | 3.12 | 2.16 | 1.57 | 1.23 | 1.03 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.07                                       | 0.09 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.31 | 0.4  | 0.47 | 0.54 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 401  | 311  | 232  | 172  | 133  | 108  | 93   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.73 | 4.45 | 3.32 | 2.46 | 1.9  | 1.55 | 1.32 | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.12                                       | 0.15 | 0.2  | 0.26 | 0.35 | 0.46 | 0.56 | 0.66 | 0.74 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 404  | 319  | 246  | 191  | 153  | 128  | 111  | 99   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.78 | 4.55 | 3.51 | 2.72 | 2.19 | 1.83 | 1.59 | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.19                                       | 0.23 | 0.3  | 0.39 | 0.5  | 0.62 | 0.74 | 0.85 | 0.96 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 408  | 327  | 259  | 208  | 172  | 147  | 129  | 116  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.82 | 4.67 | 3.7  | 2.97 | 2.46 | 2.1  | 1.84 | 1.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.28                                       | 0.34 | 0.42 | 0.53 | 0.66 | 0.79 | 0.93 | 1.06 | 1.18 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 402                                        | 327  | 266  | 219  | 186  | 162  | 144  | 130  | 120  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 5.74                                       | 4.67 | 3.79 | 3.13 | 2.65 | 2.31 | 2.05 | 1.86 | 1.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.46                                       | 0.57 | 0.7  | 0.85 | 1.00 | 1.15 | 1.3  | 1.43 | 1.55 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 314                                        | 261  | 153  | 192  | 171  | 154  | 141  | 131  | 122  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 4.48                                       | 3.73 | 3.17 | 2.75 | 2.44 | 2.2  | 2.01 | 1.86 | 1.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.77                                       | 0.93 | 1.1  | 1.26 | 1.42 | 1.58 | 1.73 | 1.87 | 2.00 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 253                                        | 220  | 196  | 176  | 161  | 149  | 139  | 131  | 124  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 3.62                                       | 3.15 | 2.79 | 2.52 | 2.3  | 2.13 | 1.99 | 1.87 | 1.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.21                                       | 1.39 | 1.58 | 1.74 | 1.91 | 2.06 | 2.21 | 2.35 | 2.48 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 146                                        | 196  | 180  | 166  | 155  | 146  | 138  | 131  | 125  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 3.1                                        | 2.81 | 2.57 | 2.38 | 2.22 | 2.09 | 1.97 | 1.88 | 1.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.75                                       | 1.93 | 2.11 | 2.28 | 2.44 | 2.6  | 2.75 | 2.89 | 3.03 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 125                                        | 181  | 169  | 159  | 151  | 144  | 137  | 132  | 126  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 2.79                                       | 2.58 | 2.42 | 2.28 | 2.16 | 2.05 | 1.96 | 1.88 | 1.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.35                                       | 2.54 | 2.71 | 2.88 | 3.04 | 3.2  | 3.35 | 3.49 | 3.63 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 181                                        | 171  | 162  | 154  | 148  | 142  | 137  | 132  | 127  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 2.58                                       | 2.44 | 2.31 | 2.21 | 2.11 | 2.03 | 1.95 | 1.88 | 1.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 3.03                                       | 3.2  | 3.38 | 3.53 | 3.7  | 3.85 | 4.01 | 4.16 | 4.29 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 397  | 299  | 206  | 129  | 84   | 62   | 50   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.67 | 4.27 | 2.94 | 1.85 | 1.2  | 0.89 | 0.72 | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.18 | 0.24 | 0.3  | 0.35 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 399  | 304  | 219  | 152  | 110  | 86   | 72   | 63   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.7  | 4.35 | 3.12 | 2.16 | 1.57 | 1.23 | 1.03 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.07                                       | 0.09 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.31 | 0.4  | 0.47 | 0.54 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 401  | 311  | 232  | 172  | 133  | 108  | 93   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.73 | 4.45 | 3.32 | 2.46 | 1.9  | 1.55 | 1.32 | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.12                                       | 0.15 | 0.2  | 0.26 | 0.35 | 0.46 | 0.56 | 0.66 | 0.74 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 497                                        | 404  | 319  | 246  | 191  | 153  | 128  | 111  | 99   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 7.1                                        | 5.78 | 4.55 | 3.51 | 2.72 | 2.19 | 1.83 | 1.59 | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.19                                       | 0.23 | 0.3  | 0.39 | 0.5  | 0.62 | 0.74 | 0.85 | 0.96 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 457                                        | 370  | 295  | 234  | 190  | 160  | 138  | 123  | 111  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 6.52                                       | 5.29 | 4.21 | 3.35 | 2.72 | 2.28 | 1.97 | 1.75 | 1.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.3                                        | 0.37 | 0.46 | 0.58 | 0.72 | 0.86 | 0.99 | 1.12 | 1.23 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 349                                        | 283  | 232  | 125  | 168  | 149  | 134  | 123  | 114  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 4.99                                       | 4.05 | 3.32 | 2.79 | 2.41 | 2.13 | 1.92 | 1.75 | 1.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.53                                       | 0.66 | 0.8  | 0.95 | 1.1  | 1.25 | 1.38 | 1.52 | 1.64 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 268                                        | 226  | 196  | 173  | 156  | 143  | 132  | 123  | 116  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 3.82                                       | 3.24 | 2.8  | 2.48 | 2.23 | 2.04 | 1.88 | 1.76 | 1.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.91                                       | 1.07 | 1.24 | 1.4  | 1.56 | 1.7  | 1.85 | 1.97 | 2.1  |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 219                                        | 194  | 176  | 161  | 149  | 139  | 130  | 123  | 117  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 3.13                                       | 2.78 | 2.51 | 2.29 | 2.12 | 1.98 | 1.86 | 1.76 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.4                                        | 1.58 | 1.75 | 1.92 | 2.07 | 2.22 | 2.36 | 2.5  | 2.62 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 192                                        | 176  | 163  | 153  | 144  | 136  | 130  | 124  | 119  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 2.74                                       | 2.52 | 2.33 | 2.18 | 2.06 | 1.95 | 1.85 | 1.77 | 1.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.98                                       | 2.15 | 2.33 | 2.49 | 2.63 | 2.78 | 2.93 | 3.06 | 3.19 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 175                                        | 164  | 155  | 147  | 140  | 134  | 129  | 124  | 120  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 2.5                                        | 2.35 | 2.22 | 2.1  | 2.01 | 1.92 | 1.84 | 1.77 | 1.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.63                                       | 2.79 | 2.96 | 3.13 | 3.27 | 3.42 | 3.57 | 3.71 | 3.84 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 164                                        | 156  | 149  | 143  | 138  | 133  | 129  | 124  | 121  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                       | 2.35                                       | 2.23 | 2.13 | 2.05 | 1.97 | 1.9  | 1.84 | 1.78 | 1.73 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 3.32                                       | 3.5  | 3.67 | 3.81 | 3.97 | 4.11 | 4.25 | 4.39 | 4.52 |

## СП РК 4.04-117-2022

| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 497  | 397  | 299  | 206  | 129  | 84   | 62   | 50   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 7.1  | 5.67 | 4.27 | 2.94 | 1.85 | 1.2  | 0.89 | 0.72 | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.18 | 0.24 | 0.3  | 0.35 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 497  | 399  | 304  | 219  | 152  | 110  | 86   | 72   | 63   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 7.1  | 5.7  | 4.35 | 3.12 | 2.16 | 1.57 | 1.23 | 1.03 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.31 | 0.4  | 0.47 | 0.54 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 483  | 388  | 299  | 153  | 165  | 129  | 106  | 91   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 6.9  | 5.55 | 4.27 | 3.17 | 2.36 | 1.84 | 1.51 | 1.3  | 1.15 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.13 | 0.16 | 0.2  | 0.27 | 0.37 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 304  | 234  | 182  | 148  | 125  | 109  | 97   | 89   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 4.34 | 3.34 | 2.6  | 2.11 | 1.78 | 1.55 | 1.39 | 1.26 | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.31 | 0.41 | 0.52 | 0.64 | 0.76 | 0.88 | 0.98 | 1.08 | 1.16 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 184  | 155  | 135  | 120  | 109  | 101  | 93   | 88   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 2.63 | 2.22 | 1.93 | 1.72 | 1.56 | 1.44 | 1.34 | 1.25 | 1.18 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.74 | 0.88 | 1.01 | 1.14 | 1.25 | 1.36 | 1.46 | 1.56 | 1.66 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 139  | 126  | 116  | 108  | 102  | 96   | 91   | 87   | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.98 | 1.8  | 1.66 | 1.55 | 1.45 | 1.37 | 1.31 | 1.25 | 1.19 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 1.34 | 1.48 | 1.6  | 1.72 | 1.83 | 1.94 | 2.03 | 2.13 | 2.23 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 120  | 113  | 107  | 102  | 98   | 94   | 90   | 87   | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.72 | 1.62 | 1.53 | 1.46 | 1.4  | 1.34 | 1.29 | 1.24 | 1.2  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 2.02 | 2.14 | 2.27 | 2.38 | 2.48 | 2.59 | 2.69 | 2.8  | 2.89 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 111  | 106  | 102  | 99   | 95   | 92   | 90   | 87   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.58 | 1.52 | 1.46 | 1.41 | 1.36 | 1.32 | 1.28 | 1.25 | 1.21 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 2.78 | 2.89 | 3.01 | 3.12 | 3.23 | 3.33 | 3.43 | 3.52 | 3.63 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 105  | 102  | 99   | 96   | 94   | 91   | 89   | 87   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.5  | 1.46 | 1.41 | 1.37 | 1.34 | 1.31 | 1.28 | 1.25 | 1.22 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 3.62 | 3.72 | 3.85 | 3.96 | 4.05 | 4.14 | 4.24 | 4.34 | 4.45 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 101  | 99   | 97   | 95   | 93   | 91   | 89   | 87   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.45 | 1.41 | 1.38 | 1.35 | 1.32 | 1.3  | 1.27 | 1.25 | 1.22 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 4.53 | 4.66 | 4.76 | 4.86 | 4.97 | 5.05 | 5.17 | 5.25 | 5.38 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 99   | 97   | 95   | 93   | 92   | 90   | 89   | 87   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.41 | 1.38 | 1.36 | 1.33 | 1.31 | 1.29 | 1.27 | 1.25 | 1.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 5.54 | 5.66 | 5.74 | 5.87 | 5.96 | 6.06 | 6.15 | 6.25 | 6.35 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 497  | 397  | 299  | 206  | 129  | 84   | 62   | 50   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 7.1  | 5.67 | 4.27 | 2.94 | 1.85 | 1.2  | 0.89 | 0.72 | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.18 | 0.24 | 0.3  | 0.35 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 497  | 399  | 304  | 219  | 152  | 110  | 86   | 72   | 63   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 7.1  | 5.7  | 4.35 | 3.12 | 2.16 | 1.57 | 1.23 | 1.03 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.31 | 0.4  | 0.47 | 0.54 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 456  | 363  | 276  | 134  | 153  | 121  | 101  | 88   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 6.52 | 5.18 | 3.94 | 2.92 | 2.19 | 1.73 | 1.44 | 1.25 | 1.11 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.13 | 0.17 | 0.22 | 0.3  | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.69 | 0.78 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 271  | 209  | 165  | 137  | 117  | 103  | 93   | 85   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 3.87 | 2.99 | 2.36 | 1.95 | 1.67 | 1.48 | 1.33 | 1.22 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.35 | 0.45 | 0.57 | 0.7  | 0.81 | 0.92 | 1.02 | 1.11 | 1.2  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 165  | 142  | 126  | 113  | 104  | 96   | 90   | 85   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 2.36 | 2.03 | 1.79 | 1.62 | 1.48 | 1.37 | 1.28 | 1.21 | 1.15 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.83 | 0.96 | 1.09 | 1.21 | 1.32 | 1.43 | 1.53 | 1.61 | 1.7  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 129  | 118  | 110  | 103  | 97   | 92   | 88   | 84   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.84 | 1.69 | 1.57 | 1.47 | 1.39 | 1.32 | 1.26 | 1.2  | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 1.44 | 1.57 | 1.69 | 1.81 | 1.91 | 2.01 | 2.11 | 2.22 | 2.29 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 113  | 107  | 102  | 98   | 94   | 90   | 87   | 84   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.62 | 1.53 | 1.46 | 1.4  | 1.34 | 1.29 | 1.24 | 1.2  | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 2.14 | 2.27 | 2.38 | 2.48 | 2.59 | 2.69 | 2.8  | 2.89 | 2.97 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 105  | 101  | 98   | 95   | 92   | 89   | 87   | 84   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.5  | 1.45 | 1.4  | 1.35 | 1.31 | 1.27 | 1.24 | 1.21 | 1.18 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 2.93 | 3.03 | 3.14 | 3.25 | 3.35 | 3.46 | 3.54 | 3.63 | 3.72 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 101  | 98   | 95   | 93   | 90   | 88   | 86   | 85   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.44 | 1.4  | 1.36 | 1.32 | 1.29 | 1.26 | 1.23 | 1.21 | 1.18 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 3.77 | 3.88 | 3.99 | 4.11 | 4.21 | 4.31 | 4.41 | 4.48 | 4.6  |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 97   | 95   | 93   | 91   | 89   | 88   | 86   | 85   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.39 | 1.36 | 1.33 | 1.3  | 1.28 | 1.25 | 1.23 | 1.21 | 1.19 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 4.72 | 4.83 | 4.94 | 5.05 | 5.13 | 5.25 | 5.34 | 5.42 | 5.52 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 95   | 93   | 92   | 90   | 89   | 87   | 86   | 85   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2  | 1.36 | 1.33 | 1.31 | 1.29 | 1.27 | 1.25 | 1.23 | 1.21 | 1.19 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 5.74 | 5.87 | 5.96 | 6.06 | 6.15 | 6.25 | 6.35 | 6.46 | 6.56 |

Таблица 14.5 - СИП-3 1х50. Расчетное допустимое напряжение дан/мм<sup>2</sup>(кГс/мм<sup>2</sup>): G<sub>в</sub>=G<sub>м</sub>=11.4; G<sub>с</sub>=8.5

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |       |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30   | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |       |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498   | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96  | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02  | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498   | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96  | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.05  | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 499   | 428  | 358  | 291  | 227  | 172  | 130  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.97  | 8.56 | 7.17 | 5.81 | 4.55 | 3.44 | 2.6  | 2.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.1   | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 499   | 429  | 361  | 296  | 236  | 185  | 146  | 118  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.99  | 8.59 | 7.23 | 5.92 | 4.71 | 3.69 | 2.91 | 2.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.13                                       | 0.15  | 0.17 | 0.21 | 0.25 | 0.32 | 0.4  | 0.51 | 0.63 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 500   | 431  | 365  | 302  | 245  | 197  | 160  | 134  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 10.00 | 8.63 | 7.29 | 6.03 | 4.89 | 3.93 | 3.2  | 2.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.19                                       | 0.22  | 0.25 | 0.3  | 0.36 | 0.44 | 0.55 | 0.67 | 0.81 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 501   | 433  | 368  | 308  | 254  | 208  | 174  | 148  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 10.02 | 8.67 | 7.37 | 6.15 | 5.07 | 4.17 | 3.47 | 2.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.26                                       | 0.29  | 0.34 | 0.4  | 0.48 | 0.58 | 0.7  | 0.84 | 0.99 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 551                                        | 484   | 418  | 356  | 299  | 250  | 210  | 179  | 155  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.03                                      | 9.67  | 8.36 | 7.12 | 5.99 | 5.00 | 4.2  | 3.57 | 3.1  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.35                                       | 0.4   | 0.46 | 0.54 | 0.64 | 0.76 | 0.91 | 1.07 | 1.23 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 488                                        | 424   | 364  | 309  | 262  | 223  | 192  | 169  | 151  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.77                                       | 8.48  | 7.28 | 6.18 | 5.23 | 4.46 | 3.85 | 3.38 | 3.01 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.5                                        | 0.57  | 0.66 | 0.78 | 0.93 | 1.09 | 1.26 | 1.43 | 1.61 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 425                                        | 366   | 314  | 269  | 232  | 133  | 180  | 162  | 148  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 8.49                                       | 7.33  | 6.28 | 5.38 | 4.64 | 4.06 | 3.6  | 3.24 | 2.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.7                                        | 0.82  | 0.95 | 1.11 | 1.29 | 1.47 | 1.66 | 1.84 | 2.03 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 362                                        | 313   | 271  | 237  | 210  | 188  | 171  | 156  | 145  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.25                                       | 6.27  | 5.43 | 4.74 | 4.19 | 3.76 | 3.41 | 3.13 | 2.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.00                                       | 1.15  | 1.33 | 1.53 | 1.73 | 1.92 | 2.12 | 2.31 | 2.49 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 309                                        | 271   | 239  | 214  | 194  | 177  | 164  | 153  | 143  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.18                                       | 5.41  | 4.79 | 4.28 | 3.87 | 3.55 | 3.27 | 3.05 | 2.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.39                                       | 1.59  | 1.8  | 2.01 | 2.22 | 2.42 | 2.63 | 2.82 | 3.01 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |       |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498   | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96  | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02  | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498   | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96  | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.05  | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 499   | 428  | 358  | 291  | 227  | 172  | 130  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.97  | 8.56 | 7.17 | 5.81 | 4.55 | 3.44 | 2.6  | 2.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.1   | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 499   | 429  | 361  | 296  | 236  | 185  | 146  | 118  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.99  | 8.59 | 7.23 | 5.92 | 4.71 | 3.69 | 2.91 | 2.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.13                                       | 0.15  | 0.17 | 0.21 | 0.25 | 0.32 | 0.4  | 0.51 | 0.63 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 500   | 431  | 365  | 302  | 245  | 197  | 160  | 134  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 10.00 | 8.63 | 7.29 | 6.03 | 4.89 | 3.93 | 3.2  | 2.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.19                                       | 0.22  | 0.25 | 0.3  | 0.36 | 0.44 | 0.55 | 0.67 | 0.81 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 501   | 433  | 368  | 308  | 254  | 208  | 174  | 148  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 10.02 | 8.67 | 7.37 | 6.15 | 5.07 | 4.17 | 3.47 | 2.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.26                                       | 0.29  | 0.34 | 0.4  | 0.48 | 0.58 | 0.7  | 0.84 | 0.99 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 511                                        | 444   | 381  | 322  | 269  | 225  | 190  | 164  | 144  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 10.22                                      | 8.89  | 7.62 | 6.43 | 5.38 | 4.5  | 3.81 | 3.28 | 2.88 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.37                                       | 0.43  | 0.5  | 0.59 | 0.71 | 0.85 | 1.00 | 1.17 | 1.33 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 442                                        | 380   | 324  | 274  | 233  | 200  | 175  | 155  | 140  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 8.83                                       | 7.6   | 6.47 | 5.48 | 4.66 | 4.00 | 3.49 | 3.11 | 2.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.55                                       | 0.64  | 0.75 | 0.88 | 1.04 | 1.21 | 1.39 | 1.56 | 1.73 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 374                                        | 321   | 275  | 237  | 207  | 183  | 164  | 149  | 138  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.48                                       | 6.42  | 5.5  | 4.74 | 4.13 | 3.66 | 3.28 | 2.99 | 2.75 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.8                                        | 0.93  | 1.09 | 1.26 | 1.45 | 1.63 | 1.82 | 2.00 | 2.17 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 312                                        | 271   | 237  | 209  | 187  | 170  | 156  | 145  | 135  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.25                                       | 5.41  | 4.73 | 4.18 | 3.75 | 3.4  | 3.12 | 2.9  | 2.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.16                                       | 1.34  | 1.53 | 1.73 | 1.93 | 2.13 | 2.32 | 2.49 | 2.67 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 264                                        | 234   | 210  | 190  | 174  | 161  | 151  | 141  | 134  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.28                                       | 4.68  | 4.2  | 3.81 | 3.49 | 3.23 | 3.01 | 2.83 | 2.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.63                                       | 1.84  | 2.05 | 2.26 | 2.47 | 2.66 | 2.86 | 3.04 | 3.22 |

# СП РК 4.04-117-2022

| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |            |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 498   | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 9.96  | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.02  | 0.02  | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 498   | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 9.96  | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.05  | 0.05  | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 499   | 428  | 358  | 291  | 227  | 172  | 130  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 9.97  | 8.56 | 7.17 | 5.81 | 4.55 | 3.44 | 2.6  | 2.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.08  | 0.1   | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 499   | 429  | 361  | 296  | 236  | 185  | 146  | 118  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 9.99  | 8.59 | 7.23 | 5.92 | 4.71 | 3.69 | 2.91 | 2.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.13  | 0.15  | 0.17 | 0.21 | 0.25 | 0.32 | 0.4  | 0.51 | 0.63 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 500   | 431  | 365  | 302  | 245  | 197  | 160  | 134  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 10.00 | 8.63 | 7.29 | 6.03 | 4.89 | 3.93 | 3.2  | 2.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.19  | 0.22  | 0.25 | 0.3  | 0.36 | 0.44 | 0.55 | 0.67 | 0.81 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 518   | 450   | 384  | 322  | 266  | 219  | 181  | 153  | 133  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 10.35 | 8.99  | 7.68 | 6.44 | 5.32 | 4.37 | 3.62 | 3.06 | 2.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.28  | 0.33  | 0.38 | 0.45 | 0.55 | 0.67 | 0.81 | 0.96 | 1.1  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 438   | 375   | 316  | 265  | 221  | 188  | 162  | 143  | 128  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 8.77  | 7.5   | 6.33 | 5.29 | 4.43 | 3.75 | 3.24 | 2.85 | 2.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.44  | 0.51  | 0.6  | 0.72 | 0.86 | 1.02 | 1.18 | 1.34 | 1.49 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 360   | 306   | 259  | 221  | 191  | 168  | 150  | 136  | 125  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 7.21  | 6.12  | 5.18 | 4.42 | 3.82 | 3.35 | 3.00 | 2.72 | 2.49 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.67  | 0.79  | 0.93 | 1.09 | 1.27 | 1.44 | 1.61 | 1.78 | 1.94 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 293   | 252   | 148  | 192  | 171  | 155  | 142  | 132  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 5.86  | 5.03  | 4.36 | 3.84 | 3.43 | 3.1  | 2.84 | 2.63 | 2.46 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 1.02  | 1.19  | 1.37 | 1.56 | 1.74 | 1.93 | 2.1  | 2.27 | 2.43 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 240   | 212   | 190  | 172  | 158  | 146  | 136  | 128  | 121  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 4.8   | 4.24  | 3.79 | 3.44 | 3.15 | 2.92 | 2.73 | 2.56 | 2.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 1.51  | 1.71  | 1.91 | 2.1  | 2.3  | 2.48 | 2.65 | 2.82 | 2.99 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 205   | 187   | 172  | 159  | 149  | 140  | 132  | 126  | 120  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 4.11  | 3.73  | 3.43 | 3.18 | 2.97 | 2.8  | 2.64 | 2.51 | 2.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 2.09  | 2.31  | 2.51 | 2.71 | 2.9  | 3.07 | 3.26 | 3.43 | 3.58 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |            |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 498   | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 9.96  | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.02  | 0.02  | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 498   | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 9.96  | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.05  | 0.05  | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 570   | 499   | 428  | 358  | 291  | 227  | 172  | 130  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.4  | 9.97  | 8.56 | 7.17 | 5.81 | 4.55 | 3.44 | 2.6  | 2.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.08  | 0.1   | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 554   | 483   | 414  | 346  | 282  | 223  | 175  | 138  | 114  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 11.08 | 9.67  | 8.28 | 6.92 | 5.63 | 4.46 | 3.49 | 2.77 | 2.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.13  | 0.15  | 0.18 | 0.22 | 0.27 | 0.33 | 0.43 | 0.54 | 0.66 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 444   | 377   | 313  | 254  | 205  | 166  | 138  | 118  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 8.87  | 7.53  | 6.25 | 5.09 | 4.09 | 3.32 | 2.75 | 2.35 | 2.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.24  | 0.29  | 0.34 | 0.42 | 0.53 | 0.65 | 0.78 | 0.92 | 1.04 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 327   | 270   | 153  | 184  | 155  | 134  | 119  | 107  | 98   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 6.54  | 5.41  | 4.44 | 3.68 | 3.11 | 2.68 | 2.37 | 2.14 | 1.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.45  | 0.54  | 0.66 | 0.8  | 0.94 | 1.09 | 1.24 | 1.37 | 1.5  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 228   | 193   | 166  | 146  | 130  | 118  | 109  | 101  | 94   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 4.57  | 3.86  | 3.32 | 2.91 | 2.6  | 2.36 | 2.17 | 2.02 | 1.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 0.84  | 0.99  | 1.15 | 1.31 | 1.47 | 1.62 | 1.76 | 1.89 | 2.02 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ | 170   | 152   | 138  | 126  | 117  | 109  | 103  | 97   | 92   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 3.41  | 3.04  | 2.75 | 2.52 | 2.34 | 2.18 | 2.05 | 1.94 | 1.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 1.42  | 1.59  | 1.76 | 1.92 | 2.07 | 2.22 | 2.36 | 2.49 | 2.62 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 142   | 131   | 123  | 115  | 109  | 104  | 99   | 95   | 91   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 2.83  | 2.62  | 2.45 | 2.31 | 2.18 | 2.07 | 1.98 | 1.9  | 1.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 2.11  | 2.28  | 2.44 | 2.59 | 2.74 | 2.89 | 3.02 | 3.14 | 3.28 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 126   | 119   | 113  | 108  | 104  | 100  | 96   | 93   | 90   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 2.52  | 2.38  | 2.27 | 2.17 | 2.08 | 2.00 | 1.93 | 1.86 | 1.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 2.87  | 3.04  | 3.18 | 3.33 | 3.48 | 3.61 | 3.75 | 3.89 | 4.02 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ | 116   | 112   | 107  | 104  | 100  | 97   | 94   | 92   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Г кГс/мм2  | 2.32  | 2.23  | 2.15 | 2.07 | 2.01 | 1.94 | 1.89 | 1.84 | 1.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М | 3.71  | 3.86  | 4.00 | 4.16 | 4.28 | 4.44 | 4.55 | 4.68 | 4.81 |



| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 499  | 428  | 358  | 291  | 227  | 172  | 130  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.97 | 8.56 | 7.17 | 5.81 | 4.55 | 3.44 | 2.6  | 2.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.1  | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 532                                        | 462  | 393  | 326  | 263  | 207  | 162  | 130  | 108  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 10.64                                      | 9.24 | 7.86 | 6.52 | 5.26 | 4.14 | 3.24 | 2.6  | 2.15 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.16 | 0.19 | 0.23 | 0.28 | 0.36 | 0.46 | 0.57 | 0.69 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 415                                        | 349  | 287  | 232  | 187  | 153  | 128  | 111  | 98   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 8.3                                        | 6.98 | 5.74 | 4.64 | 3.73 | 3.05 | 2.57 | 2.22 | 1.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.26                                       | 0.31 | 0.37 | 0.46 | 0.58 | 0.71 | 0.84 | 0.97 | 1.09 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 294                                        | 242  | 200  | 167  | 143  | 125  | 112  | 102  | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 5.89                                       | 4.85 | 3.99 | 3.34 | 2.85 | 2.5  | 2.23 | 2.03 | 1.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.5                                        | 0.6  | 0.73 | 0.88 | 1.03 | 1.17 | 1.31 | 1.44 | 1.57 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 202                                        | 173  | 151  | 134  | 121  | 111  | 103  | 96   | 91   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 4.05                                       | 3.46 | 3.02 | 2.68 | 2.43 | 2.22 | 2.06 | 1.92 | 1.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.94                                       | 1.11 | 1.27 | 1.43 | 1.57 | 1.72 | 1.86 | 1.99 | 2.11 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 154                                        | 139  | 128  | 118  | 110  | 103  | 98   | 93   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.08                                       | 2.79 | 2.55 | 2.36 | 2.2  | 2.07 | 1.96 | 1.86 | 1.78 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.57                                       | 1.73 | 1.9  | 2.05 | 2.2  | 2.34 | 2.47 | 2.6  | 2.72 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 131                                        | 122  | 115  | 109  | 104  | 99   | 95   | 91   | 88   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.62                                       | 2.45 | 2.3  | 2.18 | 2.07 | 1.98 | 1.89 | 1.82 | 1.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.28                                       | 2.44 | 2.6  | 2.74 | 2.89 | 3.02 | 3.16 | 3.28 | 3.39 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 118                                        | 112  | 107  | 103  | 99   | 96   | 92   | 89   | 87   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.36                                       | 2.24 | 2.15 | 2.06 | 1.98 | 1.91 | 1.85 | 1.79 | 1.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.06                                       | 3.23 | 3.36 | 3.51 | 3.65 | 3.79 | 3.91 | 4.04 | 4.16 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 110                                        | 106  | 102  | 99   | 96   | 93   | 91   | 88   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.2                                        | 2.12 | 2.04 | 1.98 | 1.92 | 1.87 | 1.81 | 1.77 | 1.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.91                                       | 4.06 | 4.22 | 4.35 | 4.48 | 4.6  | 4.75 | 4.86 | 5.00 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 499  | 428  | 358  | 291  | 227  | 172  | 130  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.97 | 8.56 | 7.17 | 5.81 | 4.55 | 3.44 | 2.6  | 2.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.1  | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.47 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 475                                        | 406  | 339  | 275  | 146  | 170  | 135  | 111  | 95   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 9.51                                       | 8.12 | 6.77 | 5.49 | 4.34 | 3.4  | 2.7  | 2.23 | 1.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.16                                       | 0.18 | 0.22 | 0.27 | 0.34 | 0.44 | 0.55 | 0.67 | 0.79 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 341                                        | 280  | 226  | 182  | 149  | 126  | 109  | 97   | 88   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.82                                       | 5.59 | 4.51 | 3.64 | 2.98 | 2.52 | 2.18 | 1.94 | 1.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.32                                       | 0.38 | 0.48 | 0.59 | 0.72 | 0.85 | 0.99 | 1.11 | 1.22 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 220                                        | 183  | 154  | 134  | 118  | 107  | 97   | 90   | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 4.41                                       | 3.65 | 3.09 | 2.67 | 2.36 | 2.13 | 1.95 | 1.8  | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.66                                       | 0.8  | 0.95 | 1.1  | 1.24 | 1.37 | 1.5  | 1.63 | 1.74 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 154                                        | 136  | 123  | 112  | 104  | 97   | 91   | 86   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.07                                       | 2.72 | 2.46 | 2.25 | 2.08 | 1.94 | 1.83 | 1.73 | 1.64 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.25                                       | 1.41 | 1.55 | 1.7  | 1.84 | 1.97 | 2.09 | 2.21 | 2.33 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 125                                        | 116  | 108  | 102  | 96   | 92   | 88   | 84   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.49                                       | 2.31 | 2.16 | 2.04 | 1.93 | 1.84 | 1.75 | 1.68 | 1.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.94                                       | 2.1  | 2.24 | 2.37 | 2.51 | 2.63 | 2.77 | 2.88 | 2.99 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 111                                        | 105  | 100  | 96   | 92   | 89   | 86   | 83   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.21                                       | 2.1  | 2.00 | 1.92 | 1.84 | 1.77 | 1.71 | 1.66 | 1.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.7                                        | 2.85 | 2.99 | 3.11 | 3.25 | 3.38 | 3.49 | 3.6  | 3.71 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 102                                        | 98   | 95   | 92   | 89   | 86   | 84   | 82   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.04                                       | 1.96 | 1.9  | 1.83 | 1.78 | 1.73 | 1.68 | 1.63 | 1.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.54                                       | 3.69 | 3.81 | 3.95 | 4.06 | 4.18 | 4.3  | 4.44 | 4.55 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 97                                         | 94   | 91   | 89   | 87   | 85   | 83   | 81   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.93                                       | 1.88 | 1.83 | 1.78 | 1.73 | 1.69 | 1.65 | 1.62 | 1.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.46                                       | 4.58 | 4.7  | 4.83 | 4.97 | 5.09 | 5.21 | 5.31 | 5.41 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 475                                        | 405  | 336  | 269  | 208  | 157  | 119  | 95   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.51                                       | 8.1  | 6.71 | 5.38 | 4.16 | 3.13 | 2.39 | 1.9  | 1.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.1                                        | 0.12 | 0.14 | 0.18 | 0.23 | 0.31 | 0.4  | 0.5  | 0.6  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 293                                        | 233  | 182  | 144  | 117  | 99   | 87   | 77   | 70   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.86                                       | 4.66 | 3.65 | 2.88 | 2.35 | 1.98 | 1.73 | 1.55 | 1.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.25                                       | 0.32 | 0.41 | 0.52 | 0.64 | 0.75 | 0.86 | 0.96 | 1.06 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 151                                        | 127  | 110  | 98   | 88   | 81   | 75   | 70   | 66   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.03                                       | 2.55 | 2.21 | 1.96 | 1.77 | 1.62 | 1.5  | 1.41 | 1.33 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.71                                       | 0.84 | 0.97 | 1.1  | 1.22 | 1.33 | 1.43 | 1.53 | 1.62 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 103                                        | 94   | 88   | 82   | 77   | 73   | 70   | 67   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.06                                       | 1.89 | 1.75 | 1.64 | 1.55 | 1.47 | 1.4  | 1.34 | 1.29 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.42                                       | 1.55 | 1.67 | 1.79 | 1.89 | 1.99 | 2.09 | 2.18 | 2.27 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 86                                         | 82   | 78   | 75   | 72   | 69   | 67   | 65   | 63   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.72                                       | 1.64 | 1.56 | 1.5  | 1.44 | 1.39 | 1.34 | 1.3  | 1.26 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.22                                       | 2.33 | 2.45 | 2.55 | 2.66 | 2.75 | 2.85 | 2.94 | 3.03 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 78                                         | 75   | 73   | 71   | 69   | 67   | 65   | 64   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.56                                       | 1.51 | 1.46 | 1.42 | 1.38 | 1.34 | 1.31 | 1.28 | 1.25 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.1                                        | 3.21 | 3.31 | 3.41 | 3.51 | 3.61 | 3.69 | 3.78 | 3.87 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 74                                         | 72   | 70   | 68   | 67   | 66   | 64   | 63   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.47                                       | 1.43 | 1.4  | 1.37 | 1.34 | 1.31 | 1.29 | 1.26 | 1.24 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.06                                       | 4.18 | 4.27 | 4.36 | 4.46 | 4.56 | 4.63 | 4.74 | 4.82 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 71                                         | 69   | 68   | 67   | 66   | 65   | 63   | 62   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.41                                       | 1.38 | 1.36 | 1.33 | 1.31 | 1.29 | 1.27 | 1.25 | 1.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.13                                       | 5.24 | 5.32 | 5.44 | 5.52 | 5.6  | 5.69 | 5.78 | 5.88 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 68                                         | 67   | 66   | 66   | 65   | 64   | 63   | 62   | 61   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.37                                       | 1.35 | 1.33 | 1.31 | 1.29 | 1.27 | 1.26 | 1.24 | 1.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 6.28                                       | 6.37 | 6.47 | 6.57 | 6.67 | 6.77 | 6.83 | 6.94 | 7.00 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 454                                        | 384  | 315  | 250  | 191  | 144  | 111  | 90   | 76   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.08                                       | 7.68 | 6.31 | 5.00 | 3.83 | 2.88 | 2.22 | 1.8  | 1.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.11                                       | 0.12 | 0.15 | 0.19 | 0.25 | 0.33 | 0.43 | 0.53 | 0.63 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 264                                        | 208  | 163  | 130  | 108  | 93   | 82   | 74   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.28                                       | 4.16 | 3.26 | 2.61 | 2.16 | 1.86 | 1.64 | 1.48 | 1.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.28                                       | 0.36 | 0.46 | 0.57 | 0.69 | 0.8  | 0.91 | 1.01 | 1.11 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 135                                        | 116  | 102  | 91   | 84   | 77   | 72   | 68   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.7                                        | 2.31 | 2.04 | 1.83 | 1.67 | 1.54 | 1.44 | 1.35 | 1.28 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.8                                        | 0.93 | 1.05 | 1.18 | 1.29 | 1.4  | 1.49 | 1.59 | 1.68 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 96                                         | 89   | 83   | 78   | 74   | 70   | 67   | 65   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.91                                       | 1.77 | 1.66 | 1.56 | 1.48 | 1.41 | 1.35 | 1.29 | 1.24 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.53                                       | 1.65 | 1.76 | 1.88 | 1.98 | 2.08 | 2.17 | 2.27 | 2.36 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 82                                         | 78   | 75   | 72   | 69   | 67   | 65   | 63   | 61   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.63                                       | 1.56 | 1.49 | 1.44 | 1.39 | 1.34 | 1.3  | 1.26 | 1.22 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.35                                       | 2.45 | 2.57 | 2.66 | 2.75 | 2.85 | 2.94 | 3.03 | 3.13 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 75                                         | 72   | 70   | 68   | 67   | 65   | 63   | 62   | 61   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.49                                       | 1.45 | 1.41 | 1.37 | 1.33 | 1.3  | 1.27 | 1.24 | 1.21 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.25                                       | 3.34 | 3.43 | 3.53 | 3.64 | 3.72 | 3.81 | 3.9  | 4.00 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 71                                         | 69   | 68   | 66   | 65   | 64   | 62   | 61   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.41                                       | 1.38 | 1.35 | 1.32 | 1.3  | 1.27 | 1.25 | 1.23 | 1.2  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.24                                       | 4.33 | 4.43 | 4.53 | 4.6  | 4.7  | 4.78 | 4.86 | 4.98 |

Продолжение таблицы 14.5

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 427  | 356  | 286  | 220  | 160  | 113  | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.53 | 7.12 | 5.73 | 4.39 | 3.19 | 2.27 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.17 | 0.24 | 0.32 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 399                                        | 330  | 264  | 133  | 153  | 117  | 94   | 79   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.98                                       | 6.6  | 5.27 | 4.06 | 3.06 | 2.34 | 1.87 | 1.57 | 1.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.14 | 0.18 | 0.24 | 0.31 | 0.41 | 0.51 | 0.61 | 0.7  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 197                                        | 154  | 124  | 104  | 90   | 80   | 72   | 66   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.93                                       | 3.09 | 2.49 | 2.08 | 1.8  | 1.6  | 1.45 | 1.33 | 1.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.38                                       | 0.48 | 0.6  | 0.72 | 0.83 | 0.93 | 1.03 | 1.12 | 1.21 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 105                                        | 94   | 86   | 79   | 73   | 69   | 65   | 62   | 59   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.11                                       | 1.88 | 1.71 | 1.58 | 1.47 | 1.38 | 1.3  | 1.24 | 1.18 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.02                                       | 1.14 | 1.26 | 1.36 | 1.46 | 1.56 | 1.65 | 1.73 | 1.82 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 82                                         | 77   | 73   | 70   | 67   | 64   | 62   | 60   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.63                                       | 1.54 | 1.46 | 1.39 | 1.33 | 1.28 | 1.23 | 1.19 | 1.15 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.8                                        | 1.9  | 2.01 | 2.11 | 2.2  | 2.29 | 2.38 | 2.46 | 2.55 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 72                                         | 70   | 67   | 65   | 63   | 61   | 60   | 58   | 57   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.45                                       | 1.39 | 1.35 | 1.3  | 1.26 | 1.23 | 1.2  | 1.17 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.64                                       | 2.75 | 2.83 | 2.94 | 3.03 | 3.11 | 3.19 | 3.27 | 3.35 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 67                                         | 66   | 64   | 63   | 61   | 60   | 59   | 58   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.35                                       | 1.32 | 1.28 | 1.25 | 1.23 | 1.2  | 1.17 | 1.15 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.59                                       | 3.67 | 3.78 | 3.87 | 3.93 | 4.03 | 4.14 | 4.21 | 4.28 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 65                                         | 63   | 62   | 61   | 60   | 59   | 58   | 57   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.29                                       | 1.27 | 1.25 | 1.22 | 1.2  | 1.18 | 1.16 | 1.14 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.63                                       | 4.7  | 4.78 | 4.9  | 4.98 | 5.06 | 5.15 | 5.24 | 5.29 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 463                                        | 392  | 322  | 253  | 119  | 135  | 97   | 75   | 61   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.26                                       | 7.84 | 6.43 | 5.07 | 3.78 | 2.7  | 1.94 | 1.49 | 1.22 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | 0.2  | 0.28 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 206                                        | 155  | 118  | 94   | 79   | 69   | 61   | 56   | 51   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.11                                       | 3.1  | 2.37 | 1.89 | 1.58 | 1.38 | 1.23 | 1.12 | 1.03 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.23                                       | 0.31 | 0.4  | 0.51 | 0.61 | 0.69 | 0.78 | 0.85 | 0.93 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 83                                         | 75   | 68   | 63   | 59   | 56   | 53   | 50   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.67                                       | 1.5  | 1.37 | 1.27 | 1.18 | 1.11 | 1.06 | 1.00 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.89                                       | 1.00 | 1.09 | 1.18 | 1.27 | 1.35 | 1.41 | 1.49 | 1.56 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 63                                         | 60   | 57   | 55   | 53   | 51   | 49   | 48   | 46   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.26                                       | 1.2  | 1.14 | 1.1  | 1.06 | 1.02 | 0.99 | 0.96 | 0.93 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.71                                       | 1.79 | 1.89 | 1.96 | 2.03 | 2.11 | 2.17 | 2.24 | 2.31 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 56                                         | 54   | 53   | 51   | 50   | 49   | 48   | 47   | 46   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.11                                       | 1.08 | 1.05 | 1.02 | 1.00 | 0.98 | 0.95 | 0.93 | 0.91 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.64                                       | 2.71 | 2.79 | 2.87 | 2.93 | 2.99 | 3.08 | 3.15 | 3.22 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 52                                         | 51   | 50   | 49   | 48   | 47   | 47   | 46   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.04                                       | 1.02 | 1.00 | 0.98 | 0.97 | 0.95 | 0.93 | 0.92 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.68                                       | 3.75 | 3.82 | 3.9  | 3.94 | 4.03 | 4.11 | 4.16 | 4.25 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 50                                         | 49   | 49   | 48   | 47   | 47   | 46   | 46   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.00                                       | 0.99 | 0.97 | 0.96 | 0.95 | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.84                                       | 4.89 | 4.99 | 5.04 | 5.09 | 5.2  | 5.26 | 5.32 | 5.38 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 49                                         | 48   | 48   | 47   | 47   | 46   | 46   | 45   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.97                                       | 0.96 | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.9  | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 6.16                                       | 6.22 | 6.29 | 6.36 | 6.42 | 6.49 | 6.57 | 6.64 | 6.64 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 48                                         | 47   | 47   | 47   | 46   | 46   | 45   | 45   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.96                                       | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.92 | 0.91 | 0.9  | 0.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 7.53                                       | 7.61 | 7.69 | 7.77 | 7.86 | 7.86 | 7.94 | 8.03 | 8.12 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 47                                         | 47   | 46   | 46   | 46   | 45   | 45   | 45   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.94                                       | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.92 | 0.91 | 0.9  | 0.9  | 0.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 9.15                                       | 9.15 | 9.25 | 9.35 | 9.35 | 9.45 | 9.56 | 9.56 | 9.67 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 446                                        | 375  | 305  | 237  | 175  | 124  | 91   | 71   | 59   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 8.93                                       | 7.5  | 6.1  | 4.75 | 3.5  | 2.49 | 1.81 | 1.41 | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.15 | 0.22 | 0.3  | 0.38 | 0.46 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 183                                        | 138  | 107  | 87   | 74   | 65   | 59   | 54   | 50   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.65                                       | 2.75 | 2.14 | 1.74 | 1.49 | 1.31 | 1.18 | 1.08 | 1.00 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.26                                       | 0.35 | 0.45 | 0.55 | 0.64 | 0.73 | 0.81 | 0.89 | 0.96 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 78                                         | 71   | 65   | 61   | 57   | 54   | 51   | 49   | 47   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.55                                       | 1.41 | 1.3  | 1.21 | 1.14 | 1.07 | 1.02 | 0.97 | 0.93 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.96                                       | 1.06 | 1.15 | 1.23 | 1.31 | 1.4  | 1.46 | 1.54 | 1.61 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 60                                         | 57   | 55   | 53   | 51   | 50   | 48   | 47   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.2                                        | 1.15 | 1.1  | 1.06 | 1.02 | 0.99 | 0.96 | 0.93 | 0.91 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.79                                       | 1.87 | 1.96 | 2.03 | 2.11 | 2.17 | 2.24 | 2.31 | 2.36 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 54                                         | 52   | 51   | 50   | 49   | 47   | 46   | 45   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.07                                       | 1.04 | 1.02 | 0.99 | 0.97 | 0.95 | 0.93 | 0.91 | 0.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.74                                       | 2.82 | 2.87 | 2.96 | 3.02 | 3.08 | 3.15 | 3.22 | 3.29 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 50                                         | 50   | 49   | 48   | 47   | 46   | 46   | 45   | 44   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.01                                       | 0.99 | 0.97 | 0.96 | 0.94 | 0.93 | 0.91 | 0.9  | 0.88 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.79                                       | 3.86 | 3.94 | 3.98 | 4.07 | 4.11 | 4.2  | 4.25 | 4.35 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 570                                        | 498  | 426  | 354  | 283  | 213  | 148  | 95   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 11.4                                       | 9.96 | 8.52 | 7.08 | 5.66 | 4.27 | 2.96 | 1.9  | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.19 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 402                                        | 331  | 262  | 197  | 141  | 101  | 77   | 63   | 54   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 8.03                                       | 6.62 | 5.25 | 3.95 | 2.83 | 2.02 | 1.54 | 1.25 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.1  | 0.14 | 0.19 | 0.27 | 0.35 | 0.43 | 0.5  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 133                                        | 104  | 85   | 73   | 64   | 58   | 53   | 49   | 46   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.67                                       | 2.08 | 1.71 | 1.46 | 1.29 | 1.16 | 1.07 | 0.99 | 0.93 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.36                                       | 0.46 | 0.56 | 0.65 | 0.74 | 0.82 | 0.89 | 0.97 | 1.03 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 66                                         | 62   | 58   | 54   | 52   | 49   | 47   | 45   | 44   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.33                                       | 1.23 | 1.15 | 1.09 | 1.03 | 0.99 | 0.94 | 0.91 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.12                                       | 1.21 | 1.3  | 1.37 | 1.45 | 1.51 | 1.59 | 1.64 | 1.72 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 54                                         | 52   | 50   | 49   | 47   | 46   | 45   | 44   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.08                                       | 1.04 | 1.01 | 0.98 | 0.95 | 0.92 | 0.9  | 0.87 | 0.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.99                                       | 2.07 | 2.13 | 2.19 | 2.26 | 2.34 | 2.39 | 2.47 | 2.53 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 49                                         | 48   | 47   | 46   | 45   | 44   | 44   | 43   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.99                                       | 0.97 | 0.94 | 0.93 | 0.91 | 0.89 | 0.87 | 0.86 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.96                                       | 3.02 | 3.11 | 3.15 | 3.22 | 3.29 | 3.37 | 3.4  | 3.49 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 47                                         | 46   | 46   | 45   | 44   | 44   | 43   | 42   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.94                                       | 0.93 | 0.91 | 0.9  | 0.88 | 0.87 | 0.86 | 0.85 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.07                                       | 4.11 | 4.2  | 4.25 | 4.35 | 4.4  | 4.45 | 4.5  | 4.55 |

Таблица 14.6 - СИП-3 1х70. Расчетное допустимое напряжение дан/мм2(кГс/мм2): Gв=Gм=9.2; Gс=6.9

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 545  | 448  | 355  | 269  | 128  | 150  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.79 | 6.4  | 5.07 | 3.85 | 2.84 | 2.14 | 1.7  | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.31 | 0.41 | 0.51 | 0.61 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 547  | 452  | 362  | 282  | 146  | 171  | 140  | 119  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.81 | 6.45 | 5.17 | 4.02 | 3.1  | 2.44 | 2.00 | 1.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.17 | 0.21 | 0.26 | 0.34 | 0.44 | 0.56 | 0.68 | 0.79 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 548  | 456  | 370  | 294  | 234  | 190  | 159  | 138  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.83 | 6.51 | 5.28 | 4.2  | 3.34 | 2.71 | 2.28 | 1.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.21                                       | 0.25 | 0.3  | 0.37 | 0.47 | 0.58 | 0.72 | 0.86 | 0.99 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 550  | 460  | 378  | 307  | 250  | 208  | 178  | 156  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.86 | 6.58 | 5.4  | 4.38 | 3.57 | 2.97 | 2.54 | 2.22 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.29                                       | 0.34 | 0.4  | 0.49 | 0.61 | 0.74 | 0.9  | 1.05 | 1.2  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 639                                        | 548  | 461  | 383  | 316  | 263  | 223  | 193  | 171  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.13                                       | 7.82 | 6.59 | 5.47 | 4.51 | 3.75 | 3.18 | 2.76 | 2.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.38                                       | 0.44 | 0.53 | 0.63 | 0.77 | 0.93 | 1.09 | 1.26 | 1.42 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 559                                        | 475  | 399  | 334  | 282  | 242  | 212  | 119  | 171  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.98                                       | 6.78 | 5.69 | 4.77 | 4.03 | 3.46 | 3.03 | 2.7  | 2.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.55                                       | 0.65 | 0.77 | 0.92 | 1.09 | 1.27 | 1.45 | 1.63 | 1.79 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 481                                        | 408  | 346  | 296  | 257  | 228  | 134  | 186  | 172  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.87                                       | 5.83 | 4.94 | 4.23 | 3.68 | 3.25 | 2.92 | 2.66 | 2.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.79                                       | 0.93 | 1.1  | 1.28 | 1.47 | 1.67 | 1.86 | 2.04 | 2.21 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 409                                        | 351  | 305  | 268  | 239  | 146  | 128  | 184  | 172  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.84                                       | 5.02 | 4.35 | 3.83 | 3.42 | 3.09 | 2.84 | 2.63 | 2.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.12                                       | 1.31 | 1.51 | 1.71 | 1.92 | 2.12 | 2.31 | 2.5  | 2.68 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 352                                        | 309  | 275  | 248  | 226  | 209  | 194  | 182  | 172  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.03                                       | 4.42 | 3.93 | 3.54 | 3.23 | 2.98 | 2.77 | 2.6  | 2.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.55                                       | 1.77 | 1.99 | 2.21 | 2.42 | 2.62 | 2.82 | 3.00 | 3.19 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 545  | 448  | 355  | 269  | 128  | 150  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.79 | 6.4  | 5.07 | 3.85 | 2.84 | 2.14 | 1.7  | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.31 | 0.41 | 0.51 | 0.61 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 547  | 452  | 362  | 282  | 146  | 171  | 140  | 119  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.81 | 6.45 | 5.17 | 4.02 | 3.1  | 2.44 | 2.00 | 1.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.17 | 0.21 | 0.26 | 0.34 | 0.44 | 0.56 | 0.68 | 0.79 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 548  | 456  | 370  | 294  | 234  | 190  | 159  | 138  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.83 | 6.51 | 5.28 | 4.2  | 3.34 | 2.71 | 2.28 | 1.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.21                                       | 0.25 | 0.3  | 0.37 | 0.47 | 0.58 | 0.72 | 0.86 | 0.99 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 550  | 460  | 378  | 307  | 250  | 208  | 178  | 156  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.86 | 6.58 | 5.4  | 4.38 | 3.57 | 2.97 | 2.54 | 2.22 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.29                                       | 0.34 | 0.4  | 0.49 | 0.61 | 0.74 | 0.9  | 1.05 | 1.2  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 592                                        | 502  | 420  | 347  | 287  | 241  | 207  | 181  | 162  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 8.45                                       | 7.18 | 5.99 | 4.95 | 4.1  | 3.44 | 2.95 | 2.59 | 2.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.41                                       | 0.48 | 0.58 | 0.7  | 0.85 | 1.01 | 1.18 | 1.34 | 1.5  |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 505                                        | 426  | 357  | 300  | 256  | 153  | 197  | 177  | 162  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.22                                       | 6.08 | 5.09 | 4.28 | 3.65 | 3.18 | 2.81 | 2.54 | 2.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.61                                       | 0.72 | 0.86 | 1.03 | 1.2  | 1.38 | 1.56 | 1.73 | 1.89 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 425                                        | 361  | 308  | 266  | 234  | 210  | 190  | 175  | 162  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.08                                       | 5.15 | 4.4  | 3.8  | 3.35 | 3.00 | 2.72 | 2.5  | 2.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.89                                       | 1.05 | 1.23 | 1.43 | 1.62 | 1.81 | 1.99 | 2.17 | 2.34 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 357                                        | 309  | 272  | 242  | 219  | 200  | 185  | 173  | 162  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.1                                        | 4.42 | 3.88 | 3.46 | 3.13 | 2.86 | 2.65 | 2.47 | 2.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.29                                       | 1.49 | 1.69 | 1.9  | 2.1  | 2.3  | 2.48 | 2.66 | 2.83 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 308                                        | 274  | 247  | 226  | 208  | 194  | 182  | 171  | 163  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.4                                        | 3.91 | 3.53 | 3.22 | 2.97 | 2.77 | 2.59 | 2.45 | 2.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.78                                       | 2.00 | 2.21 | 2.43 | 2.63 | 2.82 | 3.02 | 3.19 | 3.37 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 545  | 448  | 355  | 269  | 128  | 150  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.79 | 6.4  | 5.07 | 3.85 | 2.84 | 2.14 | 1.7  | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.31 | 0.41 | 0.51 | 0.61 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 547  | 452  | 362  | 282  | 146  | 171  | 140  | 119  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.81 | 6.45 | 5.17 | 4.02 | 3.1  | 2.44 | 2.00 | 1.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.17 | 0.21 | 0.26 | 0.34 | 0.44 | 0.56 | 0.68 | 0.79 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 548  | 456  | 370  | 294  | 234  | 190  | 159  | 138  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.83 | 6.51 | 5.28 | 4.2  | 3.34 | 2.71 | 2.28 | 1.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.21                                       | 0.25 | 0.3  | 0.37 | 0.47 | 0.58 | 0.72 | 0.86 | 0.99 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 606                                        | 513  | 426  | 347  | 282  | 163  | 194  | 168  | 148  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 8.65                                       | 7.33 | 6.08 | 4.96 | 4.03 | 3.3  | 2.78 | 2.4  | 2.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.31                                       | 0.36 | 0.44 | 0.54 | 0.66 | 0.81 | 0.96 | 1.11 | 1.25 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 507                                        | 424  | 350  | 290  | 243  | 208  | 182  | 163  | 148  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.24                                       | 6.05 | 5.00 | 4.14 | 3.47 | 2.97 | 2.61 | 2.33 | 2.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.48                                       | 0.57 | 0.69 | 0.84 | 1.00 | 1.17 | 1.33 | 1.49 | 1.64 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 414                                        | 347  | 292  | 250  | 148  | 194  | 175  | 160  | 148  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.92                                       | 4.95 | 4.17 | 3.57 | 3.11 | 2.76 | 2.5  | 2.29 | 2.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.74                                       | 0.89 | 1.05 | 1.23 | 1.41 | 1.59 | 1.76 | 1.92 | 2.07 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 339                                        | 291  | 253  | 156  | 202  | 184  | 170  | 158  | 149  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.84                                       | 4.15 | 3.62 | 3.2  | 2.88 | 2.63 | 2.43 | 2.26 | 2.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.12                                       | 1.31 | 1.5  | 1.7  | 1.88 | 2.06 | 2.23 | 2.4  | 2.56 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 284                                        | 252  | 227  | 207  | 190  | 177  | 166  | 157  | 149  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.06                                       | 3.6  | 3.24 | 2.95 | 2.72 | 2.53 | 2.37 | 2.24 | 2.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.62                                       | 1.82 | 2.03 | 2.23 | 2.41 | 2.59 | 2.77 | 2.93 | 3.1  |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 161                                        | 227  | 209  | 125  | 183  | 172  | 163  | 156  | 149  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.56                                       | 3.25 | 2.99 | 2.78 | 2.61 | 2.46 | 2.33 | 2.22 | 2.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.19                                       | 2.4  | 2.61 | 2.81 | 2.99 | 3.18 | 3.35 | 3.52 | 3.68 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 545  | 448  | 355  | 269  | 128  | 150  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.79 | 6.4  | 5.07 | 3.85 | 2.84 | 2.14 | 1.7  | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.31 | 0.41 | 0.51 | 0.61 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 547  | 452  | 362  | 282  | 146  | 171  | 140  | 119  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.81 | 6.45 | 5.17 | 4.02 | 3.1  | 2.44 | 2.00 | 1.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.17 | 0.21 | 0.26 | 0.34 | 0.44 | 0.56 | 0.68 | 0.79 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 516                                        | 426  | 343  | 272  | 146  | 178  | 151  | 132  | 118  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.38                                       | 6.08 | 4.89 | 3.88 | 3.1  | 2.55 | 2.16 | 1.89 | 1.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.26                                       | 0.32 | 0.4  | 0.5  | 0.63 | 0.77 | 0.9  | 1.03 | 1.16 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 376                                        | 305  | 248  | 207  | 177  | 155  | 139  | 126  | 117  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.36                                       | 4.35 | 3.55 | 2.95 | 2.53 | 2.22 | 1.98 | 1.81 | 1.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.5                                        | 0.61 | 0.75 | 0.9  | 1.05 | 1.2  | 1.34 | 1.47 | 1.59 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 267                                        | 226  | 196  | 173  | 156  | 142  | 132  | 123  | 116  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.82                                       | 3.23 | 2.8  | 2.47 | 2.23 | 2.04 | 1.88 | 1.76 | 1.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.91                                       | 1.07 | 1.24 | 1.41 | 1.56 | 1.7  | 1.85 | 1.97 | 2.1  |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 208                                        | 186  | 169  | 155  | 144  | 135  | 127  | 121  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.97                                       | 2.65 | 2.41 | 2.22 | 2.06 | 1.93 | 1.82 | 1.73 | 1.64 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.48                                       | 1.66 | 1.82 | 1.98 | 2.13 | 2.28 | 2.41 | 2.54 | 2.68 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 178                                        | 165  | 154  | 145  | 137  | 130  | 125  | 119  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.54                                       | 2.35 | 2.2  | 2.07 | 1.96 | 1.86 | 1.78 | 1.71 | 1.64 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.14                                       | 2.31 | 2.47 | 2.62 | 2.77 | 2.92 | 3.05 | 3.17 | 3.31 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 160                                        | 152  | 144  | 138  | 132  | 127  | 122  | 118  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.29                                       | 2.17 | 2.06 | 1.97 | 1.89 | 1.81 | 1.75 | 1.69 | 1.64 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.87                                       | 3.02 | 3.19 | 3.33 | 3.47 | 3.63 | 3.75 | 3.88 | 4.00 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 150                                        | 143  | 138  | 133  | 129  | 125  | 121  | 117  | 114  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.14                                       | 2.05 | 1.97 | 1.9  | 1.84 | 1.78 | 1.73 | 1.68 | 1.63 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.65                                       | 3.81 | 3.97 | 4.11 | 4.25 | 4.39 | 4.52 | 4.65 | 4.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |

| Продолжение таблицы 14.6                                                                                                                                                                                                           |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 545  | 448  | 355  | 269  | 128  | 150  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.79 | 6.4  | 5.07 | 3.85 | 2.84 | 2.14 | 1.7  | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.31 | 0.41 | 0.51 | 0.61 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 629                                        | 532  | 438  | 349  | 271  | 209  | 165  | 136  | 117  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 8.99                                       | 7.6  | 6.26 | 4.99 | 3.87 | 2.98 | 2.36 | 1.95 | 1.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.18 | 0.22 | 0.27 | 0.35 | 0.46 | 0.57 | 0.7  | 0.81 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 483                                        | 395  | 315  | 250  | 202  | 167  | 144  | 127  | 114  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.9                                        | 5.64 | 4.51 | 3.57 | 2.88 | 2.39 | 2.05 | 1.81 | 1.63 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.28                                       | 0.35 | 0.43 | 0.55 | 0.68 | 0.82 | 0.95 | 1.08 | 1.2  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 340                                        | 276  | 227  | 191  | 166  | 147  | 133  | 122  | 113  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 4.86                                       | 3.94 | 3.24 | 2.73 | 2.37 | 2.1  | 1.89 | 1.74 | 1.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.55                                       | 0.67 | 0.82 | 0.97 | 1.12 | 1.27 | 1.41 | 1.53 | 1.65 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 241                                        | 207  | 181  | 162  | 148  | 136  | 126  | 118  | 112  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.44                                       | 2.95 | 2.59 | 2.32 | 2.11 | 1.94 | 1.8  | 1.69 | 1.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.01                                       | 1.18 | 1.34 | 1.5  | 1.65 | 1.79 | 1.93 | 2.05 | 2.17 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 191                                        | 173  | 159  | 147  | 137  | 129  | 122  | 117  | 111  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.73                                       | 2.47 | 2.27 | 2.1  | 1.96 | 1.85 | 1.75 | 1.66 | 1.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.61                                       | 1.78 | 1.94 | 2.09 | 2.24 | 2.38 | 2.51 | 2.65 | 2.76 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 166                                        | 155  | 146  | 138  | 131  | 125  | 120  | 115  | 111  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.37                                       | 2.22 | 2.08 | 1.97 | 1.87 | 1.79 | 1.71 | 1.65 | 1.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.29                                       | 2.44 | 2.61 | 2.75 | 2.9  | 3.03 | 3.17 | 3.29 | 3.41 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 151                                        | 144  | 138  | 132  | 127  | 122  | 118  | 114  | 111  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.16                                       | 2.06 | 1.97 | 1.88 | 1.81 | 1.75 | 1.69 | 1.63 | 1.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.04                                       | 3.19 | 3.33 | 3.49 | 3.63 | 3.75 | 3.88 | 4.03 | 4.13 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 142                                        | 137  | 132  | 128  | 124  | 120  | 117  | 114  | 111  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.03                                       | 1.96 | 1.89 | 1.82 | 1.77 | 1.72 | 1.67 | 1.62 | 1.58 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.85                                       | 3.99 | 4.13 | 4.29 | 4.41 | 4.54 | 4.68 | 4.82 | 4.94 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 545  | 448  | 355  | 269  | 128  | 150  | 119  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.79 | 6.4  | 5.07 | 3.85 | 2.84 | 2.14 | 1.7  | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.31 | 0.41 | 0.51 | 0.61 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 563                                        | 467  | 376  | 294  | 226  | 177  | 144  | 122  | 107  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 8.04                                       | 6.68 | 5.38 | 4.2  | 3.23 | 2.53 | 2.06 | 1.75 | 1.53 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.17                                       | 0.2  | 0.25 | 0.32 | 0.42 | 0.54 | 0.66 | 0.78 | 0.89 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 399                                        | 319  | 253  | 133  | 169  | 145  | 127  | 115  | 105  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 5.69                                       | 4.55 | 3.61 | 2.91 | 2.41 | 2.07 | 1.82 | 1.64 | 1.5  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.34                                       | 0.43 | 0.54 | 0.67 | 0.81 | 0.94 | 1.07 | 1.19 | 1.3  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 262                                        | 146  | 184  | 160  | 143  | 130  | 119  | 111  | 104  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.75                                       | 3.1  | 2.63 | 2.29 | 2.04 | 1.85 | 1.7  | 1.58 | 1.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.71                                       | 0.86 | 1.01 | 1.16 | 1.3  | 1.44 | 1.56 | 1.68 | 1.8  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 191                                        | 170  | 153  | 140  | 130  | 122  | 114  | 108  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.73                                       | 2.42 | 2.19 | 2.01 | 1.86 | 1.74 | 1.63 | 1.55 | 1.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.27                                       | 1.43 | 1.59 | 1.73 | 1.87 | 2.00 | 2.13 | 2.24 | 2.36 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 159                                        | 148  | 138  | 130  | 123  | 117  | 112  | 107  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.28                                       | 2.11 | 1.97 | 1.85 | 1.76 | 1.67 | 1.6  | 1.53 | 1.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.93                                       | 2.08 | 2.23 | 2.38 | 2.5  | 2.63 | 2.75 | 2.87 | 2.99 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 143                                        | 136  | 129  | 124  | 119  | 114  | 110  | 106  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.05                                       | 1.94 | 1.85 | 1.77 | 1.69 | 1.63 | 1.57 | 1.52 | 1.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.65                                       | 2.8  | 2.93 | 3.06 | 3.21 | 3.33 | 3.46 | 3.57 | 3.69 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 133                                        | 128  | 123  | 119  | 115  | 112  | 109  | 106  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.9                                        | 1.83 | 1.76 | 1.7  | 1.65 | 1.6  | 1.55 | 1.51 | 1.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.45                                       | 3.59 | 3.73 | 3.86 | 3.98 | 4.1  | 4.24 | 4.35 | 4.47 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 127                                        | 123  | 119  | 116  | 113  | 110  | 108  | 105  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.81                                       | 1.76 | 1.71 | 1.66 | 1.62 | 1.58 | 1.54 | 1.5  | 1.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.32                                       | 4.44 | 4.57 | 4.71 | 4.82 | 4.94 | 5.07 | 5.21 | 5.31 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 565                                        | 468  | 373  | 286  | 211  | 158  | 124  | 103  | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 8.07                                       | 6.68 | 5.33 | 4.08 | 3.02 | 2.26 | 1.77 | 1.47 | 1.27 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.11                                       | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.29 | 0.38 | 0.49 | 0.59 | 0.68 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 344                                        | 266  | 205  | 163  | 135  | 116  | 103  | 93   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.91                                       | 3.8  | 2.93 | 2.33 | 1.93 | 1.66 | 1.46 | 1.32 | 1.21 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.28                                       | 0.36 | 0.46 | 0.58 | 0.7  | 0.82 | 0.93 | 1.03 | 1.12 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 186                                        | 157  | 136  | 121  | 110  | 101  | 94   | 88   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.66                                       | 2.24 | 1.95 | 1.73 | 1.57 | 1.44 | 1.34 | 1.26 | 1.19 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.73                                       | 0.87 | 1.00 | 1.13 | 1.24 | 1.36 | 1.46 | 1.55 | 1.64 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 133                                        | 122  | 113  | 105  | 99   | 94   | 90   | 86   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.9                                        | 1.74 | 1.61 | 1.51 | 1.42 | 1.34 | 1.28 | 1.22 | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.4                                        | 1.53 | 1.65 | 1.76 | 1.87 | 1.98 | 2.08 | 2.18 | 2.27 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 113                                        | 107  | 102  | 98   | 94   | 90   | 87   | 84   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.61                                       | 1.53 | 1.46 | 1.39 | 1.34 | 1.29 | 1.24 | 1.2  | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.16                                       | 2.27 | 2.38 | 2.5  | 2.59 | 2.69 | 2.8  | 2.89 | 2.97 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 103                                        | 100  | 96   | 93   | 90   | 88   | 86   | 83   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.48                                       | 1.42 | 1.37 | 1.33 | 1.29 | 1.26 | 1.22 | 1.19 | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.97                                       | 3.09 | 3.21 | 3.3  | 3.41 | 3.49 | 3.6  | 3.69 | 3.79 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 98                                         | 95   | 93   | 90   | 88   | 86   | 85   | 83   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.4                                        | 1.36 | 1.32 | 1.29 | 1.26 | 1.23 | 1.21 | 1.18 | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.88                                       | 3.99 | 4.11 | 4.21 | 4.31 | 4.41 | 4.48 | 4.6  | 4.68 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 94                                         | 92   | 90   | 88   | 87   | 85   | 84   | 82   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.34                                       | 1.31 | 1.29 | 1.26 | 1.24 | 1.22 | 1.2  | 1.18 | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.9                                        | 5.01 | 5.09 | 5.21 | 5.29 | 5.38 | 5.47 | 5.56 | 5.66 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 91                                         | 90   | 88   | 87   | 86   | 84   | 83   | 82   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.3                                        | 1.28 | 1.26 | 1.24 | 1.22 | 1.21 | 1.19 | 1.17 | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 6.01                                       | 6.1  | 6.2  | 6.3  | 6.4  | 6.46 | 6.56 | 6.68 | 6.73 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 541                                        | 444  | 351  | 266  | 196  | 148  | 118  | 99   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.72                                       | 6.34 | 5.01 | 3.79 | 2.8  | 2.11 | 1.68 | 1.41 | 1.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.11                                       | 0.14 | 0.17 | 0.23 | 0.31 | 0.41 | 0.52 | 0.62 | 0.71 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 312                                        | 240  | 187  | 151  | 127  | 110  | 98   | 89   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.45                                       | 3.43 | 2.67 | 2.15 | 1.81 | 1.57 | 1.4  | 1.28 | 1.18 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.3                                        | 0.4  | 0.51 | 0.63 | 0.75 | 0.86 | 0.97 | 1.06 | 1.15 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 169                                        | 145  | 128  | 115  | 105  | 97   | 91   | 85   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.41                                       | 2.07 | 1.82 | 1.64 | 1.5  | 1.39 | 1.29 | 1.22 | 1.15 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.81                                       | 0.94 | 1.07 | 1.19 | 1.3  | 1.41 | 1.51 | 1.6  | 1.7  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 125                                        | 115  | 107  | 101  | 95   | 91   | 87   | 83   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.78                                       | 1.64 | 1.53 | 1.44 | 1.36 | 1.3  | 1.24 | 1.19 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.49                                       | 1.62 | 1.74 | 1.85 | 1.95 | 2.04 | 2.14 | 2.23 | 2.33 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 108                                        | 103  | 98   | 94   | 91   | 87   | 84   | 82   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.54                                       | 1.46 | 1.4  | 1.34 | 1.29 | 1.25 | 1.21 | 1.17 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.25                                       | 2.38 | 2.48 | 2.59 | 2.69 | 2.78 | 2.87 | 2.97 | 3.07 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 99                                         | 96   | 93   | 90   | 88   | 85   | 83   | 81   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.42                                       | 1.37 | 1.33 | 1.29 | 1.25 | 1.22 | 1.19 | 1.16 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.09                                       | 3.21 | 3.3  | 3.41 | 3.52 | 3.6  | 3.69 | 3.79 | 3.89 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 94                                         | 92   | 90   | 88   | 86   | 84   | 82   | 81   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.35                                       | 1.31 | 1.28 | 1.25 | 1.23 | 1.2  | 1.18 | 1.15 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.02                                       | 4.14 | 4.24 | 4.34 | 4.41 | 4.52 | 4.6  | 4.72 | 4.8  |



| Продолжение таблицы 14.6                                                                                                                                                                                                              |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 544  | 445  | 349  | 258  | 180  | 127  | 96   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.77 | 6.36 | 4.98 | 3.68 | 2.57 | 1.81 | 1.37 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.08 | 0.1  | 0.13 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 476                                        | 382  | 293  | 148  | 162  | 127  | 104  | 90   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.81                                       | 5.45 | 4.19 | 3.11 | 2.32 | 1.81 | 1.49 | 1.28 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.13                                       | 0.16 | 0.21 | 0.28 | 0.37 | 0.48 | 0.58 | 0.68 | 0.76 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 238                                        | 186  | 150  | 126  | 110  | 98   | 89   | 82   | 77   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.41                                       | 2.65 | 2.14 | 1.8  | 1.57 | 1.4  | 1.27 | 1.17 | 1.09 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.4                                        | 0.51 | 0.63 | 0.75 | 0.86 | 0.97 | 1.07 | 1.16 | 1.24 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 137                                        | 122  | 110  | 101  | 94   | 88   | 83   | 79   | 75   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.95                                       | 1.74 | 1.57 | 1.45 | 1.34 | 1.26 | 1.19 | 1.13 | 1.08 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.00                                       | 1.12 | 1.24 | 1.35 | 1.46 | 1.55 | 1.64 | 1.73 | 1.81 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 108                                        | 102  | 96   | 91   | 87   | 83   | 80   | 77   | 75   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.54                                       | 1.45 | 1.37 | 1.3  | 1.24 | 1.19 | 1.15 | 1.1  | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.73                                       | 1.83 | 1.94 | 2.04 | 2.14 | 2.23 | 2.31 | 2.42 | 2.48 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 96                                         | 93   | 89   | 86   | 83   | 81   | 79   | 76   | 75   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.38                                       | 1.32 | 1.28 | 1.23 | 1.19 | 1.16 | 1.12 | 1.09 | 1.06 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.52                                       | 2.63 | 2.71 | 2.82 | 2.92 | 2.99 | 3.1  | 3.19 | 3.28 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 90                                         | 88   | 86   | 83   | 81   | 79   | 78   | 76   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.29                                       | 1.26 | 1.22 | 1.19 | 1.16 | 1.13 | 1.11 | 1.09 | 1.06 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.41                                       | 3.49 | 3.6  | 3.69 | 3.79 | 3.89 | 3.96 | 4.03 | 4.15 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 87                                         | 85   | 83   | 82   | 80   | 79   | 77   | 76   | 75   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.24                                       | 1.21 | 1.19 | 1.17 | 1.14 | 1.12 | 1.1  | 1.08 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.38                                       | 4.48 | 4.56 | 4.64 | 4.76 | 4.84 | 4.93 | 5.02 | 5.07 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 558                                        | 459  | 362  | 269  | 190  | 133  | 99   | 80   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 7.97                                       | 6.55 | 5.16 | 3.85 | 2.71 | 1.89 | 1.42 | 1.15 | 0.98 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.07 | 0.09 | 0.13 | 0.18 | 0.26 | 0.34 | 0.42 | 0.5  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 161                                        | 184  | 140  | 113  | 96   | 84   | 75   | 69   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.56                                       | 2.63 | 2.01 | 1.62 | 1.37 | 1.2  | 1.08 | 0.98 | 0.91 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.24                                       | 0.33 | 0.43 | 0.54 | 0.63 | 0.72 | 0.8  | 0.89 | 0.95 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 110                                        | 98   | 89   | 82   | 77   | 72   | 68   | 65   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.57                                       | 1.4  | 1.27 | 1.17 | 1.09 | 1.03 | 0.97 | 0.92 | 0.88 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.86                                       | 0.97 | 1.07 | 1.16 | 1.24 | 1.32 | 1.4  | 1.47 | 1.54 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 84                                         | 80   | 76   | 73   | 70   | 67   | 65   | 63   | 61   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.2                                        | 1.14 | 1.09 | 1.04 | 1.00 | 0.96 | 0.93 | 0.9  | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.63                                       | 1.71 | 1.79 | 1.88 | 1.95 | 2.03 | 2.1  | 2.17 | 2.24 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 75                                         | 73   | 70   | 68   | 66   | 65   | 63   | 62   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.07                                       | 1.04 | 1.00 | 0.98 | 0.95 | 0.93 | 0.9  | 0.88 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.48                                       | 2.56 | 2.66 | 2.71 | 2.8  | 2.86 | 2.95 | 3.02 | 3.09 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 70                                         | 69   | 67   | 66   | 65   | 63   | 62   | 61   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.00                                       | 0.98 | 0.96 | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.89 | 0.87 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.47                                       | 3.54 | 3.62 | 3.69 | 3.77 | 3.82 | 3.9  | 3.99 | 4.04 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 68                                         | 66   | 65   | 64   | 63   | 63   | 62   | 61   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.97                                       | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.89 | 0.88 | 0.87 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.53                                       | 4.63 | 4.67 | 4.78 | 4.83 | 4.94 | 4.99 | 5.05 | 5.11 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 66                                         | 65   | 64   | 63   | 63   | 62   | 61   | 61   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.94                                       | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.9  | 0.89 | 0.88 | 0.87 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.77                                       | 5.83 | 5.9  | 5.96 | 6.03 | 6.1  | 6.16 | 6.24 | 6.31 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 65                                         | 64   | 63   | 63   | 62   | 62   | 61   | 60   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.92                                       | 0.91 | 0.91 | 0.9  | 0.89 | 0.88 | 0.87 | 0.86 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 7.14                                       | 7.21 | 7.21 | 7.29 | 7.38 | 7.46 | 7.55 | 7.63 | 7.63 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 64                                         | 63   | 63   | 62   | 62   | 61   | 61   | 60   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.91                                       | 0.9  | 0.9  | 0.89 | 0.88 | 0.88 | 0.87 | 0.86 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 8.58                                       | 8.68 | 8.68 | 8.78 | 8.88 | 8.88 | 8.98 | 9.08 | 9.08 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |

Продолжение таблицы 14.6

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИСТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСΙΑ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                            | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 538                                        | 439  | 343  | 252  | 176  | 124  | 95   | 77   | 66   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 7.69                                       | 6.28 | 4.9  | 3.61 | 2.52 | 1.78 | 1.35 | 1.11 | 0.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 0.06                                       | 0.08 | 0.1  | 0.14 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 | 0.51 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 156                                        | 167  | 129  | 106  | 91   | 81   | 73   | 67   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 3.2                                        | 2.38 | 1.85 | 1.52 | 1.3  | 1.15 | 1.04 | 0.96 | 0.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 0.27                                       | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 | 0.83 | 0.9  | 0.98 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 103                                        | 93   | 85   | 79   | 74   | 70   | 66   | 63   | 60   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 1.47                                       | 1.33 | 1.22 | 1.13 | 1.06 | 1.00 | 0.94 | 0.9  | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 0.92                                       | 1.02 | 1.11 | 1.2  | 1.28 | 1.36 | 1.44 | 1.51 | 1.58 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 81                                         | 77   | 73   | 70   | 68   | 65   | 63   | 61   | 59   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 1.15                                       | 1.1  | 1.05 | 1.01 | 0.97 | 0.93 | 0.9  | 0.88 | 0.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 1.7                                        | 1.78 | 1.86 | 1.93 | 2.01 | 2.1  | 2.17 | 2.22 | 2.3  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 73                                         | 70   | 68   | 67   | 65   | 63   | 62   | 60   | 59   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 1.04                                       | 1.00 | 0.98 | 0.95 | 0.93 | 0.9  | 0.88 | 0.86 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 2.56                                       | 2.66 | 2.71 | 2.8  | 2.86 | 2.95 | 3.02 | 3.09 | 3.16 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 68                                         | 67   | 66   | 64   | 63   | 62   | 61   | 60   | 59   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 0.98                                       | 0.96 | 0.94 | 0.92 | 0.9  | 0.89 | 0.87 | 0.86 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 3.54                                       | 3.62 | 3.69 | 3.77 | 3.86 | 3.9  | 3.99 | 4.04 | 4.13 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                            |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 644                                        | 543  | 443  | 344  | 248  | 161  | 101  | 70   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 9.2                                        | 7.76 | 6.33 | 4.91 | 3.54 | 2.3  | 1.44 | 1.00 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 0.02                                       | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.22 | 0.27 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 487                                        | 389  | 295  | 210  | 146  | 107  | 85   | 71   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 6.95                                       | 5.55 | 4.21 | 3.00 | 2.09 | 1.53 | 1.21 | 1.02 | 0.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 0.07                                       | 0.09 | 0.12 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 170                                        | 132  | 108  | 92   | 81   | 73   | 67   | 62   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 2.43                                       | 1.88 | 1.54 | 1.32 | 1.16 | 1.05 | 0.96 | 0.89 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 0.36                                       | 0.46 | 0.56 | 0.66 | 0.75 | 0.83 | 0.9  | 0.98 | 1.03 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 89                                         | 82   | 77   | 72   | 68   | 65   | 62   | 59   | 57   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 1.28                                       | 1.18 | 1.09 | 1.03 | 0.97 | 0.92 | 0.88 | 0.84 | 0.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 1.06                                       | 1.15 | 1.24 | 1.32 | 1.4  | 1.47 | 1.54 | 1.61 | 1.67 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 73                                         | 70   | 68   | 65   | 63   | 61   | 59   | 58   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 1.05                                       | 1.01 | 0.97 | 0.93 | 0.9  | 0.88 | 0.85 | 0.83 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 1.86                                       | 1.93 | 2.01 | 2.1  | 2.17 | 2.22 | 2.3  | 2.35 | 2.44 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 67                                         | 65   | 64   | 62   | 61   | 60   | 58   | 57   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 0.96                                       | 0.93 | 0.91 | 0.89 | 0.87 | 0.85 | 0.83 | 0.82 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 2.77                                       | 2.86 | 2.92 | 2.99 | 3.06 | 3.13 | 3.2  | 3.24 | 3.32 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                 | 64                                         | 63   | 62   | 61   | 60   | 59   | 58   | 57   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                  | 0.91                                       | 0.9  | 0.88 | 0.87 | 0.85 | 0.84 | 0.82 | 0.81 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                 | 3.82                                       | 3.86 | 3.95 | 3.99 | 4.08 | 4.13 | 4.23 | 4.29 | 4.34 |

Таблица 14.7 - СИП-3 1х95. Расчетное допустимое напряжение дан/мм2(кГс/мм2): Gв=Gм=6.8; Gс=5.1

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 516  | 394  | 289  | 212  | 163  | 134  | 114  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.43 | 4.15 | 3.04 | 2.23 | 1.72 | 1.41 | 1.21 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.15 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 520  | 405  | 308  | 237  | 190  | 159  | 138  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.48 | 4.26 | 3.24 | 2.49 | 2.00 | 1.67 | 1.46 | 1.3  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.19                                       | 0.23 | 0.3  | 0.39 | 0.51 | 0.63 | 0.75 | 0.86 | 0.97 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 525  | 415  | 326  | 259  | 214  | 183  | 161  | 144  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.52 | 4.37 | 3.43 | 2.73 | 2.25 | 1.92 | 1.69 | 1.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.27                                       | 0.33 | 0.41 | 0.53 | 0.66 | 0.81 | 0.94 | 1.07 | 1.19 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 529  | 426  | 343  | 280  | 236  | 205  | 182  | 164  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.57 | 4.49 | 3.61 | 2.95 | 2.49 | 2.15 | 1.91 | 1.73 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.36                                       | 0.44 | 0.55 | 0.68 | 0.84 | 0.99 | 1.15 | 1.29 | 1.43 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 563                                        | 462  | 378  | 314  | 267  | 233  | 207  | 188  | 173  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.93                                       | 4.86 | 3.98 | 3.31 | 2.81 | 2.45 | 2.18 | 1.98 | 1.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.54                                       | 0.66 | 0.81 | 0.97 | 1.15 | 1.32 | 1.48 | 1.63 | 1.77 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 464                                        | 387  | 328  | 283  | 250  | 225  | 205  | 119  | 176  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.89                                       | 4.07 | 3.45 | 2.98 | 2.63 | 2.37 | 2.16 | 1.99 | 1.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.83                                       | 1.00 | 1.18 | 1.37 | 1.55 | 1.72 | 1.89 | 2.05 | 2.19 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 389                                        | 335  | 294  | 263  | 239  | 219  | 134  | 191  | 180  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.1                                        | 3.53 | 3.1  | 2.77 | 2.51 | 2.31 | 2.14 | 2.01 | 1.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.23                                       | 1.43 | 1.63 | 1.82 | 2.01 | 2.18 | 2.35 | 2.51 | 2.67 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 337                                        | 300  | 272  | 161  | 230  | 215  | 202  | 191  | 182  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.55                                       | 3.16 | 2.86 | 2.62 | 2.42 | 2.26 | 2.13 | 2.01 | 1.92 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.72                                       | 1.93 | 2.13 | 2.33 | 2.52 | 2.7  | 2.86 | 3.03 | 3.17 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 303                                        | 277  | 256  | 239  | 156  | 212  | 130  | 192  | 184  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.19                                       | 2.92 | 2.7  | 2.51 | 2.36 | 2.23 | 2.12 | 2.02 | 1.94 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.27                                       | 2.48 | 2.69 | 2.89 | 3.07 | 3.25 | 3.42 | 3.59 | 3.74 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 516  | 394  | 289  | 212  | 163  | 134  | 114  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.43 | 4.15 | 3.04 | 2.23 | 1.72 | 1.41 | 1.21 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.15 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 520  | 405  | 308  | 237  | 190  | 159  | 138  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.48 | 4.26 | 3.24 | 2.49 | 2.00 | 1.67 | 1.46 | 1.3  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.19                                       | 0.23 | 0.3  | 0.39 | 0.51 | 0.63 | 0.75 | 0.86 | 0.97 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 525  | 415  | 326  | 259  | 214  | 183  | 161  | 144  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.52 | 4.37 | 3.43 | 2.73 | 2.25 | 1.92 | 1.69 | 1.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.27                                       | 0.33 | 0.41 | 0.53 | 0.66 | 0.81 | 0.94 | 1.07 | 1.19 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 620                                        | 506  | 407  | 328  | 270  | 228  | 128  | 178  | 161  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 6.53                                       | 5.33 | 4.28 | 3.45 | 2.84 | 2.4  | 2.1  | 1.87 | 1.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.38                                       | 0.46 | 0.58 | 0.72 | 0.87 | 1.03 | 1.18 | 1.32 | 1.45 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 504                                        | 412  | 340  | 286  | 247  | 148  | 196  | 179  | 165  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 5.31                                       | 4.34 | 3.58 | 3.01 | 2.6  | 2.29 | 2.06 | 1.88 | 1.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.61                                       | 0.74 | 0.9  | 1.07 | 1.24 | 1.41 | 1.57 | 1.71 | 1.85 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 409                                        | 345  | 296  | 259  | 232  | 211  | 194  | 180  | 169  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 4.31                                       | 3.63 | 3.11 | 2.73 | 2.44 | 2.22 | 2.04 | 1.9  | 1.78 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.95                                       | 1.12 | 1.31 | 1.49 | 1.67 | 1.84 | 2.00 | 2.15 | 2.29 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 344                                        | 301  | 268  | 243  | 223  | 206  | 193  | 181  | 172  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 3.62                                       | 3.17 | 2.82 | 2.56 | 2.34 | 2.17 | 2.03 | 1.91 | 1.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.39                                       | 1.59 | 1.79 | 1.97 | 2.15 | 2.32 | 2.48 | 2.64 | 2.78 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 301                                        | 272  | 161  | 163  | 215  | 133  | 192  | 182  | 174  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 3.17                                       | 2.87 | 2.63 | 2.43 | 2.27 | 2.13 | 2.02 | 1.92 | 1.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.92                                       | 2.12 | 2.32 | 2.51 | 2.69 | 2.86 | 3.02 | 3.17 | 3.33 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 274                                        | 254  | 237  | 223  | 210  | 200  | 191  | 183  | 176  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 2.88                                       | 2.67 | 2.49 | 2.34 | 2.22 | 2.11 | 2.01 | 1.92 | 1.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.52                                       | 2.72 | 2.91 | 3.1  | 3.27 | 3.44 | 3.61 | 3.78 | 3.92 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 516  | 394  | 289  | 212  | 163  | 134  | 114  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 6.8                                        | 5.43 | 4.15 | 3.04 | 2.23 | 1.72 | 1.41 | 1.21 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.15 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 520  | 405  | 308  | 237  | 190  | 159  | 138  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 6.8                                        | 5.48 | 4.26 | 3.24 | 2.49 | 2.00 | 1.67 | 1.46 | 1.3  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.19                                       | 0.23 | 0.3  | 0.39 | 0.51 | 0.63 | 0.75 | 0.86 | 0.97 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 525  | 415  | 326  | 259  | 214  | 183  | 161  | 144  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 6.8                                        | 5.52 | 4.37 | 3.43 | 2.73 | 2.25 | 1.92 | 1.69 | 1.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.27                                       | 0.33 | 0.41 | 0.53 | 0.66 | 0.81 | 0.94 | 1.07 | 1.19 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 525                                        | 423  | 340  | 278  | 235  | 134  | 181  | 164  | 150  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 5.53                                       | 4.45 | 3.58 | 2.93 | 2.47 | 2.14 | 1.91 | 1.72 | 1.58 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.45                                       | 0.55 | 0.69 | 0.84 | 1.00 | 1.15 | 1.29 | 1.44 | 1.56 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 409                                        | 337  | 284  | 245  | 146  | 125  | 178  | 165  | 154  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 4.31                                       | 3.55 | 2.99 | 2.58 | 2.28 | 2.05 | 1.88 | 1.74 | 1.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.75                                       | 0.91 | 1.08 | 1.25 | 1.41 | 1.57 | 1.71 | 1.85 | 1.99 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 330                                        | 285  | 251  | 226  | 206  | 190  | 177  | 166  | 157  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 3.47                                       | 3.00 | 2.65 | 2.38 | 2.17 | 2.00 | 1.86 | 1.75 | 1.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.18                                       | 1.36 | 1.54 | 1.71 | 1.88 | 2.04 | 2.19 | 2.33 | 2.47 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 283                                        | 254  | 232  | 214  | 128  | 187  | 176  | 167  | 160  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 2.98                                       | 2.68 | 2.44 | 2.25 | 2.1  | 1.97 | 1.86 | 1.76 | 1.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.69                                       | 1.88 | 2.06 | 2.24 | 2.4  | 2.56 | 2.71 | 2.86 | 3.00 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 254                                        | 234  | 148  | 205  | 194  | 184  | 176  | 168  | 161  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 2.67                                       | 2.47 | 2.3  | 2.16 | 2.04 | 1.94 | 1.85 | 1.77 | 1.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.28                                       | 2.47 | 2.65 | 2.82 | 2.99 | 3.14 | 3.29 | 3.44 | 3.59 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 235                                        | 221  | 209  | 128  | 190  | 182  | 175  | 169  | 163  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 2.48                                       | 2.33 | 2.2  | 2.1  | 2.00 | 1.92 | 1.84 | 1.78 | 1.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.93                                       | 3.11 | 3.3  | 3.45 | 3.63 | 3.78 | 3.94 | 4.08 | 4.22 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 516  | 394  | 289  | 212  | 163  | 134  | 114  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.43 | 4.15 | 3.04 | 2.23 | 1.72 | 1.41 | 1.21 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.15 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 594                                        | 471  | 362  | 275  | 215  | 176  | 150  | 132  | 118  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.25                                       | 4.96 | 3.81 | 2.9  | 2.26 | 1.85 | 1.58 | 1.39 | 1.25 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.2                                        | 0.25 | 0.33 | 0.43 | 0.56 | 0.68 | 0.8  | 0.91 | 1.01 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 407                                        | 319  | 255  | 211  | 181  | 159  | 143  | 131  | 121  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.28                                       | 3.36 | 2.68 | 2.22 | 1.9  | 1.67 | 1.51 | 1.38 | 1.28 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.42                                       | 0.54 | 0.68 | 0.82 | 0.95 | 1.09 | 1.2  | 1.31 | 1.42 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 278                                        | 235  | 134  | 181  | 164  | 150  | 140  | 131  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.93                                       | 2.47 | 2.14 | 1.9  | 1.72 | 1.58 | 1.47 | 1.38 | 1.3  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.84                                       | 1.00 | 1.15 | 1.3  | 1.44 | 1.56 | 1.68 | 1.79 | 1.9  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 148                                        | 196  | 179  | 166  | 155  | 145  | 137  | 131  | 125  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.3                                        | 2.07 | 1.89 | 1.74 | 1.63 | 1.53 | 1.45 | 1.38 | 1.31 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.4                                        | 1.56 | 1.71 | 1.85 | 1.98 | 2.11 | 2.22 | 2.34 | 2.46 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 190                                        | 177  | 166  | 157  | 149  | 142  | 136  | 131  | 126  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.00                                       | 1.86 | 1.75 | 1.65 | 1.57 | 1.5  | 1.43 | 1.38 | 1.33 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.04                                       | 2.19 | 2.33 | 2.47 | 2.6  | 2.72 | 2.85 | 2.96 | 3.07 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 174                                        | 166  | 158  | 151  | 146  | 140  | 135  | 131  | 127  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.83                                       | 1.74 | 1.66 | 1.59 | 1.53 | 1.48 | 1.43 | 1.38 | 1.34 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.75                                       | 2.9  | 3.03 | 3.17 | 3.29 | 3.4  | 3.52 | 3.65 | 3.76 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 164                                        | 158  | 152  | 147  | 143  | 139  | 135  | 131  | 128  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.73                                       | 1.66 | 1.61 | 1.55 | 1.5  | 1.46 | 1.42 | 1.38 | 1.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.52                                       | 3.67 | 3.79 | 3.93 | 4.06 | 4.17 | 4.29 | 4.42 | 4.52 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 158                                        | 153  | 149  | 145  | 141  | 138  | 134  | 131  | 129  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.66                                       | 1.61 | 1.57 | 1.52 | 1.48 | 1.45 | 1.41 | 1.38 | 1.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.37                                       | 4.51 | 4.62 | 4.77 | 4.9  | 5.00 | 5.14 | 5.26 | 5.37 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 516  | 394  | 289  | 212  | 163  | 134  | 114  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.43 | 4.15 | 3.04 | 2.23 | 1.72 | 1.41 | 1.21 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.15 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 559                                        | 439  | 335  | 256  | 202  | 167  | 144  | 128  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.88                                       | 4.62 | 3.53 | 2.69 | 2.13 | 1.76 | 1.52 | 1.34 | 1.21 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.21                                       | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.59 | 0.72 | 0.83 | 0.94 | 1.04 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 370                                        | 291  | 236  | 198  | 171  | 152  | 138  | 127  | 118  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.9                                        | 3.07 | 2.48 | 2.08 | 1.8  | 1.6  | 1.45 | 1.34 | 1.24 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.47                                       | 0.59 | 0.73 | 0.87 | 1.01 | 1.13 | 1.25 | 1.35 | 1.46 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 254                                        | 148  | 191  | 172  | 157  | 145  | 135  | 127  | 120  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.67                                       | 2.29 | 2.01 | 1.81 | 1.65 | 1.52 | 1.42 | 1.33 | 1.26 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.92                                       | 1.08 | 1.23 | 1.36 | 1.5  | 1.62 | 1.74 | 1.86 | 1.96 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 133                                        | 185  | 170  | 158  | 148  | 140  | 133  | 127  | 121  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.14                                       | 1.95 | 1.79 | 1.67 | 1.56 | 1.48 | 1.4  | 1.34 | 1.28 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.51                                       | 1.65 | 1.8  | 1.93 | 2.07 | 2.18 | 2.3  | 2.41 | 2.52 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 179                                        | 168  | 159  | 151  | 144  | 137  | 132  | 127  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.89                                       | 1.77 | 1.67 | 1.59 | 1.51 | 1.45 | 1.39 | 1.34 | 1.29 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.16                                       | 2.31 | 2.44 | 2.57 | 2.7  | 2.81 | 2.94 | 3.05 | 3.16 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 166                                        | 159  | 152  | 146  | 141  | 136  | 131  | 127  | 124  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.75                                       | 1.67 | 1.6  | 1.54 | 1.48 | 1.43 | 1.38 | 1.34 | 1.3  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.88                                       | 3.02 | 3.15 | 3.27 | 3.4  | 3.52 | 3.65 | 3.76 | 3.88 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 157                                        | 152  | 147  | 142  | 138  | 134  | 131  | 128  | 125  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.66                                       | 1.6  | 1.55 | 1.5  | 1.45 | 1.41 | 1.38 | 1.34 | 1.31 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.67                                       | 3.81 | 3.93 | 4.06 | 4.2  | 4.32 | 4.42 | 4.55 | 4.65 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 152                                        | 147  | 144  | 140  | 137  | 133  | 131  | 128  | 125  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.6                                        | 1.55 | 1.51 | 1.47 | 1.44 | 1.4  | 1.37 | 1.34 | 1.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.53                                       | 4.68 | 4.8  | 4.93 | 5.04 | 5.18 | 5.29 | 5.41 | 5.5  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 516  | 394  | 289  | 212  | 163  | 134  | 114  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.43 | 4.15 | 3.04 | 2.23 | 1.72 | 1.41 | 1.21 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.15 | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 470                                        | 361  | 274  | 214  | 175  | 149  | 131  | 118  | 108  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 4.95                                       | 3.8  | 2.89 | 2.26 | 1.85 | 1.57 | 1.38 | 1.24 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.25                                       | 0.33 | 0.44 | 0.56 | 0.68 | 0.8  | 0.91 | 1.02 | 1.1  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 290                                        | 235  | 197  | 171  | 152  | 138  | 127  | 118  | 110  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.05                                       | 2.47 | 2.07 | 1.8  | 1.6  | 1.45 | 1.33 | 1.24 | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.59                                       | 0.73 | 0.88 | 1.01 | 1.13 | 1.25 | 1.36 | 1.46 | 1.56 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 208                                        | 184  | 166  | 152  | 141  | 132  | 124  | 118  | 112  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.18                                       | 1.94 | 1.75 | 1.6  | 1.49 | 1.39 | 1.31 | 1.24 | 1.18 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.13                                       | 1.27 | 1.41 | 1.54 | 1.66 | 1.78 | 1.88 | 1.99 | 2.09 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 174                                        | 162  | 151  | 143  | 135  | 129  | 123  | 118  | 114  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.84                                       | 1.7  | 1.59 | 1.5  | 1.42 | 1.35 | 1.3  | 1.24 | 1.2  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.75                                       | 1.9  | 2.03 | 2.15 | 2.27 | 2.39 | 2.48 | 2.6  | 2.69 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 158                                        | 150  | 143  | 137  | 132  | 127  | 122  | 119  | 115  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.66                                       | 1.58 | 1.51 | 1.44 | 1.39 | 1.33 | 1.29 | 1.25 | 1.21 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.46                                       | 2.58 | 2.7  | 2.83 | 2.94 | 3.07 | 3.16 | 3.26 | 3.37 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 149                                        | 143  | 138  | 134  | 130  | 126  | 122  | 119  | 116  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.57                                       | 1.51 | 1.46 | 1.41 | 1.36 | 1.32 | 1.29 | 1.25 | 1.22 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.21                                       | 3.34 | 3.45 | 3.57 | 3.7  | 3.82 | 3.91 | 4.03 | 4.13 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 143                                        | 139  | 135  | 131  | 128  | 125  | 122  | 119  | 117  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.5                                        | 1.46 | 1.42 | 1.38 | 1.35 | 1.31 | 1.28 | 1.25 | 1.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.06                                       | 4.17 | 4.29 | 4.42 | 4.52 | 4.65 | 4.76 | 4.88 | 4.96 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 138                                        | 135  | 132  | 129  | 127  | 124  | 122  | 119  | 117  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.46                                       | 1.42 | 1.39 | 1.36 | 1.33 | 1.31 | 1.28 | 1.26 | 1.23 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.97                                       | 5.11 | 5.22 | 5.33 | 5.45 | 5.54 | 5.67 | 5.76 | 5.9  |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 472                                        | 354  | 258  | 192  | 151  | 126  | 109  | 97   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.97                                       | 3.73 | 2.72 | 2.02 | 1.59 | 1.33 | 1.15 | 1.03 | 0.93 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.16                                       | 0.22 | 0.3  | 0.4  | 0.51 | 0.61 | 0.7  | 0.78 | 0.87 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 232                                        | 187  | 157  | 137  | 122  | 111  | 103  | 96   | 90   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.44                                       | 1.96 | 1.65 | 1.44 | 1.29 | 1.17 | 1.08 | 1.01 | 0.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.52                                       | 0.64 | 0.76 | 0.87 | 0.98 | 1.08 | 1.17 | 1.25 | 1.33 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 154                                        | 140  | 128  | 119  | 111  | 105  | 100  | 95   | 91   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.62                                       | 1.47 | 1.35 | 1.25 | 1.17 | 1.11 | 1.05 | 1.00 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.12                                       | 1.23 | 1.34 | 1.45 | 1.55 | 1.63 | 1.73 | 1.81 | 1.89 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 130                                        | 122  | 116  | 111  | 106  | 102  | 98   | 95   | 92   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.36                                       | 1.29 | 1.22 | 1.17 | 1.12 | 1.07 | 1.03 | 1.00 | 0.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.81                                       | 1.91 | 2.02 | 2.11 | 2.2  | 2.31 | 2.4  | 2.47 | 2.54 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 118                                        | 114  | 110  | 106  | 103  | 100  | 97   | 95   | 92   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.25                                       | 1.2  | 1.16 | 1.12 | 1.08 | 1.05 | 1.02 | 1.00 | 0.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.58                                       | 2.69 | 2.78 | 2.88 | 2.99 | 3.07 | 3.16 | 3.22 | 3.32 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 112                                        | 109  | 106  | 104  | 101  | 99   | 97   | 95   | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.18                                       | 1.15 | 1.12 | 1.09 | 1.06 | 1.04 | 1.02 | 1.00 | 0.98 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.46                                       | 3.55 | 3.64 | 3.74 | 3.85 | 3.92 | 4.00 | 4.08 | 4.16 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 108                                        | 106  | 104  | 102  | 100  | 98   | 96   | 95   | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.14                                       | 1.12 | 1.09 | 1.07 | 1.05 | 1.03 | 1.01 | 1.00 | 0.98 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.42                                       | 4.5  | 4.62 | 4.71 | 4.8  | 4.89 | 4.99 | 5.04 | 5.14 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 105                                        | 104  | 102  | 100  | 99   | 97   | 96   | 95   | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.11                                       | 1.09 | 1.07 | 1.06 | 1.04 | 1.03 | 1.01 | 1.00 | 0.98 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.49                                       | 5.59 | 5.7  | 5.75 | 5.86 | 5.92 | 6.04 | 6.1  | 6.22 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 104                                        | 102  | 101  | 100  | 98   | 97   | 96   | 95   | 94   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.09                                       | 1.08 | 1.06 | 1.05 | 1.03 | 1.02 | 1.01 | 1.00 | 0.99 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 6.66                                       | 6.72 | 6.84 | 6.91 | 7.04 | 7.11 | 7.18 | 7.25 | 7.33 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 440                                        | 327  | 238  | 179  | 143  | 121  | 106  | 95   | 87   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.63                                       | 3.44 | 2.5  | 1.88 | 1.51 | 1.27 | 1.11 | 1.00 | 0.91 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.17                                       | 0.23 | 0.32 | 0.43 | 0.53 | 0.63 | 0.73 | 0.81 | 0.89 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 211                                        | 173  | 148  | 130  | 117  | 108  | 100  | 93   | 88   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.22                                       | 1.82 | 1.56 | 1.37 | 1.24 | 1.13 | 1.05 | 0.98 | 0.92 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.57                                       | 0.69 | 0.81 | 0.92 | 1.02 | 1.11 | 1.2  | 1.29 | 1.37 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 145                                        | 133  | 123  | 114  | 108  | 102  | 97   | 93   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.53                                       | 1.4  | 1.29 | 1.21 | 1.13 | 1.07 | 1.02 | 0.98 | 0.94 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.19                                       | 1.3  | 1.41 | 1.5  | 1.6  | 1.69 | 1.78 | 1.85 | 1.93 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 124                                        | 118  | 112  | 107  | 103  | 99   | 96   | 92   | 90   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.31                                       | 1.24 | 1.18 | 1.13 | 1.08 | 1.04 | 1.01 | 0.97 | 0.94 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.88                                       | 1.99 | 2.09 | 2.18 | 2.29 | 2.37 | 2.44 | 2.54 | 2.63 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 114                                        | 110  | 106  | 103  | 100  | 97   | 95   | 92   | 90   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.2                                        | 1.16 | 1.12 | 1.09 | 1.05 | 1.02 | 1.00 | 0.97 | 0.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.69                                       | 2.78 | 2.88 | 2.96 | 3.07 | 3.16 | 3.22 | 3.32 | 3.39 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 109                                        | 106  | 103  | 101  | 98   | 96   | 94   | 92   | 91   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.14                                       | 1.11 | 1.09 | 1.06 | 1.04 | 1.01 | 0.99 | 0.97 | 0.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 3.58                                       | 3.68 | 3.74 | 3.85 | 3.92 | 4.04 | 4.12 | 4.21 | 4.3  |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 105                                        | 103  | 101  | 99   | 97   | 96   | 94   | 93   | 91   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.11                                       | 1.08 | 1.06 | 1.04 | 1.03 | 1.01 | 0.99 | 0.98 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 4.54                                       | 4.66 | 4.75 | 4.84 | 4.89 | 4.99 | 5.09 | 5.14 | 5.25 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 646                                        | 513  | 385  | 270  | 184  | 134  | 106  | 89   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 6.8                                        | 5.4  | 4.05 | 2.84 | 1.94 | 1.41 | 1.11 | 0.94 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.07                                       | 0.08 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 359                                        | 261  | 194  | 152  | 127  | 110  | 98   | 89   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 3.78                                       | 2.75 | 2.04 | 1.6  | 1.33 | 1.16 | 1.03 | 0.94 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.21                                       | 0.29 | 0.4  | 0.5  | 0.61 | 0.69 | 0.78 | 0.86 | 0.94 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 170                                        | 146  | 129  | 116  | 107  | 99   | 93   | 87   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.79                                       | 1.54 | 1.36 | 1.23 | 1.12 | 1.04 | 0.98 | 0.92 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.7                                        | 0.82 | 0.93 | 1.02 | 1.12 | 1.21 | 1.29 | 1.37 | 1.45 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 127                                        | 118  | 111  | 105  | 99   | 95   | 91   | 87   | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.34                                       | 1.24 | 1.17 | 1.1  | 1.04 | 1.00 | 0.95 | 0.92 | 0.88 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 1.35                                       | 1.46 | 1.55 | 1.65 | 1.74 | 1.81 | 1.91 | 1.97 | 2.06 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 112                                        | 107  | 103  | 99   | 96   | 92   | 90   | 87   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.18                                       | 1.13 | 1.08 | 1.04 | 1.01 | 0.97 | 0.94 | 0.92 | 0.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.09                                       | 2.18 | 2.29 | 2.37 | 2.44 | 2.54 | 2.63 | 2.68 | 2.77 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 105                                        | 102  | 99   | 96   | 94   | 91   | 89   | 87   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.1                                        | 1.07 | 1.04 | 1.01 | 0.98 | 0.96 | 0.94 | 0.92 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 2.93                                       | 3.01 | 3.1  | 3.19 | 3.29 | 3.36 | 3.43 | 3.5  | 3.58 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 101                                        | 98   | 96   | 94   | 92   | 91   | 89   | 87   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.06                                       | 1.03 | 1.01 | 0.99 | 0.97 | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 3.85                                       | 3.96 | 4.04 | 4.12 | 4.21 | 4.3  | 4.34 | 4.44 | 4.53 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 98                                         | 96   | 95   | 93   | 92   | 90   | 89   | 88   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.03                                       | 1.01 | 1.00 | 0.98 | 0.97 | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.91 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 4.89                                       | 4.99 | 5.04 | 5.14 | 5.19 | 5.3  | 5.36 | 5.48 | 5.54 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 468                                        | 343  | 236  | 163  | 122  | 99   | 85   | 75   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 4.92                                       | 3.61 | 2.49 | 1.72 | 1.29 | 1.04 | 0.89 | 0.79 | 0.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.09                                       | 0.13 | 0.18 | 0.26 | 0.35 | 0.44 | 0.51 | 0.57 | 0.64 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 159                                        | 131  | 113  | 100  | 91   | 83   | 77   | 73   | 69   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                       | 1.67                                       | 1.38 | 1.19 | 1.05 | 0.95 | 0.88 | 0.81 | 0.76 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                      | 0.48                                       | 0.58 | 0.68 | 0.77 | 0.85 | 0.92 | 1.00 | 1.06 | 1.12 |



| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 104                                        | 97   | 91   | 86   | 81   | 78   | 74   | 72   | 69   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.09                                       | 1.02 | 0.95 | 0.9  | 0.86 | 0.82 | 0.78 | 0.75 | 0.73 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.16                                       | 1.23 | 1.33 | 1.4  | 1.46 | 1.54 | 1.61 | 1.68 | 1.73 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 89                                         | 86   | 83   | 80   | 78   | 75   | 73   | 71   | 69   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.94                                       | 0.9  | 0.87 | 0.84 | 0.82 | 0.79 | 0.77 | 0.75 | 0.73 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.93                                       | 2.02 | 2.08 | 2.16 | 2.21 | 2.3  | 2.36 | 2.42 | 2.48 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 83                                         | 81   | 79   | 77   | 76   | 74   | 72   | 71   | 70   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.87                                       | 0.85 | 0.83 | 0.81 | 0.8  | 0.78 | 0.76 | 0.75 | 0.73 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.84                                       | 2.9  | 2.97 | 3.05 | 3.09 | 3.16 | 3.25 | 3.29 | 3.38 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 80                                         | 78   | 77   | 76   | 74   | 73   | 72   | 71   | 70   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.84                                       | 0.82 | 0.81 | 0.8  | 0.78 | 0.77 | 0.76 | 0.75 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.84                                       | 3.93 | 3.98 | 4.03 | 4.13 | 4.19 | 4.24 | 4.3  | 4.36 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 78                                         | 77   | 76   | 75   | 74   | 73   | 72   | 71   | 70   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.82                                       | 0.81 | 0.8  | 0.79 | 0.78 | 0.77 | 0.76 | 0.75 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.98                                       | 5.04 | 5.1  | 5.17 | 5.23 | 5.3  | 5.37 | 5.44 | 5.51 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 76                                         | 75   | 75   | 74   | 73   | 72   | 72   | 71   | 70   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.8                                        | 0.79 | 0.79 | 0.78 | 0.77 | 0.76 | 0.76 | 0.75 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 6.3                                        | 6.38 | 6.38 | 6.46 | 6.54 | 6.63 | 6.63 | 6.72 | 6.81 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 75                                         | 75   | 74   | 73   | 73   | 72   | 72   | 71   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.79                                       | 0.79 | 0.78 | 0.77 | 0.77 | 0.76 | 0.75 | 0.75 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 7.72                                       | 7.72 | 7.81 | 7.92 | 7.92 | 8.02 | 8.13 | 8.13 | 8.24 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 75                                         | 74   | 74   | 73   | 73   | 72   | 72   | 71   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.79                                       | 0.78 | 0.77 | 0.77 | 0.76 | 0.76 | 0.75 | 0.75 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 9.18                                       | 9.3  | 9.42 | 9.42 | 9.54 | 9.54 | 9.67 | 9.67 | 9.8  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 441                                        | 319  | 148  | 153  | 116  | 96   | 82   | 73   | 67   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 4.65                                       | 3.36 | 2.3  | 1.61 | 1.23 | 1.01 | 0.87 | 0.77 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.1                                        | 0.13 | 0.2  | 0.28 | 0.37 | 0.45 | 0.52 | 0.59 | 0.65 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 147                                        | 123  | 108  | 96   | 88   | 81   | 76   | 71   | 67   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.55                                       | 1.3  | 1.13 | 1.01 | 0.92 | 0.85 | 0.8  | 0.75 | 0.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.52                                       | 0.62 | 0.71 | 0.8  | 0.88 | 0.95 | 1.01 | 1.07 | 1.14 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 99                                         | 93   | 88   | 83   | 79   | 76   | 73   | 70   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.05                                       | 0.98 | 0.92 | 0.88 | 0.83 | 0.8  | 0.77 | 0.74 | 0.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.2                                        | 1.29 | 1.37 | 1.43 | 1.52 | 1.57 | 1.64 | 1.7  | 1.77 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 87                                         | 83   | 81   | 78   | 76   | 74   | 72   | 70   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.91                                       | 0.88 | 0.85 | 0.82 | 0.8  | 0.77 | 0.75 | 0.73 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.99                                       | 2.06 | 2.13 | 2.21 | 2.27 | 2.36 | 2.42 | 2.48 | 2.52 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 81                                         | 79   | 77   | 75   | 74   | 72   | 71   | 70   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.85                                       | 0.83 | 0.81 | 0.79 | 0.78 | 0.76 | 0.75 | 0.73 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.9                                        | 2.97 | 3.05 | 3.12 | 3.16 | 3.25 | 3.29 | 3.38 | 3.43 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 78                                         | 76   | 75   | 74   | 73   | 72   | 71   | 70   | 69   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.82                                       | 0.8  | 0.79 | 0.78 | 0.77 | 0.75 | 0.74 | 0.73 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.93                                       | 4.03 | 4.08 | 4.13 | 4.19 | 4.3  | 4.36 | 4.42 | 4.48 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 646                                        | 510  | 377  | 252  | 154  | 100  | 75   | 62   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.8                                        | 5.37 | 3.97 | 2.66 | 1.62 | 1.05 | 0.79 | 0.65 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.03                                       | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.26 | 0.31 | 0.36 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 30                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 373                                        | 260  | 178  | 130  | 104  | 88   | 77   | 69   | 64   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>          | 3.93                                       | 2.74 | 1.87 | 1.37 | 1.09 | 0.92 | 0.81 | 0.73 | 0.67 |
|                       | СТРЕЛА В М                     | 0.12                                       | 0.17 | 0.24 | 0.33 | 0.42 | 0.49 | 0.56 | 0.62 | 0.68 |
| 40                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 124                                        | 108  | 97   | 88   | 81   | 76   | 71   | 67   | 64   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>          | 1.31                                       | 1.14 | 1.02 | 0.93 | 0.85 | 0.8  | 0.75 | 0.71 | 0.68 |
|                       | СТРЕЛА В М                     | 0.62                                       | 0.71 | 0.79 | 0.87 | 0.95 | 1.01 | 1.07 | 1.14 | 1.19 |
| 50                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 90                                         | 85   | 81   | 77   | 74   | 71   | 69   | 67   | 64   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>          | 0.95                                       | 0.9  | 0.85 | 0.82 | 0.78 | 0.75 | 0.72 | 0.7  | 0.68 |
|                       | СТРЕЛА В М                     | 1.33                                       | 1.4  | 1.48 | 1.54 | 1.61 | 1.68 | 1.75 | 1.8  | 1.85 |
| 60                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 80                                         | 78   | 75   | 73   | 71   | 70   | 68   | 66   | 65   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>          | 0.85                                       | 0.82 | 0.79 | 0.77 | 0.75 | 0.73 | 0.71 | 0.7  | 0.68 |
|                       | СТРЕЛА В М                     | 2.13                                       | 2.21 | 2.3  | 2.36 | 2.42 | 2.48 | 2.55 | 2.59 | 2.67 |
| 70                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 76                                         | 74   | 73   | 71   | 70   | 69   | 67   | 66   | 65   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>          | 0.8                                        | 0.78 | 0.77 | 0.75 | 0.74 | 0.72 | 0.71 | 0.7  | 0.69 |
|                       | СТРЕЛА В М                     | 3.09                                       | 3.16 | 3.21 | 3.29 | 3.34 | 3.43 | 3.48 | 3.53 | 3.58 |
| 80                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 73                                         | 72   | 71   | 70   | 69   | 68   | 67   | 66   | 66   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>          | 0.77                                       | 0.76 | 0.75 | 0.74 | 0.73 | 0.72 | 0.71 | 0.7  | 0.69 |
|                       | СТРЕЛА В М                     | 4.19                                       | 4.24 | 4.3  | 4.36 | 4.42 | 4.48 | 4.54 | 4.61 | 4.67 |

Таблица 14.8 - СИП-3 1х120. Расчетное допустимое напряжение дан/мм<sup>2</sup>(кГс/мм<sup>2</sup>): G<sub>в</sub>=G<sub>м</sub>=5.4; G<sub>с</sub>=4.0

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ       | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | -40                                        | -30                 | -20                 | -10                 | 0                   | 10                  | 20                  | 30                  | 40                  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                       |                                            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.04                         | 479<br>3.99<br>0.05 | 320<br>2.67<br>0.07 | 192<br>1.6<br>0.12  | 123<br>1.03<br>0.19 | 92<br>0.76<br>0.25  | 75<br>0.62<br>0.31  | 65<br>0.54<br>0.36  | 58<br>0.48<br>0.4   |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.08                         | 485<br>4.04<br>0.11 | 338<br>2.82<br>0.15 | 228<br>1.9<br>0.23  | 163<br>1.36<br>0.32 | 129<br>1.07<br>0.4  | 108<br>0.9<br>0.48  | 94<br>0.79<br>0.55  | 85<br>0.7<br>0.62   |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.14                         | 493<br>4.11<br>0.19 | 358<br>2.98<br>0.26 | 260<br>2.16<br>0.36 | 128<br>1.65<br>0.47 | 162<br>1.35<br>0.57 | 138<br>1.15<br>0.67 | 122<br>1.02<br>0.75 | 110<br>0.92<br>0.83 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.22                         | 501<br>4.17<br>0.29 | 378<br>3.15<br>0.38 | 288<br>2.4<br>0.5   | 230<br>1.91<br>0.63 | 192<br>1.6<br>0.75  | 167<br>1.39<br>0.86 | 149<br>1.24<br>0.97 | 135<br>1.12<br>1.07 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.32                         | 510<br>4.25<br>0.41 | 396<br>3.3<br>0.52  | 314<br>2.61<br>0.66 | 258<br>2.15<br>0.8  | 220<br>1.83<br>0.94 | 193<br>1.61<br>1.07 | 173<br>1.45<br>1.19 | 158<br>1.32<br>1.31 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 611<br>5.09<br>0.46                        | 487<br>4.06<br>0.58 | 391<br>3.25<br>0.72 | 321<br>2.67<br>0.88 | 272<br>2.26<br>1.04 | 237<br>1.98<br>1.19 | 212<br>1.76<br>1.34 | 192<br>1.6<br>1.47  | 177<br>1.48<br>1.59 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 487<br>4.06<br>0.76                        | 400<br>3.33<br>0.92 | 337<br>2.81<br>1.09 | 291<br>2.42<br>1.27 | 257<br>2.14<br>1.44 | 232<br>1.93<br>1.59 | 212<br>1.77<br>1.74 | 197<br>1.64<br>1.87 | 184<br>1.53<br>2.01 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 401<br>3.34<br>1.16                        | 345<br>2.88<br>1.35 | 304<br>2.53<br>1.54 | 272<br>2.27<br>1.71 | 248<br>2.07<br>1.88 | 229<br>1.91<br>2.04 | 213<br>1.78<br>2.18 | 200<br>1.67<br>2.33 | 119<br>1.58<br>2.46 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 348<br>2.9<br>1.66                         | 311<br>2.6<br>1.85  | 283<br>2.36<br>2.03 | 260<br>2.17<br>2.21 | 242<br>2.02<br>2.38 | 227<br>1.89<br>2.54 | 214<br>1.78<br>2.7  | 133<br>1.69<br>2.84 | 193<br>1.61<br>2.98 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 314<br>2.62<br>2.22                        | 289<br>2.41<br>2.41 | 269<br>2.24<br>2.59 | 252<br>2.1<br>2.77  | 237<br>1.98<br>2.93 | 225<br>1.87<br>3.11 | 214<br>1.79<br>3.24 | 205<br>1.71<br>3.4  | 197<br>1.64<br>3.54 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 293<br>2.44<br>2.83                        | 274<br>2.29<br>3.02 | 259<br>2.16<br>3.2  | 246<br>2.05<br>3.37 | 234<br>1.95<br>3.54 | 156<br>1.86<br>3.72 | 215<br>1.79<br>3.86 | 207<br>1.72<br>4.02 | 128<br>1.66<br>4.16 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                       |                                            |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.04                         | 479<br>3.99<br>0.05 | 320<br>2.67<br>0.07 | 192<br>1.6<br>0.12  | 123<br>1.03<br>0.19 | 92<br>0.76<br>0.25  | 75<br>0.62<br>0.31  | 65<br>0.54<br>0.36  | 58<br>0.48<br>0.4   |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.08                         | 485<br>4.04<br>0.11 | 338<br>2.82<br>0.15 | 228<br>1.9<br>0.23  | 163<br>1.36<br>0.32 | 129<br>1.07<br>0.4  | 108<br>0.9<br>0.48  | 94<br>0.79<br>0.55  | 85<br>0.7<br>0.62   |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.14                         | 493<br>4.11<br>0.19 | 358<br>2.98<br>0.26 | 260<br>2.16<br>0.36 | 128<br>1.65<br>0.47 | 162<br>1.35<br>0.57 | 138<br>1.15<br>0.67 | 122<br>1.02<br>0.75 | 110<br>0.92<br>0.83 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.22                         | 501<br>4.17<br>0.29 | 378<br>3.15<br>0.38 | 288<br>2.4<br>0.5   | 230<br>1.91<br>0.63 | 192<br>1.6<br>0.75  | 167<br>1.39<br>0.86 | 149<br>1.24<br>0.97 | 135<br>1.12<br>1.07 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 648<br>5.4<br>0.32                         | 510<br>4.25<br>0.41 | 396<br>3.3<br>0.52  | 314<br>2.61<br>0.66 | 258<br>2.15<br>0.8  | 220<br>1.83<br>0.94 | 193<br>1.61<br>1.07 | 173<br>1.45<br>1.19 | 158<br>1.32<br>1.31 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 549                                        | 438  | 354  | 295  | 254  | 156  | 202  | 185  | 171  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 4.58                                       | 3.65 | 2.95 | 2.46 | 2.11 | 1.87 | 1.68 | 1.54 | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.51                                       | 0.64 | 0.8  | 0.96 | 1.11 | 1.26 | 1.4  | 1.53 | 1.66 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 432                                        | 359  | 307  | 270  | 241  | 220  | 133  | 119  | 177  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 3.6                                        | 3.00 | 2.56 | 2.25 | 2.01 | 1.83 | 1.69 | 1.57 | 1.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.85                                       | 1.02 | 1.2  | 1.37 | 1.53 | 1.68 | 1.82 | 1.96 | 2.08 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 358                                        | 313  | 280  | 254  | 234  | 146  | 133  | 192  | 182  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.99                                       | 2.61 | 2.33 | 2.12 | 1.95 | 1.81 | 1.69 | 1.6  | 1.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 1.3                                        | 1.49 | 1.67 | 1.83 | 1.99 | 2.15 | 2.3  | 2.43 | 2.56 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 315                                        | 286  | 263  | 244  | 229  | 215  | 134  | 125  | 186  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.63                                       | 2.38 | 2.19 | 2.03 | 1.9  | 1.8  | 1.7  | 1.62 | 1.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 1.83                                       | 2.02 | 2.19 | 2.36 | 2.53 | 2.67 | 2.82 | 2.96 | 3.1  |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 288                                        | 268  | 251  | 237  | 225  | 214  | 205  | 196  | 119  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.4                                        | 2.23 | 2.09 | 1.97 | 1.87 | 1.78 | 1.71 | 1.64 | 1.58 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 2.42                                       | 2.6  | 2.78 | 2.95 | 3.11 | 3.26 | 3.4  | 3.54 | 3.68 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 271                                        | 256  | 243  | 232  | 153  | 213  | 205  | 198  | 192  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.26                                       | 2.13 | 2.02 | 1.93 | 1.85 | 1.77 | 1.71 | 1.65 | 1.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 3.06                                       | 3.25 | 3.42 | 3.58 | 3.74 | 3.91 | 4.04 | 4.19 | 4.32 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 648                                        | 485  | 338  | 228  | 163  | 129  | 108  | 94   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 5.4                                        | 4.04 | 2.82 | 1.9  | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.79 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.08                                       | 0.11 | 0.15 | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 648                                        | 493  | 358  | 260  | 128  | 162  | 138  | 122  | 110  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 5.4                                        | 4.11 | 2.98 | 2.16 | 1.65 | 1.35 | 1.15 | 1.02 | 0.92 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.14                                       | 0.19 | 0.26 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 | 0.83 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 648                                        | 501  | 378  | 288  | 230  | 192  | 167  | 149  | 135  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 5.4                                        | 4.17 | 3.15 | 2.4  | 1.91 | 1.6  | 1.39 | 1.24 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.22                                       | 0.29 | 0.38 | 0.5  | 0.63 | 0.75 | 0.86 | 0.97 | 1.07 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 601                                        | 469  | 366  | 293  | 244  | 210  | 186  | 168  | 154  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 5.00                                       | 3.91 | 3.05 | 2.44 | 2.03 | 1.75 | 1.55 | 1.4  | 1.29 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.35                                       | 0.44 | 0.57 | 0.71 | 0.85 | 0.99 | 1.11 | 1.23 | 1.34 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 449                                        | 363  | 301  | 258  | 227  | 134  | 186  | 172  | 161  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 3.74                                       | 3.02 | 2.51 | 2.15 | 1.89 | 1.7  | 1.55 | 1.44 | 1.34 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.63                                       | 0.78 | 0.94 | 1.09 | 1.24 | 1.38 | 1.52 | 1.63 | 1.76 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 353                                        | 302  | 266  | 239  | 148  | 130  | 187  | 176  | 166  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.94                                       | 2.52 | 2.22 | 1.99 | 1.81 | 1.67 | 1.56 | 1.47 | 1.39 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 1.04                                       | 1.22 | 1.38 | 1.54 | 1.7  | 1.84 | 1.97 | 2.09 | 2.21 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 300                                        | 270  | 246  | 227  | 212  | 128  | 188  | 179  | 171  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.5                                        | 2.25 | 2.05 | 1.89 | 1.77 | 1.66 | 1.57 | 1.49 | 1.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 1.56                                       | 1.73 | 1.9  | 2.06 | 2.2  | 2.34 | 2.48 | 2.61 | 2.74 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 271                                        | 251  | 234  | 220  | 208  | 198  | 119  | 181  | 174  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.26                                       | 2.09 | 1.95 | 1.83 | 1.74 | 1.65 | 1.58 | 1.51 | 1.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 2.12                                       | 2.3  | 2.46 | 2.62 | 2.76 | 2.91 | 3.04 | 3.18 | 3.31 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 252                                        | 238  | 225  | 215  | 205  | 197  | 190  | 183  | 177  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.1                                        | 1.98 | 1.88 | 1.79 | 1.71 | 1.64 | 1.58 | 1.52 | 1.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 2.77                                       | 2.93 | 3.09 | 3.24 | 3.4  | 3.54 | 3.68 | 3.82 | 3.95 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 240                                        | 229  | 219  | 211  | 133  | 196  | 190  | 184  | 179  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 2.00                                       | 1.91 | 1.83 | 1.76 | 1.69 | 1.64 | 1.58 | 1.54 | 1.49 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 3.46                                       | 3.62 | 3.78 | 3.93 | 4.09 | 4.21 | 4.37 | 4.49 | 4.64 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 485  | 338  | 228  | 163  | 129  | 108  | 94   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 4.04 | 2.82 | 1.9  | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.79 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.11 | 0.15 | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 493  | 358  | 260  | 128  | 162  | 138  | 122  | 110  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 4.11 | 2.98 | 2.16 | 1.65 | 1.35 | 1.15 | 1.02 | 0.92 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.19 | 0.26 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 | 0.83 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 515                                        | 389  | 296  | 235  | 125  | 169  | 150  | 136  | 125  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.29                                       | 3.24 | 2.46 | 1.96 | 1.63 | 1.41 | 1.25 | 1.14 | 1.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.28                                       | 0.37 | 0.49 | 0.61 | 0.74 | 0.85 | 0.96 | 1.05 | 1.15 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 329                                        | 268  | 227  | 198  | 177  | 161  | 149  | 139  | 130  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.74                                       | 2.23 | 1.89 | 1.65 | 1.48 | 1.35 | 1.24 | 1.16 | 1.09 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.63                                       | 0.77 | 0.91 | 1.05 | 1.17 | 1.28 | 1.39 | 1.49 | 1.59 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 246                                        | 148  | 197  | 181  | 168  | 157  | 148  | 141  | 134  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.05                                       | 1.82 | 1.64 | 1.51 | 1.4  | 1.31 | 1.24 | 1.17 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.15                                       | 1.29 | 1.43 | 1.56 | 1.68 | 1.8  | 1.9  | 2.01 | 2.1  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 210                                        | 125  | 182  | 172  | 163  | 155  | 148  | 142  | 137  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.75                                       | 1.62 | 1.52 | 1.43 | 1.36 | 1.29 | 1.23 | 1.18 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.76                                       | 1.9  | 2.02 | 2.15 | 2.26 | 2.38 | 2.5  | 2.6  | 2.69 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 192                                        | 182  | 174  | 166  | 159  | 153  | 148  | 143  | 139  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.6                                        | 1.52 | 1.45 | 1.38 | 1.33 | 1.28 | 1.23 | 1.19 | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.43                                       | 2.56 | 2.68 | 2.82 | 2.92 | 3.04 | 3.16 | 3.27 | 3.35 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 181                                        | 174  | 168  | 162  | 157  | 153  | 148  | 144  | 141  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.51                                       | 1.45 | 1.4  | 1.35 | 1.31 | 1.27 | 1.24 | 1.2  | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.18                                       | 3.31 | 3.43 | 3.56 | 3.66 | 3.78 | 3.87 | 4.00 | 4.1  |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 174                                        | 169  | 164  | 160  | 156  | 152  | 148  | 145  | 142  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.45                                       | 1.41 | 1.37 | 1.33 | 1.3  | 1.27 | 1.24 | 1.21 | 1.18 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.01                                       | 4.12 | 4.24 | 4.37 | 4.47 | 4.57 | 4.68 | 4.8  | 4.92 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 169                                        | 165  | 161  | 158  | 154  | 151  | 148  | 146  | 143  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.41                                       | 1.38 | 1.35 | 1.32 | 1.29 | 1.26 | 1.24 | 1.21 | 1.19 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.9                                        | 5.01 | 5.12 | 5.24 | 5.36 | 5.49 | 5.57 | 5.71 | 5.81 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 485  | 338  | 228  | 163  | 129  | 108  | 94   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 4.04 | 2.82 | 1.9  | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.79 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.11 | 0.15 | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 493  | 358  | 260  | 128  | 162  | 138  | 122  | 110  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 4.11 | 2.98 | 2.16 | 1.65 | 1.35 | 1.15 | 1.02 | 0.92 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.19 | 0.26 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 | 0.83 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 475                                        | 358  | 275  | 221  | 187  | 163  | 146  | 133  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.96                                       | 2.98 | 2.29 | 1.84 | 1.55 | 1.36 | 1.21 | 1.11 | 1.02 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.3                                        | 0.4  | 0.52 | 0.65 | 0.77 | 0.88 | 0.99 | 1.08 | 1.18 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 301                                        | 161  | 214  | 119  | 170  | 156  | 145  | 135  | 127  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.51                                       | 2.08 | 1.78 | 1.57 | 1.42 | 1.3  | 1.2  | 1.13 | 1.06 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.69                                       | 0.83 | 0.97 | 1.1  | 1.22 | 1.33 | 1.44 | 1.53 | 1.63 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 230                                        | 206  | 188  | 174  | 162  | 152  | 144  | 137  | 131  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.92                                       | 1.72 | 1.57 | 1.45 | 1.35 | 1.27 | 1.2  | 1.14 | 1.09 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.23                                       | 1.37 | 1.5  | 1.62 | 1.74 | 1.85 | 1.96 | 2.06 | 2.16 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 128                                        | 186  | 175  | 165  | 157  | 150  | 144  | 138  | 134  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.66                                       | 1.55 | 1.46 | 1.38 | 1.31 | 1.25 | 1.2  | 1.15 | 1.11 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.85                                       | 1.98 | 2.1  | 2.23 | 2.35 | 2.46 | 2.56 | 2.67 | 2.77 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 184                                        | 175  | 167  | 160  | 154  | 149  | 144  | 140  | 136  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.53                                       | 1.46 | 1.39 | 1.34 | 1.29 | 1.24 | 1.2  | 1.16 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.54                                       | 2.66 | 2.8  | 2.9  | 3.01 | 3.14 | 3.24 | 3.35 | 3.44 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 175                                        | 168  | 163  | 157  | 153  | 148  | 144  | 141  | 137  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.45                                       | 1.4  | 1.35 | 1.31 | 1.27 | 1.24 | 1.2  | 1.17 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.31                                       | 3.43 | 3.56 | 3.66 | 3.78 | 3.87 | 4.00 | 4.1  | 4.21 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 168                                        | 163  | 159  | 155  | 151  | 148  | 144  | 141  | 138  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.4                                        | 1.36 | 1.33 | 1.29 | 1.26 | 1.23 | 1.2  | 1.18 | 1.15 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.15                                       | 4.27 | 4.37 | 4.5  | 4.61 | 4.72 | 4.84 | 4.92 | 5.05 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 164                                        | 160  | 157  | 153  | 150  | 147  | 145  | 142  | 139  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.37                                       | 1.33 | 1.3  | 1.28 | 1.25 | 1.23 | 1.2  | 1.18 | 1.16 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 5.05                                       | 5.2  | 5.32 | 5.4  | 5.53 | 5.62 | 5.76 | 5.86 | 5.96 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 485  | 338  | 228  | 163  | 129  | 108  | 94   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 5.4                                        | 4.04 | 2.82 | 1.9  | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.79 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.11 | 0.15 | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 493  | 358  | 260  | 128  | 162  | 138  | 122  | 110  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 5.4                                        | 4.11 | 2.98 | 2.16 | 1.65 | 1.35 | 1.15 | 1.02 | 0.92 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.19 | 0.26 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 | 0.83 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 382                                        | 291  | 163  | 193  | 168  | 149  | 135  | 125  | 116  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 3.18                                       | 2.42 | 1.93 | 1.61 | 1.4  | 1.24 | 1.13 | 1.04 | 0.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.38                                       | 0.5  | 0.62 | 0.75 | 0.86 | 0.97 | 1.06 | 1.15 | 1.24 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 246                                        | 212  | 187  | 169  | 155  | 144  | 135  | 127  | 120  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 2.05                                       | 1.76 | 1.56 | 1.41 | 1.29 | 1.2  | 1.12 | 1.06 | 1.00 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.84                                       | 0.98 | 1.11 | 1.23 | 1.34 | 1.44 | 1.54 | 1.63 | 1.73 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 198                                        | 182  | 169  | 158  | 149  | 141  | 134  | 129  | 123  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.65                                       | 1.51 | 1.4  | 1.31 | 1.24 | 1.18 | 1.12 | 1.07 | 1.03 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.43                                       | 1.56 | 1.68 | 1.8  | 1.9  | 1.99 | 2.1  | 2.2  | 2.28 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 177                                        | 167  | 159  | 152  | 145  | 140  | 135  | 130  | 126  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.48                                       | 1.39 | 1.32 | 1.26 | 1.21 | 1.16 | 1.12 | 1.08 | 1.05 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.08                                       | 2.21 | 2.33 | 2.44 | 2.54 | 2.65 | 2.74 | 2.84 | 2.93 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 166                                        | 159  | 153  | 148  | 143  | 139  | 135  | 131  | 128  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.38                                       | 1.33 | 1.28 | 1.23 | 1.19 | 1.16 | 1.12 | 1.09 | 1.06 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.82                                       | 2.92 | 3.04 | 3.16 | 3.27 | 3.35 | 3.47 | 3.57 | 3.67 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 159                                        | 155  | 150  | 146  | 142  | 139  | 135  | 132  | 129  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.33                                       | 1.29 | 1.25 | 1.22 | 1.18 | 1.16 | 1.13 | 1.1  | 1.08 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.61                                       | 3.72 | 3.84 | 3.93 | 4.07 | 4.14 | 4.25 | 4.36 | 4.44 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 155                                        | 151  | 147  | 144  | 141  | 138  | 136  | 133  | 131  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.29                                       | 1.26 | 1.23 | 1.2  | 1.18 | 1.15 | 1.13 | 1.11 | 1.09 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.5                                        | 4.61 | 4.72 | 4.84 | 4.92 | 5.05 | 5.14 | 5.23 | 5.33 |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 151                                        | 148  | 146  | 143  | 140  | 138  | 136  | 134  | 131  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кГс/мм2                      | 1.26                                       | 1.24 | 1.21 | 1.19 | 1.17 | 1.15 | 1.13 | 1.11 | 1.1  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 5.49                                       | 5.57 | 5.71 | 5.81 | 5.91 | 6.01 | 6.12 | 6.23 | 6.28 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 485  | 338  | 228  | 163  | 129  | 108  | 94   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 4.04 | 2.82 | 1.9  | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.79 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.11 | 0.15 | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 374                                        | 270  | 205  | 166  | 141  | 124  | 112  | 102  | 95   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.12                                       | 2.25 | 1.71 | 1.38 | 1.17 | 1.03 | 0.93 | 0.85 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.25                                       | 0.34 | 0.45 | 0.56 | 0.66 | 0.75 | 0.83 | 0.9  | 0.97 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 196                                        | 169  | 150  | 136  | 125  | 117  | 110  | 103  | 98   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.63                                       | 1.41 | 1.25 | 1.14 | 1.05 | 0.97 | 0.91 | 0.86 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.74                                       | 0.85 | 0.96 | 1.05 | 1.14 | 1.24 | 1.32 | 1.4  | 1.46 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 152                                        | 141  | 133  | 125  | 119  | 113  | 109  | 104  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.27                                       | 1.18 | 1.11 | 1.04 | 0.99 | 0.95 | 0.91 | 0.87 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.36                                       | 1.46 | 1.56 | 1.66 | 1.75 | 1.82 | 1.9  | 1.99 | 2.06 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 136                                        | 130  | 124  | 120  | 115  | 112  | 108  | 105  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.13                                       | 1.08 | 1.04 | 1.00 | 0.96 | 0.93 | 0.9  | 0.88 | 0.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.08                                       | 2.18 | 2.26 | 2.35 | 2.45 | 2.53 | 2.61 | 2.67 | 2.77 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 127                                        | 123  | 120  | 117  | 113  | 111  | 108  | 106  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.06                                       | 1.03 | 1.00 | 0.97 | 0.95 | 0.92 | 0.9  | 0.88 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.9                                        | 2.98 | 3.07 | 3.17 | 3.23 | 3.34 | 3.41 | 3.49 | 3.57 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 122                                        | 120  | 117  | 115  | 112  | 110  | 108  | 106  | 104  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.02                                       | 1.00 | 0.98 | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.9  | 0.88 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.81                                       | 3.89 | 3.97 | 4.09 | 4.14 | 4.23 | 4.32 | 4.42 | 4.47 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 119                                        | 117  | 115  | 113  | 112  | 110  | 108  | 107  | 105  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.99                                       | 0.98 | 0.96 | 0.94 | 0.93 | 0.91 | 0.9  | 0.89 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.85                                       | 4.9  | 5.00 | 5.11 | 5.16 | 5.27 | 5.33 | 5.39 | 5.52 |
| 110                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 117                                        | 115  | 114  | 112  | 111  | 109  | 108  | 107  | 105  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.98                                       | 0.96 | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.9  | 0.89 | 0.88 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.93                                       | 6.05 | 6.11 | 6.18 | 6.31 | 6.38 | 6.45 | 6.53 | 6.6  |
| 120                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 116                                        | 114  | 113  | 112  | 110  | 109  | 108  | 107  | 106  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.96                                       | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.9  | 0.89 | 0.88 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 7.2                                        | 7.28 | 7.35 | 7.43 | 7.51 | 7.6  | 7.68 | 7.77 | 7.85 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Tv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 485  | 338  | 228  | 163  | 129  | 108  | 94   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 4.04 | 2.82 | 1.9  | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.79 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.11 | 0.15 | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 342                                        | 161  | 192  | 158  | 136  | 120  | 109  | 100  | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.85                                       | 2.08 | 1.6  | 1.32 | 1.13 | 1.00 | 0.91 | 0.83 | 0.78 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.27                                       | 0.37 | 0.48 | 0.58 | 0.68 | 0.77 | 0.84 | 0.93 | 0.98 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 183                                        | 160  | 144  | 131  | 121  | 113  | 107  | 101  | 96   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.53                                       | 1.34 | 1.2  | 1.09 | 1.01 | 0.95 | 0.89 | 0.84 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.78                                       | 0.9  | 1.00 | 1.1  | 1.19 | 1.26 | 1.35 | 1.43 | 1.5  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 146                                        | 136  | 128  | 121  | 116  | 111  | 106  | 102  | 99   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.21                                       | 1.13 | 1.07 | 1.01 | 0.96 | 0.92 | 0.88 | 0.85 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.43                                       | 1.53 | 1.61 | 1.71 | 1.8  | 1.88 | 1.96 | 2.03 | 2.11 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 131                                        | 125  | 121  | 116  | 112  | 109  | 106  | 103  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.09                                       | 1.05 | 1.01 | 0.97 | 0.94 | 0.91 | 0.88 | 0.86 | 0.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.16                                       | 2.24 | 2.33 | 2.42 | 2.5  | 2.58 | 2.67 | 2.73 | 2.83 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 123                                        | 120  | 117  | 114  | 111  | 108  | 106  | 103  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.03                                       | 1.00 | 0.97 | 0.95 | 0.92 | 0.9  | 0.88 | 0.86 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.98                                       | 3.07 | 3.17 | 3.23 | 3.34 | 3.41 | 3.49 | 3.57 | 3.66 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 119                                        | 117  | 114  | 112  | 110  | 108  | 106  | 104  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 0.99                                       | 0.97 | 0.95 | 0.93 | 0.91 | 0.9  | 0.88 | 0.87 | 0.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.93                                       | 4.01 | 4.09 | 4.18 | 4.27 | 4.32 | 4.42 | 4.47 | 4.57 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 116                                        | 114  | 113  | 111  | 109  | 107  | 106  | 104  | 103  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 0.97                                       | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.89 | 0.88 | 0.87 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.95                                       | 5.05 | 5.11 | 5.22 | 5.27 | 5.39 | 5.45 | 5.52 | 5.58 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; VГ= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; ТГ= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 635                                        | 473  | 328  | 221  | 160  | 126  | 107  | 93   | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 5.29                                       | 3.94 | 2.73 | 1.84 | 1.33 | 1.05 | 0.89 | 0.78 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.08                                       | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.41 | 0.49 | 0.55 | 0.62 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 270                                        | 205  | 166  | 141  | 124  | 112  | 102  | 95   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 2.25                                       | 1.71 | 1.38 | 1.17 | 1.03 | 0.93 | 0.85 | 0.79 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.34                                       | 0.45 | 0.56 | 0.66 | 0.75 | 0.83 | 0.9  | 0.97 | 1.04 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 158                                        | 142  | 130  | 120  | 113  | 106  | 100  | 96   | 92   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.32                                       | 1.18 | 1.08 | 1.00 | 0.94 | 0.88 | 0.84 | 0.8  | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.91                                       | 1.02 | 1.11 | 1.2  | 1.28 | 1.36 | 1.43 | 1.5  | 1.58 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 131                                        | 124  | 118  | 113  | 108  | 104  | 100  | 97   | 94   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.09                                       | 1.03 | 0.98 | 0.94 | 0.9  | 0.86 | 0.83 | 0.8  | 0.78 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.59                                       | 1.68 | 1.76 | 1.84 | 1.92 | 2.01 | 2.08 | 2.16 | 2.22 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 120                                        | 116  | 112  | 109  | 105  | 103  | 100  | 97   | 95   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.00                                       | 0.97 | 0.94 | 0.91 | 0.88 | 0.85 | 0.83 | 0.81 | 0.79 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.35                                       | 2.42 | 2.5  | 2.58 | 2.67 | 2.77 | 2.83 | 2.9  | 2.98 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 115                                        | 112  | 109  | 107  | 104  | 102  | 100  | 98   | 96   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 0.96                                       | 0.93 | 0.91 | 0.89 | 0.87 | 0.85 | 0.83 | 0.82 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.2                                        | 3.3  | 3.38 | 3.45 | 3.53 | 3.61 | 3.7  | 3.75 | 3.84 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 111                                        | 109  | 107  | 105  | 104  | 102  | 100  | 99   | 97   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 0.93                                       | 0.91 | 0.89 | 0.88 | 0.86 | 0.85 | 0.83 | 0.82 | 0.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.18                                       | 4.27 | 4.37 | 4.42 | 4.52 | 4.57 | 4.68 | 4.74 | 4.8  |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 109                                        | 108  | 106  | 105  | 103  | 102  | 100  | 99   | 98   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 0.91                                       | 0.9  | 0.88 | 0.87 | 0.86 | 0.85 | 0.84 | 0.83 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.27                                       | 5.33 | 5.45 | 5.52 | 5.58 | 5.65 | 5.71 | 5.78 | 5.85 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; VГ= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; ТГ= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192  | 123  | 92   | 75   | 65   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6  | 1.03 | 0.76 | 0.62 | 0.54 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.4  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 368                                        | 248  | 174  | 135  | 112  | 97   | 86   | 79   | 73   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 3.07                                       | 2.06 | 1.45 | 1.12 | 0.93 | 0.81 | 0.72 | 0.66 | 0.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.21 | 0.3  | 0.39 | 0.46 | 0.53 | 0.6  | 0.65 | 0.71 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 140                                        | 124  | 111  | 102  | 95   | 89   | 84   | 79   | 76   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.17                                       | 1.03 | 0.93 | 0.85 | 0.79 | 0.74 | 0.7  | 0.66 | 0.63 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.66                                       | 0.75 | 0.83 | 0.9  | 0.97 | 1.04 | 1.1  | 1.16 | 1.22 |



| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    | 40    |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 108                                        | 102  | 97   | 93    | 89    | 85    | 82    | 80    | 77    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.9                                        | 0.85 | 0.81 | 0.77  | 0.74  | 0.71  | 0.69  | 0.66  | 0.64  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.33                                       | 1.41 | 1.48 | 1.56  | 1.62  | 1.69  | 1.74  | 1.82  | 1.87  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 97                                         | 94   | 91   | 89    | 86    | 84    | 82    | 80    | 78    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.81                                       | 0.78 | 0.76 | 0.74  | 0.72  | 0.7   | 0.68  | 0.67  | 0.65  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.13                                       | 2.22 | 2.27 | 2.34  | 2.4   | 2.47  | 2.54  | 2.58  | 2.66  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 92                                         | 90   | 88   | 86    | 85    | 83    | 82    | 80    | 79    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.77                                       | 0.75 | 0.73 | 0.72  | 0.71  | 0.69  | 0.68  | 0.67  | 0.66  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.05                                       | 3.14 | 3.22 | 3.27  | 3.31  | 3.41  | 3.46  | 3.51  | 3.56  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 89                                         | 88   | 86   | 85    | 84    | 83    | 82    | 81    | 80    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.74                                       | 0.73 | 0.72 | 0.71  | 0.7   | 0.69  | 0.68  | 0.67  | 0.66  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.15                                       | 4.21 | 4.27 | 4.33  | 4.39  | 4.45  | 4.52  | 4.59  | 4.65  |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 87                                         | 86   | 85   | 84    | 84    | 83    | 82    | 81    | 80    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.73                                       | 0.72 | 0.71 | 0.7   | 0.7   | 0.69  | 0.68  | 0.67  | 0.67  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 5.33                                       | 5.4  | 5.48 | 5.55  | 5.55  | 5.63  | 5.72  | 5.8   | 5.8   |
| 100                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 86                                         | 86   | 85   | 84    | 83    | 82    | 82    | 81    | 80    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.72                                       | 0.71 | 0.71 | 0.7   | 0.69  | 0.69  | 0.68  | 0.68  | 0.67  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 6.67                                       | 6.76 | 6.76 | 6.86  | 6.96  | 6.96  | 7.06  | 7.06  | 7.16  |
| 110                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 85                                         | 85   | 84   | 84    | 83    | 82    | 82    | 81    | 81    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.71                                       | 0.71 | 0.7  | 0.7   | 0.69  | 0.69  | 0.68  | 0.68  | 0.67  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 8.18                                       | 8.18 | 8.3  | 8.3   | 8.42  | 8.42  | 8.54  | 8.54  | 8.67  |
| 120                                                                                                                                                                                                                                | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 85                                         | 84   | 84   | 83    | 83    | 82    | 82    | 81    | 81    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.71                                       | 0.7  | 0.7  | 0.69  | 0.69  | 0.69  | 0.68  | 0.68  | 0.67  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 9.74                                       | 9.87 | 9.87 | 10.02 | 10.02 | 10.02 | 10.16 | 10.16 | 10.32 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |       |       |       |       |       |       |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192   | 123   | 92    | 75    | 65    | 58    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6   | 1.03  | 0.76  | 0.62  | 0.54  | 0.48  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12  | 0.19  | 0.25  | 0.31  | 0.36  | 0.4   |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 339                                        | 228  | 164  | 129   | 108   | 94    | 85    | 77    | 72    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.82                                       | 1.9  | 1.36 | 1.07  | 0.9   | 0.79  | 0.7   | 0.64  | 0.6   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.23 | 0.32 | 0.4   | 0.48  | 0.55  | 0.62  | 0.68  | 0.72  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 133                                        | 119  | 108  | 99    | 92    | 87    | 82    | 78    | 74    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.11                                       | 0.99 | 0.9  | 0.83  | 0.77  | 0.72  | 0.68  | 0.65  | 0.62  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.69                                       | 0.78 | 0.85 | 0.93  | 1.00  | 1.07  | 1.13  | 1.18  | 1.24  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 104                                        | 99   | 94   | 90    | 87    | 84    | 81    | 78    | 76    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.87                                       | 0.82 | 0.79 | 0.75  | 0.72  | 0.7   | 0.67  | 0.65  | 0.63  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.38                                       | 1.46 | 1.52 | 1.6   | 1.67  | 1.71  | 1.79  | 1.85  | 1.9   |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 94                                         | 92   | 89   | 87    | 84    | 82    | 80    | 79    | 77    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.79                                       | 0.76 | 0.74 | 0.72  | 0.7   | 0.69  | 0.67  | 0.66  | 0.64  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.19                                       | 2.27 | 2.34 | 2.4   | 2.47  | 2.5   | 2.58  | 2.62  | 2.7   |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 90                                         | 88   | 86   | 85    | 83    | 82    | 80    | 79    | 78    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.75                                       | 0.73 | 0.72 | 0.71  | 0.69  | 0.68  | 0.67  | 0.66  | 0.65  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.14                                       | 3.22 | 3.27 | 3.31  | 3.41  | 3.46  | 3.51  | 3.56  | 3.62  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 87                                         | 86   | 85   | 84    | 82    | 81    | 80    | 79    | 78    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.73                                       | 0.72 | 0.71 | 0.7   | 0.69  | 0.68  | 0.67  | 0.66  | 0.65  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.21                                       | 4.27 | 4.33 | 4.39  | 4.45  | 4.52  | 4.59  | 4.65  | 4.73  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |       |       |       |       |       |       |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 648                                        | 479  | 320  | 192   | 123   | 92    | 75    | 65    | 58    |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 5.4                                        | 3.99 | 2.67 | 1.6   | 1.03  | 0.76  | 0.62  | 0.54  | 0.48  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.12  | 0.19  | 0.25  | 0.31  | 0.36  | 0.4   |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                       |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 30                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 271                                        | 187  | 141  | 116  | 100  | 88   | 80   | 74   | 69   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>           | 2.26                                       | 1.56 | 1.18 | 0.97 | 0.83 | 0.74 | 0.67 | 0.62 | 0.57 |
|                       | СТРЕЛА В М                      | 0.19                                       | 0.28 | 0.37 | 0.45 | 0.52 | 0.58 | 0.64 | 0.7  | 0.76 |
| 40                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 119                                        | 108  | 99   | 92   | 87   | 82   | 78   | 74   | 71   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>           | 0.99                                       | 0.9  | 0.83 | 0.77 | 0.72 | 0.68 | 0.65 | 0.62 | 0.59 |
|                       | СТРЕЛА В М                      | 0.78                                       | 0.85 | 0.93 | 1.00 | 1.07 | 1.13 | 1.18 | 1.24 | 1.3  |
| 50                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 96                                         | 92   | 88   | 85   | 82   | 79   | 77   | 75   | 73   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>           | 0.8                                        | 0.77 | 0.74 | 0.71 | 0.68 | 0.66 | 0.64 | 0.62 | 0.61 |
|                       | СТРЕЛА В М                      | 1.5                                        | 1.56 | 1.62 | 1.69 | 1.76 | 1.82 | 1.87 | 1.94 | 1.97 |
| 60                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 89                                         | 86   | 84   | 82   | 80   | 78   | 77   | 75   | 74   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>           | 0.74                                       | 0.72 | 0.7  | 0.68 | 0.67 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.61 |
|                       | СТРЕЛА В М                      | 2.34                                       | 2.4  | 2.47 | 2.54 | 2.58 | 2.66 | 2.7  | 2.74 | 2.83 |
| 70                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 85                                         | 83   | 82   | 80   | 79   | 78   | 77   | 75   | 74   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>           | 0.71                                       | 0.69 | 0.68 | 0.67 | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 |
|                       | СТРЕЛА В М                      | 3.31                                       | 3.41 | 3.46 | 3.51 | 3.56 | 3.62 | 3.68 | 3.73 | 3.79 |
| 80                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 83                                         | 82   | 81   | 80   | 79   | 78   | 77   | 76   | 75   |
|                       | G кгс/мм <sup>2</sup>           | 0.69                                       | 0.68 | 0.67 | 0.66 | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 |
|                       | СТРЕЛА В М                      | 4.45                                       | 4.52 | 4.59 | 4.65 | 4.65 | 4.73 | 4.8  | 4.88 | 4.95 |

## ДВУХЦЕПНЫЕ ВЛЗ 10 КВ

**Таблица 14.9 - СИП-3 1х50. Расчетное допустимое напряжение дан/мм<sup>2</sup>(кГс/мм<sup>2</sup>):**  
**G<sub>в</sub>=G<sub>м</sub>=6.0; G<sub>с</sub>=4.5**

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ       | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |                     |                     |                     |                     |                    |                    |                    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | -40                                        | -30                 | -20                 | -10                 | 0                   | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                       |                                            |                     |                     |                     |                     |                    |                    |                    |                    |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 300<br>6.00<br>0.04                        | 230<br>4.6<br>0.05  | 163<br>3.26<br>0.07 | 106<br>2.12<br>0.11 | 69<br>1.39<br>0.17  | 51<br>1.02<br>0.23 | 41<br>0.82<br>0.29 | 35<br>0.7<br>0.34  | 31<br>0.62<br>0.39 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 300<br>6.00<br>0.09                        | 233<br>4.65<br>0.12 | 171<br>3.41<br>0.16 | 121<br>2.42<br>0.22 | 89<br>1.77<br>0.3   | 70<br>1.39<br>0.39 | 58<br>1.16<br>0.46 | 50<br>1.01<br>0.53 | 45<br>0.9<br>0.6   |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 298<br>5.97<br>0.16                        | 234<br>4.69<br>0.2  | 178<br>3.56<br>0.27 | 134<br>2.68<br>0.36 | 105<br>2.09<br>0.46 | 86<br>1.72<br>0.56 | 73<br>1.47<br>0.65 | 65<br>1.29<br>0.74 | 58<br>1.17<br>0.82 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 187<br>3.74<br>0.4                         | 147<br>2.95<br>0.51 | 120<br>2.39<br>0.62 | 101<br>2.02<br>0.74 | 88<br>1.75<br>0.85  | 78<br>1.56<br>0.96 | 71<br>1.42<br>1.05 | 65<br>1.31<br>1.14 | 61<br>1.22<br>1.22 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 126<br>2.52<br>0.85                        | 109<br>2.19<br>0.98 | 97<br>1.94<br>1.11  | 88<br>1.76<br>1.22  | 81<br>1.61<br>1.34  | 75<br>1.5<br>1.43  | 70<br>1.4<br>1.54  | 66<br>1.32<br>1.63 | 63<br>1.25<br>1.72 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 102<br>2.04<br>1.44                        | 94<br>1.88<br>1.56  | 87<br>1.74<br>1.68  | 82<br>1.63<br>1.8   | 77<br>1.54<br>1.9   | 73<br>1.46<br>2.01 | 70<br>1.39<br>2.11 | 67<br>1.33<br>2.2  | 64<br>1.28<br>2.29 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 91<br>1.82<br>2.1                          | 86<br>1.72<br>2.22  | 82<br>1.64<br>2.33  | 78<br>1.57<br>2.44  | 75<br>1.5<br>2.55   | 72<br>1.44<br>2.66 | 70<br>1.39<br>2.75 | 67<br>1.35<br>2.83 | 65<br>1.3<br>2.94  |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 85<br>1.71<br>2.83                         | 82<br>1.64<br>2.95  | 79<br>1.58<br>3.06  | 76<br>1.53<br>3.16  | 74<br>1.48<br>3.27  | 72<br>1.43<br>3.38 | 70<br>1.39<br>3.48 | 68<br>1.35<br>3.59 | 66<br>1.32<br>3.67 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 82<br>1.64<br>3.64                         | 79<br>1.59<br>3.76  | 77<br>1.54<br>3.88  | 75<br>1.5<br>3.98   | 73<br>1.46<br>4.09  | 71<br>1.43<br>4.18 | 70<br>1.39<br>4.3  | 68<br>1.36<br>4.39 | 67<br>1.33<br>4.49 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                       |                                            |                     |                     |                     |                     |                    |                    |                    |                    |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 300<br>6.00<br>0.04                        | 230<br>4.6<br>0.05  | 163<br>3.26<br>0.07 | 106<br>2.12<br>0.11 | 69<br>1.39<br>0.17  | 51<br>1.02<br>0.23 | 41<br>0.82<br>0.29 | 35<br>0.7<br>0.34  | 31<br>0.62<br>0.39 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 300<br>6.00<br>0.09                        | 233<br>4.65<br>0.12 | 171<br>3.41<br>0.16 | 121<br>2.42<br>0.22 | 89<br>1.77<br>0.3   | 70<br>1.39<br>0.39 | 58<br>1.16<br>0.46 | 50<br>1.01<br>0.53 | 45<br>0.9<br>0.6   |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 260<br>5.2<br>0.18                         | 200<br>3.99<br>0.24 | 150<br>3.01<br>0.32 | 115<br>2.3<br>0.42  | 92<br>1.85<br>0.52  | 78<br>1.56<br>0.61 | 68<br>1.36<br>0.7  | 61<br>1.21<br>0.79 | 55<br>1.11<br>0.86 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 150<br>3.00<br>0.5                         | 121<br>2.43<br>0.61 | 102<br>2.04<br>0.73 | 89<br>1.77<br>0.84  | 79<br>1.58<br>0.95  | 71<br>1.43<br>1.04 | 66<br>1.31<br>1.14 | 61<br>1.22<br>1.22 | 57<br>1.15<br>1.3  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 105<br>2.11<br>1.02                        | 94<br>1.88<br>1.14  | 86<br>1.71<br>1.26  | 79<br>1.58<br>1.36  | 73<br>1.47<br>1.46  | 69<br>1.38<br>1.56 | 65<br>1.3<br>1.65  | 62<br>1.24<br>1.73 | 59<br>1.18<br>1.82 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 89<br>1.78<br>1.64                         | 83<br>1.67<br>1.75  | 78<br>1.57<br>1.86  | 74<br>1.49<br>1.96  | 71<br>1.41<br>2.08  | 68<br>1.35<br>2.17 | 65<br>1.3<br>2.25  | 62<br>1.25<br>2.34 | 60<br>1.2<br>2.44  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кГс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 81<br>1.63<br>2.35                         | 78<br>1.56<br>2.45  | 75<br>1.49<br>2.57  | 72<br>1.44<br>2.66  | 69<br>1.39<br>2.75  | 67<br>1.34<br>2.85 | 65<br>1.3<br>2.94  | 63<br>1.26<br>3.03 | 61<br>1.22<br>3.13 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 77                                         | 75   | 73   | 70   | 68   | 67   | 65   | 63   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.55                                       | 1.5  | 1.45 | 1.41 | 1.37 | 1.33 | 1.3  | 1.27 | 1.24 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.12                                       | 3.23 | 3.34 | 3.43 | 3.53 | 3.64 | 3.72 | 3.81 | 3.9  |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 75                                         | 73   | 71   | 70   | 68   | 67   | 65   | 64   | 63   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.5                                        | 1.46 | 1.42 | 1.39 | 1.36 | 1.33 | 1.3  | 1.28 | 1.26 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.98                                       | 4.09 | 4.21 | 4.3  | 4.39 | 4.49 | 4.6  | 4.67 | 4.74 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 300                                        | 230  | 163  | 106  | 69   | 51   | 41   | 35   | 31   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.00                                       | 4.6  | 3.26 | 2.12 | 1.39 | 1.02 | 0.82 | 0.7  | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.11 | 0.17 | 0.23 | 0.29 | 0.34 | 0.39 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 300                                        | 233  | 171  | 121  | 89   | 70   | 58   | 50   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.00                                       | 4.65 | 3.41 | 2.42 | 1.77 | 1.39 | 1.16 | 1.01 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.12 | 0.16 | 0.22 | 0.3  | 0.39 | 0.46 | 0.53 | 0.6  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 125                                        | 146  | 113  | 91   | 77   | 67   | 60   | 55   | 51   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.89                                       | 2.93 | 2.25 | 1.82 | 1.53 | 1.34 | 1.2  | 1.1  | 1.01 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.25                                       | 0.33 | 0.42 | 0.53 | 0.62 | 0.71 | 0.8  | 0.87 | 0.95 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 107                                        | 92   | 81   | 73   | 67   | 62   | 58   | 55   | 52   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.14                                       | 1.84 | 1.63 | 1.47 | 1.35 | 1.25 | 1.17 | 1.1  | 1.04 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.7                                        | 0.81 | 0.92 | 1.02 | 1.11 | 1.19 | 1.28 | 1.36 | 1.44 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 83                                         | 77   | 72   | 67   | 64   | 61   | 58   | 56   | 54   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.66                                       | 1.53 | 1.43 | 1.35 | 1.28 | 1.21 | 1.16 | 1.11 | 1.07 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.3                                        | 1.41 | 1.5  | 1.59 | 1.68 | 1.78 | 1.85 | 1.94 | 2.01 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 74                                         | 70   | 67   | 65   | 62   | 60   | 58   | 56   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.48                                       | 1.41 | 1.34 | 1.29 | 1.24 | 1.2  | 1.16 | 1.12 | 1.09 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.98                                       | 2.08 | 2.18 | 2.27 | 2.36 | 2.44 | 2.52 | 2.61 | 2.69 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 69                                         | 67   | 65   | 63   | 61   | 60   | 58   | 57   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.39                                       | 1.34 | 1.3  | 1.26 | 1.23 | 1.19 | 1.16 | 1.13 | 1.11 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.75                                       | 2.85 | 2.94 | 3.03 | 3.11 | 3.21 | 3.3  | 3.38 | 3.45 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 67                                         | 65   | 64   | 62   | 61   | 60   | 58   | 57   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.34                                       | 1.31 | 1.27 | 1.25 | 1.22 | 1.19 | 1.17 | 1.15 | 1.12 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.61                                       | 3.69 | 3.81 | 3.87 | 3.97 | 4.07 | 4.14 | 4.21 | 4.32 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 300                                        | 230  | 163  | 106  | 69   | 51   | 41   | 35   | 31   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 6.00                                       | 4.6  | 3.26 | 2.12 | 1.39 | 1.02 | 0.82 | 0.7  | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.11 | 0.17 | 0.23 | 0.29 | 0.34 | 0.39 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 210                                        | 152  | 108  | 81   | 65   | 55   | 48   | 44   | 40   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.21                                       | 3.04 | 2.16 | 1.62 | 1.3  | 1.1  | 0.97 | 0.87 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.13                                       | 0.18 | 0.25 | 0.33 | 0.41 | 0.49 | 0.55 | 0.62 | 0.67 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 84                                         | 72   | 64   | 58   | 53   | 49   | 46   | 43   | 41   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.69                                       | 1.45 | 1.28 | 1.16 | 1.06 | 0.98 | 0.92 | 0.87 | 0.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.57                                       | 0.66 | 0.75 | 0.82 | 0.9  | 0.98 | 1.04 | 1.1  | 1.15 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 61                                         | 57   | 54   | 51   | 49   | 47   | 45   | 43   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.22                                       | 1.15 | 1.08 | 1.03 | 0.98 | 0.94 | 0.9  | 0.87 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.22                                       | 1.3  | 1.38 | 1.45 | 1.52 | 1.59 | 1.66 | 1.72 | 1.78 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 54                                         | 52   | 50   | 49   | 47   | 46   | 45   | 44   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.08                                       | 1.04 | 1.01 | 0.98 | 0.95 | 0.92 | 0.9  | 0.87 | 0.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.99                                       | 2.07 | 2.13 | 2.19 | 2.26 | 2.34 | 2.39 | 2.47 | 2.53 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 51                                         | 50   | 49   | 47   | 47   | 46   | 45   | 44   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.02                                       | 0.99 | 0.97 | 0.95 | 0.93 | 0.91 | 0.89 | 0.88 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.87                                       | 2.96 | 3.02 | 3.08 | 3.15 | 3.22 | 3.29 | 3.33 | 3.4  |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 49                                         | 48   | 48   | 47   | 46   | 45   | 45   | 44   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.99                                       | 0.97 | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.89 | 0.88 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.86                                       | 3.94 | 4.03 | 4.07 | 4.16 | 4.2  | 4.3  | 4.35 | 4.4  |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 48                                         | 48   | 47   | 46   | 46   | 45   | 45   | 44   | 44   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.97                                       | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.9  | 0.89 | 0.88 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.99                                       | 5.09 | 5.15 | 5.2  | 5.26 | 5.38 | 5.44 | 5.5  | 5.56 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 300                                        | 230  | 163  | 106  | 69   | 51   | 41   | 35   | 31   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.00                                       | 4.6  | 3.26 | 2.12 | 1.39 | 1.02 | 0.82 | 0.7  | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.11 | 0.17 | 0.23 | 0.29 | 0.34 | 0.39 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 186                                        | 132  | 95   | 74   | 61   | 52   | 46   | 42   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.72                                       | 2.65 | 1.91 | 1.47 | 1.21 | 1.04 | 0.93 | 0.84 | 0.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.2  | 0.28 | 0.37 | 0.44 | 0.52 | 0.58 | 0.64 | 0.7  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 76                                         | 66   | 59   | 54   | 50   | 47   | 44   | 42   | 40   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.51                                       | 1.32 | 1.19 | 1.09 | 1.01 | 0.94 | 0.88 | 0.84 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.63                                       | 0.72 | 0.8  | 0.88 | 0.95 | 1.02 | 1.09 | 1.14 | 1.2  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 57                                         | 54   | 51   | 49   | 47   | 45   | 43   | 42   | 41   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.14                                       | 1.08 | 1.02 | 0.98 | 0.93 | 0.9  | 0.87 | 0.84 | 0.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.31                                       | 1.38 | 1.46 | 1.52 | 1.61 | 1.66 | 1.72 | 1.78 | 1.84 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 51                                         | 50   | 48   | 47   | 45   | 44   | 43   | 42   | 41   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.02                                       | 0.99 | 0.96 | 0.93 | 0.91 | 0.88 | 0.86 | 0.84 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.11                                       | 2.17 | 2.24 | 2.31 | 2.36 | 2.44 | 2.5  | 2.56 | 2.62 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 49                                         | 47   | 46   | 46   | 45   | 44   | 43   | 42   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.97                                       | 0.95 | 0.93 | 0.91 | 0.89 | 0.88 | 0.86 | 0.84 | 0.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.02                                       | 3.08 | 3.15 | 3.22 | 3.29 | 3.33 | 3.4  | 3.49 | 3.53 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 47                                         | 46   | 46   | 45   | 44   | 44   | 43   | 42   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.94                                       | 0.93 | 0.91 | 0.9  | 0.89 | 0.87 | 0.86 | 0.85 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.07                                       | 4.11 | 4.2  | 4.25 | 4.3  | 4.4  | 4.45 | 4.5  | 4.55 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 46                                         | 46   | 45   | 45   | 44   | 44   | 43   | 43   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.93                                       | 0.91 | 0.9  | 0.89 | 0.88 | 0.87 | 0.86 | 0.85 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 5.2                                        | 5.32 | 5.38 | 5.44 | 5.5  | 5.56 | 5.63 | 5.69 | 5.76 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 300                                        | 230  | 163  | 106  | 69   | 51   | 41   | 35   | 31   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 6.00                                       | 4.6  | 3.26 | 2.12 | 1.39 | 1.02 | 0.82 | 0.7  | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.04                                       | 0.05 | 0.07 | 0.11 | 0.17 | 0.23 | 0.29 | 0.34 | 0.39 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 130                                        | 94   | 73   | 60   | 52   | 46   | 42   | 38   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.6                                        | 1.88 | 1.46 | 1.2  | 1.04 | 0.92 | 0.84 | 0.77 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.21                                       | 0.29 | 0.37 | 0.45 | 0.52 | 0.58 | 0.64 | 0.7  | 0.75 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 60                                         | 55   | 51   | 47   | 45   | 42   | 40   | 38   | 37   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.21                                       | 1.1  | 1.02 | 0.95 | 0.89 | 0.84 | 0.8  | 0.77 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.79                                       | 0.87 | 0.94 | 1.01 | 1.07 | 1.14 | 1.2  | 1.24 | 1.29 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 49                                         | 47   | 45   | 43   | 42   | 41   | 39   | 38   | 37   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.98                                       | 0.94 | 0.9  | 0.87 | 0.84 | 0.81 | 0.79 | 0.77 | 0.75 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.52                                       | 1.59 | 1.66 | 1.72 | 1.78 | 1.84 | 1.89 | 1.94 | 1.99 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 45                                         | 44   | 43   | 42   | 41   | 40   | 39   | 39   | 38   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.9                                        | 0.88 | 0.86 | 0.84 | 0.82 | 0.8  | 0.79 | 0.77 | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.39                                       | 2.44 | 2.5  | 2.56 | 2.62 | 2.69 | 2.72 | 2.79 | 2.83 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 44                                         | 43   | 42   | 41   | 41   | 40   | 39   | 39   | 38   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.87                                       | 0.85 | 0.84 | 0.83 | 0.81 | 0.8  | 0.79 | 0.78 | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.37                                       | 3.44 | 3.49 | 3.53 | 3.61 | 3.66 | 3.71 | 3.75 | 3.85 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 43                                         | 42   | 41   | 41   | 40   | 40   | 40   | 39   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.85                                       | 0.84 | 0.83 | 0.82 | 0.81 | 0.8  | 0.79 | 0.78 | 0.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.5                                        | 4.55 | 4.61 | 4.66 | 4.72 | 4.78 | 4.84 | 4.9  | 4.97 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 240                                        | 172  | 113  | 73   | 53   | 42   | 36   | 31   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.79                                       | 3.44 | 2.26 | 1.46 | 1.05 | 0.84 | 0.71 | 0.63 | 0.57 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.07 | 0.11 | 0.16 | 0.23 | 0.28 | 0.34 | 0.38 | 0.42 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 55                                         | 49   | 44   | 40   | 37   | 35   | 33   | 31   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.11                                       | 0.97 | 0.87 | 0.8  | 0.74 | 0.69 | 0.65 | 0.62 | 0.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.48                                       | 0.55 | 0.62 | 0.67 | 0.73 | 0.78 | 0.83 | 0.87 | 0.91 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 40                                         | 38   | 36   | 35   | 34   | 33   | 32   | 31   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.79                                       | 0.76 | 0.73 | 0.7  | 0.68 | 0.66 | 0.64 | 0.62 | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.21                                       | 1.26 | 1.31 | 1.37 | 1.41 | 1.45 | 1.49 | 1.54 | 1.59 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 36                                         | 35   | 34   | 33   | 33   | 32   | 31   | 31   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.71                                       | 0.7  | 0.68 | 0.67 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.1                                        | 2.13 | 2.2  | 2.23 | 2.3  | 2.33 | 2.37 | 2.41 | 2.49 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 34                                         | 33   | 33   | 33   | 32   | 32   | 31   | 31   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.68                                       | 0.67 | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.62 | 0.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.16                                       | 3.21 | 3.26 | 3.31 | 3.36 | 3.41 | 3.47 | 3.47 | 3.53 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 33                                         | 33   | 32   | 32   | 32   | 32   | 31   | 31   | 31   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.66                                       | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.62 | 0.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.44                                       | 4.44 | 4.5  | 4.57 | 4.57 | 4.65 | 4.72 | 4.72 | 4.8  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 221                                        | 155  | 100  | 66   | 49   | 40   | 34   | 30   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.42                                       | 3.1  | 2.00 | 1.32 | 0.98 | 0.8  | 0.69 | 0.61 | 0.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.08 | 0.12 | 0.18 | 0.24 | 0.3  | 0.35 | 0.39 | 0.43 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 51                                         | 45   | 41   | 38   | 36   | 33   | 32   | 30   | 29   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.02                                       | 0.91 | 0.83 | 0.76 | 0.71 | 0.67 | 0.63 | 0.6  | 0.57 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.53                                       | 0.59 | 0.65 | 0.71 | 0.76 | 0.8  | 0.85 | 0.9  | 0.94 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 38                                         | 36   | 35   | 34   | 33   | 32   | 31   | 30   | 29   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.76                                       | 0.73 | 0.7  | 0.68 | 0.65 | 0.63 | 0.62 | 0.6  | 0.58 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.26                                       | 1.31 | 1.37 | 1.41 | 1.47 | 1.52 | 1.54 | 1.59 | 1.65 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 34                                         | 34   | 33   | 32   | 32   | 31   | 30   | 30   | 29   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.69                                       | 0.67 | 0.66 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.6  | 0.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.16                                       | 2.23 | 2.26 | 2.33 | 2.37 | 2.41 | 2.45 | 2.49 | 2.53 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 33                                         | 32   | 32   | 32   | 31   | 31   | 30   | 30   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.66                                       | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.61 | 0.6  | 0.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.26                                       | 3.31 | 3.36 | 3.41 | 3.47 | 3.53 | 3.53 | 3.58 | 3.65 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 32                                         | 32   | 31   | 31   | 31   | 31   | 30   | 30   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.64                                       | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.62 | 0.61 | 0.61 | 0.6  | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.57                                       | 4.57 | 4.65 | 4.72 | 4.72 | 4.8  | 4.8  | 4.88 | 4.88 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 173                                        | 114  | 74   | 53   | 42   | 36   | 31   | 28   | 26   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.47                                       | 2.28 | 1.47 | 1.06 | 0.84 | 0.71 | 0.63 | 0.57 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.1  | 0.16 | 0.23 | 0.28 | 0.34 | 0.38 | 0.42 | 0.46 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 43                                         | 39   | 37   | 34   | 32   | 31   | 29   | 28   | 27   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.86                                       | 0.79 | 0.73 | 0.68 | 0.65 | 0.61 | 0.59 | 0.56 | 0.54 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.63                                       | 0.68 | 0.74 | 0.79 | 0.83 | 0.88 | 0.91 | 0.96 | 1.00 |

Продолжение таблицы 14.9

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 34                                         | 33   | 32   | 31   | 30   | 29   | 29   | 28   | 27   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.68                                       | 0.66 | 0.64 | 0.62 | 0.6  | 0.59 | 0.57 | 0.56 | 0.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.41                                       | 1.45 | 1.49 | 1.54 | 1.59 | 1.62 | 1.68 | 1.71 | 1.74 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 31                                         | 31   | 30   | 30   | 29   | 29   | 28   | 28   | 27   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.63                                       | 0.61 | 0.6  | 0.59 | 0.58 | 0.57 | 0.57 | 0.56 | 0.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.37                                       | 2.45 | 2.49 | 2.53 | 2.58 | 2.62 | 2.62 | 2.67 | 2.72 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 30                                         | 30   | 30   | 29   | 29   | 29   | 28   | 28   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.61                                       | 0.6  | 0.59 | 0.58 | 0.58 | 0.57 | 0.57 | 0.56 | 0.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.53                                       | 3.58 | 3.65 | 3.71 | 3.71 | 3.77 | 3.77 | 3.84 | 3.91 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 30                                         | 30   | 29   | 29   | 29   | 29   | 28   | 28   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.6                                        | 0.59 | 0.59 | 0.58 | 0.58 | 0.57 | 0.57 | 0.56 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.88                                       | 4.96 | 4.96 | 5.05 | 5.05 | 5.14 | 5.14 | 5.23 | 5.23 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 58                                         | 45   | 38   | 33   | 29   | 27   | 25   | 23   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.17                                       | 0.9  | 0.75 | 0.66 | 0.59 | 0.54 | 0.5  | 0.46 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.2                                        | 0.27 | 0.32 | 0.36 | 0.41 | 0.44 | 0.48 | 0.52 | 0.54 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 29                                         | 28   | 27   | 26   | 25   | 24   | 24   | 23   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.59                                       | 0.56 | 0.54 | 0.52 | 0.5  | 0.49 | 0.47 | 0.46 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.91                                       | 0.96 | 1.00 | 1.03 | 1.08 | 1.1  | 1.14 | 1.17 | 1.2  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 26                                         | 25   | 25   | 24   | 24   | 24   | 23   | 23   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.52                                       | 0.51 | 0.5  | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.84                                       | 1.87 | 1.91 | 1.95 | 1.99 | 2.03 | 2.08 | 2.08 | 2.12 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 25                                         | 24   | 24   | 24   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.49                                       | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.05                                       | 3.11 | 3.11 | 3.18 | 3.18 | 3.25 | 3.25 | 3.25 | 3.32 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 24                                         | 24   | 24   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.48                                       | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.48                                       | 4.48 | 4.58 | 4.58 | 4.58 | 4.68 | 4.68 | 4.68 | 4.78 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 24                                         | 24   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.47                                       | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 6.23                                       | 6.23 | 6.23 | 6.23 | 6.36 | 6.36 | 6.36 | 6.36 | 6.51 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 52                                         | 42   | 36   | 31   | 28   | 26   | 24   | 23   | 21   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.05                                       | 0.84 | 0.71 | 0.63 | 0.57 | 0.52 | 0.48 | 0.45 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.23                                       | 0.28 | 0.34 | 0.38 | 0.42 | 0.46 | 0.5  | 0.53 | 0.56 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 28                                         | 27   | 26   | 25   | 24   | 24   | 23   | 22   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.56                                       | 0.54 | 0.52 | 0.5  | 0.49 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.96                                       | 1.00 | 1.03 | 1.08 | 1.1  | 1.14 | 1.17 | 1.2  | 1.22 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 25                                         | 25   | 24   | 24   | 23   | 23   | 23   | 22   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.5                                        | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.91                                       | 1.95 | 1.99 | 2.03 | 2.03 | 2.08 | 2.12 | 2.12 | 2.17 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 24                                         | 24   | 23   | 23   | 23   | 23   | 22   | 22   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.48                                       | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.11                                       | 3.18 | 3.18 | 3.25 | 3.25 | 3.32 | 3.32 | 3.39 | 3.39 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 23                                         | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 22   | 22   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.47                                       | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.58                                       | 4.68 | 4.68 | 4.68 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.89 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 23                                         | 23   | 23   | 23   | 23   | 23   | 22   | 22   | 22   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.46                                       | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 6.36                                       | 6.36 | 6.36 | 6.36 | 6.51 | 6.51 | 6.51 | 6.51 | 6.65 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 42                                         | 35   | 31   | 28   | 26   | 24   | 23   | 21   | 20   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.84                                       | 0.71 | 0.63 | 0.57 | 0.52 | 0.48 | 0.45 | 0.43 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.28                                       | 0.34 | 0.38 | 0.42 | 0.46 | 0.5  | 0.53 | 0.56 | 0.58 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 26                                         | 25   | 24   | 23   | 23   | 22   | 22   | 21   | 21   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.52                                       | 0.5  | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.44 | 0.43 | 0.42 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 1.03                                       | 1.08 | 1.12 | 1.14 | 1.17 | 1.22 | 1.25 | 1.28 | 1.31 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 23                                         | 23   | 23   | 22   | 22   | 22   | 21   | 21   | 21   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.47                                       | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 2.03                                       | 2.08 | 2.12 | 2.12 | 2.17 | 2.22 | 2.22 | 2.28 | 2.28 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 22                                         | 22   | 22   | 22   | 22   | 21   | 21   | 21   | 21   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.45                                       | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.42 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 3.32                                       | 3.39 | 3.39 | 3.39 | 3.47 | 3.47 | 3.56 | 3.56 | 3.56 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 22                                         | 22   | 22   | 22   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.44                                       | 0.44 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.42 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 4.89                                       | 4.89 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.12 | 5.12 | 5.12 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 22                                         | 22   | 22   | 22   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.44                                       | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 6.65                                       | 6.81 | 6.81 | 6.81 | 6.81 | 6.81 | 6.81 | 6.97 | 6.97 |



**Таблица 14.10 - СИП-3 1x70. Расчетное допустимое напряжение дан/мм<sup>2</sup>(кГс/мм<sup>2</sup>): G<sub>в</sub>=G<sub>м</sub>=4.8; G<sub>с</sub>=3.6**

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 240  | 155  | 97   | 69   | 54   | 46   | 40   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.43 | 2.22 | 1.39 | 0.98 | 0.77 | 0.65 | 0.57 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.1  | 0.16 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.42 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 246  | 172  | 122  | 93   | 76   | 66   | 59   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.52 | 2.45 | 1.74 | 1.33 | 1.09 | 0.94 | 0.84 | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.1                                        | 0.14 | 0.2  | 0.28 | 0.37 | 0.45 | 0.52 | 0.58 | 0.64 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 253  | 187  | 142  | 114  | 96   | 84   | 76   | 69   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.61 | 2.67 | 2.03 | 1.63 | 1.38 | 1.21 | 1.08 | 0.99 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.18                                       | 0.24 | 0.33 | 0.43 | 0.53 | 0.63 | 0.72 | 0.8  | 0.88 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 213                                        | 168  | 138  | 118  | 104  | 94   | 86   | 80   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 3.05                                       | 2.4  | 1.98 | 1.69 | 1.49 | 1.34 | 1.23 | 1.14 | 1.06 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.44                                       | 0.57 | 0.68 | 0.8  | 0.91 | 1.01 | 1.1  | 1.19 | 1.28 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 150                                        | 131  | 117  | 107  | 99   | 92   | 86   | 82   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 2.14                                       | 1.87 | 1.68 | 1.53 | 1.41 | 1.31 | 1.23 | 1.17 | 1.11 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.91                                       | 1.04 | 1.16 | 1.28 | 1.39 | 1.49 | 1.59 | 1.67 | 1.76 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 125                                        | 115  | 108  | 101  | 96   | 91   | 87   | 83   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.79                                       | 1.65 | 1.54 | 1.45 | 1.37 | 1.3  | 1.24 | 1.19 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.49                                       | 1.61 | 1.73 | 1.83 | 1.94 | 2.04 | 2.14 | 2.23 | 2.33 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 114                                        | 108  | 102  | 98   | 94   | 90   | 87   | 84   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.62                                       | 1.54 | 1.46 | 1.4  | 1.34 | 1.29 | 1.25 | 1.21 | 1.17 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.14                                       | 2.25 | 2.38 | 2.48 | 2.59 | 2.69 | 2.78 | 2.87 | 2.97 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 107                                        | 103  | 99   | 96   | 93   | 90   | 88   | 85   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.53                                       | 1.47 | 1.42 | 1.37 | 1.33 | 1.29 | 1.25 | 1.22 | 1.19 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.87                                       | 2.99 | 3.09 | 3.21 | 3.3  | 3.41 | 3.52 | 3.6  | 3.69 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 103                                        | 100  | 98   | 95   | 93   | 90   | 88   | 86   | 84   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.48                                       | 1.43 | 1.39 | 1.36 | 1.32 | 1.29 | 1.26 | 1.23 | 1.21 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.67                                       | 3.79 | 3.9  | 3.99 | 4.11 | 4.21 | 4.31 | 4.41 | 4.48 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффицент перетяжки принят равным - 1.00     |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 240  | 155  | 97   | 69   | 54   | 46   | 40   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.43 | 2.22 | 1.39 | 0.98 | 0.77 | 0.65 | 0.57 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.1  | 0.16 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.42 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 246  | 172  | 122  | 93   | 76   | 66   | 59   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.52 | 2.45 | 1.74 | 1.33 | 1.09 | 0.94 | 0.84 | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.1                                        | 0.14 | 0.2  | 0.28 | 0.37 | 0.45 | 0.52 | 0.58 | 0.64 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 302                                        | 225  | 167  | 130  | 106  | 91   | 81   | 73   | 67   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.32                                       | 3.21 | 2.39 | 1.85 | 1.52 | 1.3  | 1.15 | 1.04 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.2                                        | 0.27 | 0.36 | 0.47 | 0.57 | 0.67 | 0.75 | 0.83 | 0.9  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 175                                        | 143  | 122  | 107  | 96   | 87   | 81   | 75   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 2.5                                        | 2.04 | 1.74 | 1.52 | 1.37 | 1.25 | 1.15 | 1.08 | 1.01 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.54                                       | 0.66 | 0.78 | 0.89 | 0.99 | 1.09 | 1.18 | 1.26 | 1.34 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 129                                        | 116  | 106  | 98   | 91   | 86   | 81   | 77   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.84                                       | 1.65 | 1.51 | 1.4  | 1.3  | 1.22 | 1.16 | 1.1  | 1.05 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.06                                       | 1.18 | 1.29 | 1.39 | 1.5  | 1.6  | 1.68 | 1.78 | 1.86 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 111                                        | 104  | 98   | 93   | 89   | 85   | 82   | 79   | 76   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.59                                       | 1.49 | 1.41 | 1.33 | 1.27 | 1.21 | 1.17 | 1.12 | 1.08 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.67                                       | 1.78 | 1.89 | 2.00 | 2.09 | 2.2  | 2.27 | 2.37 | 2.46 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 103                                        | 99   | 94   | 91   | 88   | 85   | 82   | 80   | 77   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.47                                       | 1.41 | 1.35 | 1.3  | 1.25 | 1.21 | 1.17 | 1.14 | 1.11 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.36                                       | 2.46 | 2.57 | 2.67 | 2.78 | 2.87 | 2.97 | 3.05 | 3.13 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСΙΑ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 98                                         | 95   | 92   | 90   | 87   | 85   | 83   | 81   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.41                                       | 1.36 | 1.32 | 1.28 | 1.24 | 1.21 | 1.18 | 1.15 | 1.13 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.12                                       | 3.23 | 3.33 | 3.43 | 3.54 | 3.63 | 3.72 | 3.82 | 3.89 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 96                                         | 93   | 91   | 89   | 87   | 85   | 83   | 82   | 80   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.37                                       | 1.33 | 1.3  | 1.27 | 1.24 | 1.21 | 1.19 | 1.16 | 1.14 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.96                                       | 4.08 | 4.17 | 4.27 | 4.38 | 4.48 | 4.56 | 4.68 | 4.76 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 240  | 155  | 97   | 69   | 54   | 46   | 40   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.43 | 2.22 | 1.39 | 0.98 | 0.77 | 0.65 | 0.57 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.1  | 0.16 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.42 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 246  | 172  | 122  | 93   | 76   | 66   | 59   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.52 | 2.45 | 1.74 | 1.33 | 1.09 | 0.94 | 0.84 | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.1                                        | 0.14 | 0.2  | 0.28 | 0.37 | 0.45 | 0.52 | 0.58 | 0.64 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 227                                        | 169  | 131  | 107  | 92   | 81   | 73   | 67   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 3.25                                       | 2.41 | 1.87 | 1.53 | 1.31 | 1.16 | 1.05 | 0.96 | 0.89 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.27                                       | 0.36 | 0.46 | 0.57 | 0.66 | 0.75 | 0.83 | 0.9  | 0.98 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 131                                        | 113  | 101  | 91   | 84   | 78   | 73   | 69   | 65   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.87                                       | 1.62 | 1.44 | 1.3  | 1.2  | 1.11 | 1.04 | 0.98 | 0.93 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.73                                       | 0.84 | 0.94 | 1.04 | 1.13 | 1.22 | 1.3  | 1.38 | 1.46 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 105                                        | 97   | 91   | 85   | 81   | 77   | 73   | 70   | 68   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.5                                        | 1.39 | 1.29 | 1.22 | 1.15 | 1.1  | 1.05 | 1.01 | 0.97 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.3                                        | 1.41 | 1.51 | 1.6  | 1.7  | 1.78 | 1.86 | 1.93 | 2.01 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 94                                         | 90   | 86   | 82   | 79   | 76   | 74   | 72   | 70   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.35                                       | 1.28 | 1.23 | 1.18 | 1.13 | 1.09 | 1.06 | 1.02 | 0.99 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.97                                       | 2.08 | 2.16 | 2.25 | 2.35 | 2.44 | 2.51 | 2.61 | 2.69 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 89                                         | 86   | 83   | 81   | 79   | 76   | 75   | 73   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.28                                       | 1.23 | 1.19 | 1.16 | 1.12 | 1.09 | 1.06 | 1.04 | 1.01 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.71                                       | 2.82 | 2.92 | 2.99 | 3.1  | 3.19 | 3.28 | 3.34 | 3.44 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 86                                         | 84   | 82   | 80   | 78   | 77   | 75   | 74   | 72   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.23                                       | 1.2  | 1.17 | 1.15 | 1.12 | 1.1  | 1.07 | 1.05 | 1.03 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.57                                       | 3.66 | 3.76 | 3.82 | 3.92 | 3.99 | 4.11 | 4.18 | 4.27 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 240  | 155  | 97   | 69   | 54   | 46   | 40   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 4.8                                        | 3.43 | 2.22 | 1.39 | 0.98 | 0.77 | 0.65 | 0.57 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.1  | 0.16 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.42 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 248                                        | 173  | 122  | 93   | 77   | 66   | 59   | 53   | 49   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 3.54                                       | 2.47 | 1.75 | 1.33 | 1.1  | 0.94 | 0.84 | 0.76 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.2  | 0.28 | 0.37 | 0.44 | 0.52 | 0.58 | 0.64 | 0.7  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 105                                        | 90   | 80   | 72   | 66   | 62   | 58   | 55   | 52   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.5                                        | 1.29 | 1.14 | 1.03 | 0.95 | 0.88 | 0.83 | 0.78 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.58                                       | 0.67 | 0.76 | 0.84 | 0.91 | 0.99 | 1.05 | 1.11 | 1.17 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 79                                         | 74   | 69   | 66   | 63   | 60   | 58   | 56   | 54   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.12                                       | 1.05 | 0.99 | 0.94 | 0.9  | 0.86 | 0.82 | 0.79 | 0.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.21                                       | 1.29 | 1.37 | 1.44 | 1.51 | 1.58 | 1.65 | 1.72 | 1.76 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 70                                         | 68   | 65   | 63   | 61   | 59   | 58   | 56   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.00                                       | 0.97 | 0.93 | 0.9  | 0.87 | 0.85 | 0.82 | 0.8  | 0.78 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.95                                       | 2.01 | 2.1  | 2.17 | 2.24 | 2.3  | 2.38 | 2.44 | 2.5  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 66                                         | 65   | 63   | 62   | 60   | 59   | 58   | 57   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 0.95                                       | 0.93 | 0.9  | 0.88 | 0.86 | 0.84 | 0.83 | 0.81 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.8                                        | 2.86 | 2.95 | 3.02 | 3.09 | 3.16 | 3.2  | 3.28 | 3.32 |

Продолжение таблицы 14.10

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 64                                         | 63   | 62   | 61   | 60   | 59   | 58   | 57   | 56   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.92                                       | 0.9  | 0.89 | 0.87 | 0.86 | 0.84 | 0.83 | 0.82 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.77                                       | 3.86 | 3.9  | 3.99 | 4.04 | 4.13 | 4.18 | 4.23 | 4.34 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; VГ= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 240  | 155  | 97   | 69   | 54   | 46   | 40   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 4.8                                        | 3.43 | 2.22 | 1.39 | 0.98 | 0.77 | 0.65 | 0.57 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.1  | 0.16 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.42 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 220                                        | 152  | 110  | 87   | 73   | 63   | 57   | 52   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.14                                       | 2.18 | 1.58 | 1.24 | 1.04 | 0.9  | 0.81 | 0.74 | 0.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.16                                       | 0.22 | 0.31 | 0.39 | 0.47 | 0.54 | 0.6  | 0.66 | 0.72 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 95                                         | 84   | 75   | 69   | 64   | 59   | 56   | 53   | 50   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.36                                       | 1.19 | 1.07 | 0.98 | 0.91 | 0.85 | 0.8  | 0.76 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.64                                       | 0.73 | 0.81 | 0.89 | 0.95 | 1.02 | 1.08 | 1.14 | 1.21 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 74                                         | 70   | 66   | 63   | 60   | 58   | 56   | 54   | 52   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.05                                       | 0.99 | 0.94 | 0.9  | 0.86 | 0.83 | 0.79 | 0.77 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.29                                       | 1.37 | 1.44 | 1.51 | 1.58 | 1.63 | 1.72 | 1.76 | 1.83 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 67                                         | 65   | 62   | 61   | 59   | 57   | 56   | 54   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.95                                       | 0.92 | 0.89 | 0.86 | 0.84 | 0.82 | 0.8  | 0.78 | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.06                                       | 2.12 | 2.19 | 2.27 | 2.33 | 2.38 | 2.44 | 2.5  | 2.57 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 64                                         | 62   | 61   | 59   | 58   | 57   | 56   | 55   | 54   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.91                                       | 0.89 | 0.87 | 0.85 | 0.83 | 0.81 | 0.8  | 0.78 | 0.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.92                                       | 2.99 | 3.06 | 3.13 | 3.2  | 3.28 | 3.32 | 3.41 | 3.45 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 62                                         | 61   | 60   | 59   | 58   | 57   | 56   | 55   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.88                                       | 0.87 | 0.85 | 0.84 | 0.83 | 0.81 | 0.8  | 0.79 | 0.78 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.95                                       | 3.99 | 4.08 | 4.13 | 4.18 | 4.29 | 4.34 | 4.39 | 4.45 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; VГ= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 240  | 155  | 97   | 69   | 54   | 46   | 40   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 4.8                                        | 3.43 | 2.22 | 1.39 | 0.98 | 0.77 | 0.65 | 0.57 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.06 | 0.1  | 0.16 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.42 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 158                                        | 113  | 88   | 74   | 64   | 57   | 52   | 48   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.25                                       | 1.62 | 1.26 | 1.05 | 0.91 | 0.82 | 0.74 | 0.69 | 0.64 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.22                                       | 0.3  | 0.39 | 0.47 | 0.54 | 0.6  | 0.66 | 0.71 | 0.76 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 78                                         | 71   | 65   | 61   | 57   | 54   | 51   | 49   | 47   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.12                                       | 1.01 | 0.93 | 0.87 | 0.82 | 0.77 | 0.73 | 0.7  | 0.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.77                                       | 0.86 | 0.93 | 1.00 | 1.06 | 1.13 | 1.19 | 1.24 | 1.3  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 64                                         | 61   | 59   | 57   | 55   | 53   | 51   | 50   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.92                                       | 0.88 | 0.84 | 0.81 | 0.78 | 0.75 | 0.73 | 0.71 | 0.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.47                                       | 1.54 | 1.61 | 1.67 | 1.74 | 1.81 | 1.86 | 1.91 | 1.97 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 60                                         | 58   | 56   | 55   | 54   | 53   | 51   | 50   | 49   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.85                                       | 0.83 | 0.81 | 0.79 | 0.77 | 0.75 | 0.73 | 0.72 | 0.7  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.3                                        | 2.35 | 2.41 | 2.47 | 2.54 | 2.6  | 2.68 | 2.71 | 2.79 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 57                                         | 56   | 55   | 54   | 53   | 52   | 52   | 51   | 50   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.82                                       | 0.8  | 0.79 | 0.78 | 0.76 | 0.75 | 0.74 | 0.73 | 0.71 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.24                                       | 3.32 | 3.36 | 3.41 | 3.5  | 3.54 | 3.59 | 3.64 | 3.74 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 56                                         | 55   | 55   | 54   | 53   | 53   | 52   | 51   | 51   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.8                                        | 0.79 | 0.78 | 0.77 | 0.76 | 0.75 | 0.74 | 0.73 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.34                                       | 4.39 | 4.45 | 4.51 | 4.57 | 4.63 | 4.69 | 4.76 | 4.82 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 293                                        | 200  | 125  | 82   | 61   | 50   | 43   | 38   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 4.18                                       | 2.86 | 1.79 | 1.17 | 0.87 | 0.71 | 0.61 | 0.55 | 0.5  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.05                                       | 0.08 | 0.12 | 0.19 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.39 | 0.43 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 72                                         | 63   | 56   | 51   | 48   | 44   | 42   | 40   | 38   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.03                                       | 0.9  | 0.8  | 0.73 | 0.68 | 0.63 | 0.6  | 0.57 | 0.54 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.47                                       | 0.54 | 0.61 | 0.67 | 0.72 | 0.77 | 0.81 | 0.86 | 0.9  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 52                                         | 50   | 48   | 46   | 44   | 43   | 41   | 40   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.75                                       | 0.71 | 0.68 | 0.66 | 0.63 | 0.61 | 0.59 | 0.57 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.16                                       | 1.22 | 1.28 | 1.32 | 1.38 | 1.42 | 1.47 | 1.52 | 1.55 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 47                                         | 46   | 45   | 44   | 43   | 42   | 41   | 40   | 40   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.68                                       | 0.66 | 0.64 | 0.63 | 0.61 | 0.6  | 0.59 | 0.58 | 0.57 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.99                                       | 2.05 | 2.12 | 2.15 | 2.22 | 2.26 | 2.3  | 2.34 | 2.38 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 45                                         | 44   | 44   | 43   | 42   | 42   | 41   | 41   | 40   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.65                                       | 0.64 | 0.62 | 0.62 | 0.61 | 0.6  | 0.59 | 0.58 | 0.57 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.00                                       | 3.05 | 3.15 | 3.15 | 3.2  | 3.25 | 3.31 | 3.37 | 3.43 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 44                                         | 44   | 43   | 43   | 42   | 42   | 41   | 41   | 40   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.63                                       | 0.62 | 0.62 | 0.61 | 0.6  | 0.6  | 0.59 | 0.58 | 0.58 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.22                                       | 4.29 | 4.29 | 4.36 | 4.43 | 4.43 | 4.51 | 4.58 | 4.58 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 271                                        | 181  | 112  | 76   | 58   | 48   | 42   | 37   | 34   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.87                                       | 2.58 | 1.6  | 1.08 | 0.83 | 0.69 | 0.6  | 0.53 | 0.49 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.08 | 0.14 | 0.2  | 0.26 | 0.31 | 0.36 | 0.41 | 0.44 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 67                                         | 59   | 54   | 49   | 46   | 43   | 41   | 39   | 37   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.95                                       | 0.84 | 0.77 | 0.7  | 0.65 | 0.61 | 0.58 | 0.55 | 0.53 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.51                                       | 0.58 | 0.63 | 0.7  | 0.75 | 0.8  | 0.84 | 0.89 | 0.92 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 50                                         | 48   | 46   | 44   | 43   | 41   | 40   | 39   | 38   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.72                                       | 0.69 | 0.66 | 0.63 | 0.61 | 0.59 | 0.57 | 0.56 | 0.54 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.21                                       | 1.26 | 1.32 | 1.38 | 1.42 | 1.47 | 1.52 | 1.55 | 1.61 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 46                                         | 45   | 44   | 43   | 42   | 41   | 40   | 39   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.65                                       | 0.64 | 0.62 | 0.61 | 0.6  | 0.58 | 0.57 | 0.56 | 0.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.09                                       | 2.12 | 2.19 | 2.22 | 2.26 | 2.34 | 2.38 | 2.42 | 2.47 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 44                                         | 43   | 42   | 42   | 41   | 41   | 40   | 40   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.63                                       | 0.62 | 0.61 | 0.6  | 0.59 | 0.58 | 0.57 | 0.57 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.1                                        | 3.15 | 3.2  | 3.25 | 3.31 | 3.37 | 3.43 | 3.43 | 3.49 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 43                                         | 42   | 42   | 41   | 41   | 41   | 40   | 40   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.61                                       | 0.61 | 0.6  | 0.59 | 0.59 | 0.58 | 0.57 | 0.57 | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.36                                       | 4.36 | 4.43 | 4.51 | 4.51 | 4.58 | 4.66 | 4.66 | 4.75 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 215                                        | 136  | 87   | 64   | 51   | 44   | 39   | 35   | 32   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.07                                       | 1.94 | 1.24 | 0.91 | 0.73 | 0.63 | 0.56 | 0.5  | 0.46 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.11 | 0.17 | 0.24 | 0.3  | 0.34 | 0.39 | 0.43 | 0.47 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 57                                         | 52   | 48   | 45   | 42   | 40   | 38   | 36   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.81                                       | 0.74 | 0.68 | 0.64 | 0.6  | 0.57 | 0.54 | 0.52 | 0.5  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.6                                        | 0.66 | 0.72 | 0.76 | 0.81 | 0.86 | 0.9  | 0.94 | 0.98 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 45                                         | 44   | 42   | 41   | 40   | 39   | 38   | 37   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.65                                       | 0.62 | 0.6  | 0.59 | 0.57 | 0.55 | 0.54 | 0.52 | 0.51 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.34                                       | 1.4  | 1.45 | 1.47 | 1.52 | 1.58 | 1.61 | 1.67 | 1.7  |

Продолжение таблицы 14.10

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 42                                         | 41   | 40   | 39   | 39   | 38   | 37   | 37   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.6                                        | 0.59 | 0.57 | 0.56 | 0.55 | 0.54 | 0.53 | 0.53 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.26                                       | 2.3  | 2.38 | 2.42 | 2.47 | 2.51 | 2.56 | 2.56 | 2.61 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 41                                         | 40   | 39   | 39   | 38   | 38   | 38   | 37   | 37   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.58                                       | 0.57 | 0.56 | 0.56 | 0.55 | 0.54 | 0.54 | 0.53 | 0.52 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.37                                       | 3.43 | 3.49 | 3.49 | 3.55 | 3.62 | 3.62 | 3.68 | 3.76 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 40                                         | 39   | 39   | 39   | 38   | 38   | 38   | 37   | 37   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.57                                       | 0.56 | 0.56 | 0.55 | 0.55 | 0.54 | 0.54 | 0.53 | 0.53 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.66                                       | 4.75 | 4.75 | 4.83 | 4.83 | 4.92 | 4.92 | 5.02 | 5.02 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; VГ= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; ТГ= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 77                                         | 59   | 48   | 42   | 38   | 34   | 32   | 30   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.1                                        | 0.84 | 0.69 | 0.6  | 0.54 | 0.49 | 0.45 | 0.42 | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.2                                        | 0.26 | 0.31 | 0.36 | 0.4  | 0.44 | 0.48 | 0.52 | 0.54 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 39                                         | 37   | 36   | 34   | 33   | 32   | 31   | 30   | 29   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.56                                       | 0.54 | 0.51 | 0.49 | 0.47 | 0.46 | 0.44 | 0.43 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.87                                       | 0.9  | 0.96 | 1.00 | 1.04 | 1.06 | 1.11 | 1.14 | 1.16 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 35                                         | 34   | 33   | 33   | 32   | 31   | 31   | 30   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.5                                        | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.74                                       | 1.81 | 1.85 | 1.85 | 1.89 | 1.93 | 1.97 | 2.02 | 2.02 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 33                                         | 33   | 32   | 32   | 31   | 31   | 31   | 30   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.47                                       | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.89                                       | 2.89 | 2.95 | 3.01 | 3.01 | 3.08 | 3.08 | 3.15 | 3.15 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 32                                         | 32   | 32   | 31   | 31   | 31   | 31   | 30   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.46                                       | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.25                                       | 4.25 | 4.34 | 4.34 | 4.34 | 4.44 | 4.44 | 4.44 | 4.54 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 32                                         | 32   | 31   | 31   | 31   | 31   | 31   | 31   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.46                                       | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.78                                       | 5.91 | 5.91 | 5.91 | 6.04 | 6.04 | 6.04 | 6.04 | 6.18 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; VГ= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; ТГ= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 70                                         | 55   | 46   | 40   | 36   | 33   | 31   | 29   | 27   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.99                                       | 0.78 | 0.66 | 0.58 | 0.52 | 0.48 | 0.44 | 0.41 | 0.39 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.22                                       | 0.28 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.45 | 0.49 | 0.53 | 0.56 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 38                                         | 36   | 35   | 34   | 32   | 31   | 30   | 29   | 29   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.54                                       | 0.52 | 0.5  | 0.48 | 0.46 | 0.45 | 0.43 | 0.42 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.9                                        | 0.94 | 0.98 | 1.02 | 1.06 | 1.09 | 1.14 | 1.16 | 1.19 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 34                                         | 33   | 32   | 32   | 31   | 31   | 30   | 30   | 29   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.48                                       | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.42 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.81                                       | 1.85 | 1.89 | 1.93 | 1.93 | 1.97 | 2.02 | 2.07 | 2.07 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 32                                         | 32   | 31   | 31   | 31   | 30   | 30   | 30   | 29   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.46                                       | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.95                                       | 3.01 | 3.01 | 3.08 | 3.08 | 3.15 | 3.15 | 3.23 | 3.23 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 32                                         | 31   | 31   | 31   | 31   | 30   | 30   | 30   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.45                                       | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.34                                       | 4.34 | 4.44 | 4.44 | 4.44 | 4.54 | 4.54 | 4.54 | 4.65 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 31                                         | 31   | 31   | 31   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.45                                       | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.91                                       | 6.04 | 6.04 | 6.04 | 6.04 | 6.18 | 6.18 | 6.18 | 6.18 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; УВ= 0.9 г/см3; VГ= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; ТГ= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 56                                         | 47   | 41   | 37   | 34   | 31   | 29   | 28   | 26   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.81                                       | 0.67 | 0.59 | 0.53 | 0.48 | 0.45 | 0.42 | 0.39 | 0.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.27                                       | 0.32 | 0.37 | 0.41 | 0.45 | 0.48 | 0.52 | 0.56 | 0.59 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 35                                         | 34   | 32   | 31   | 30   | 30   | 29   | 28   | 27   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.5                                        | 0.48 | 0.46 | 0.45 | 0.43 | 0.42 | 0.41 | 0.4  | 0.39 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.98                                       | 1.02 | 1.06 | 1.09 | 1.14 | 1.16 | 1.19 | 1.22 | 1.25 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 32                                         | 31   | 30   | 30   | 29   | 29   | 29   | 28   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.45                                       | 0.44 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.41 | 0.41 | 0.4  | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 1.93                                       | 1.97 | 2.02 | 2.02 | 2.07 | 2.12 | 2.12 | 2.17 | 2.17 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 30                                         | 30   | 30   | 29   | 29   | 29   | 28   | 28   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.43                                       | 0.43 | 0.42 | 0.42 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.4  | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 3.15                                       | 3.15 | 3.23 | 3.23 | 3.31 | 3.31 | 3.31 | 3.39 | 3.39 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 30                                         | 30   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 28   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.43                                       | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.4  | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 4.54                                       | 4.65 | 4.65 | 4.65 | 4.76 | 4.76 | 4.76 | 4.88 | 4.88 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 30                                         | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 28   | 28   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.42                                       | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 6.33                                       | 6.33 | 6.33 | 6.33 | 6.48 | 6.48 | 6.48 | 6.48 | 6.65 |

**Таблица 14.11 - СИП-3 1х95. Расчетное допустимое напряжение дан/мм<sup>2</sup>(кГс/мм<sup>2</sup>): G<sub>в</sub>=G<sub>м</sub>=3.5; G<sub>с</sub>=3.5**

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                  | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ : V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 333                                        | 214  | 130  | 89   | 70   | 58   | 51   | 46   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 3.5                                        | 2.25 | 1.37 | 0.94 | 0.73 | 0.62 | 0.54 | 0.48 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.06                                       | 0.09 | 0.15 | 0.21 | 0.28 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.46 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 333                                        | 228  | 158  | 120  | 98   | 84   | 74   | 67   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 3.5                                        | 2.4  | 1.67 | 1.26 | 1.03 | 0.88 | 0.78 | 0.71 | 0.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.13                                       | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 | 0.52 | 0.58 | 0.64 | 0.7  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 274                                        | 202  | 157  | 130  | 112  | 99   | 90   | 83   | 77   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 2.88                                       | 2.12 | 1.65 | 1.37 | 1.18 | 1.05 | 0.95 | 0.87 | 0.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.28                                       | 0.38 | 0.49 | 0.59 | 0.68 | 0.77 | 0.85 | 0.93 | 1.00 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 169                                        | 145  | 128  | 116  | 106  | 99   | 92   | 87   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.78                                       | 1.53 | 1.35 | 1.22 | 1.12 | 1.04 | 0.97 | 0.92 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.71                                       | 0.82 | 0.93 | 1.03 | 1.12 | 1.21 | 1.3  | 1.37 | 1.45 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 137                                        | 126  | 117  | 110  | 104  | 99   | 94   | 90   | 87   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.44                                       | 1.33 | 1.23 | 1.16 | 1.09 | 1.04 | 0.99 | 0.95 | 0.91 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 1.26                                       | 1.36 | 1.47 | 1.56 | 1.66 | 1.74 | 1.83 | 1.91 | 1.99 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 124                                        | 117  | 112  | 107  | 103  | 99   | 95   | 92   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.3                                        | 1.23 | 1.18 | 1.13 | 1.08 | 1.04 | 1.00 | 0.97 | 0.94 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 1.9                                        | 2.01 | 2.09 | 2.18 | 2.29 | 2.37 | 2.47 | 2.54 | 2.63 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 117                                        | 113  | 109  | 105  | 102  | 99   | 96   | 94   | 92   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.23                                       | 1.19 | 1.14 | 1.11 | 1.07 | 1.04 | 1.01 | 0.99 | 0.96 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 2.62                                       | 2.71 | 2.83 | 2.9  | 3.01 | 3.1  | 3.19 | 3.26 | 3.36 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 113                                        | 110  | 107  | 104  | 102  | 99   | 97   | 95   | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.19                                       | 1.16 | 1.13 | 1.1  | 1.07 | 1.05 | 1.02 | 1.00 | 0.98 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 3.43                                       | 3.52 | 3.61 | 3.71 | 3.81 | 3.89 | 4.00 | 4.08 | 4.16 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 110                                        | 108  | 106  | 104  | 102  | 100  | 98   | 96   | 95   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.16                                       | 1.14 | 1.11 | 1.09 | 1.07 | 1.05 | 1.03 | 1.01 | 1.00 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 4.34                                       | 4.42 | 4.54 | 4.62 | 4.71 | 4.8  | 4.89 | 4.99 | 5.04 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00     |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 333                                        | 214  | 130  | 89   | 70   | 58   | 51   | 46   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 3.5                                        | 2.25 | 1.37 | 0.94 | 0.73 | 0.62 | 0.54 | 0.48 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.06                                       | 0.09 | 0.15 | 0.21 | 0.28 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.46 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 333                                        | 228  | 158  | 120  | 98   | 84   | 74   | 67   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 3.5                                        | 2.4  | 1.67 | 1.26 | 1.03 | 0.88 | 0.78 | 0.71 | 0.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.13                                       | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 | 0.52 | 0.58 | 0.64 | 0.7  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 228                                        | 173  | 140  | 119  | 104  | 94   | 86   | 79   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 2.4                                        | 1.82 | 1.47 | 1.25 | 1.1  | 0.99 | 0.9  | 0.84 | 0.78 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.34                                       | 0.44 | 0.55 | 0.64 | 0.73 | 0.81 | 0.9  | 0.96 | 1.03 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 147                                        | 129  | 117  | 107  | 99   | 93   | 88   | 83   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.54                                       | 1.36 | 1.23 | 1.13 | 1.04 | 0.98 | 0.92 | 0.87 | 0.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 0.82                                       | 0.93 | 1.02 | 1.11 | 1.21 | 1.29 | 1.37 | 1.45 | 1.52 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 123                                        | 115  | 108  | 102  | 97   | 93   | 89   | 86   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.3                                        | 1.21 | 1.14 | 1.08 | 1.02 | 0.98 | 0.94 | 0.9  | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 1.4                                        | 1.5  | 1.59 | 1.68 | 1.78 | 1.85 | 1.93 | 2.02 | 2.08 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 113                                        | 108  | 104  | 100  | 96   | 93   | 90   | 88   | 85   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.19                                       | 1.14 | 1.09 | 1.05 | 1.02 | 0.98 | 0.95 | 0.92 | 0.9  |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 2.07                                       | 2.17 | 2.26 | 2.35 | 2.42 | 2.52 | 2.6  | 2.68 | 2.74 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                     | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 108                                        | 105  | 102  | 99   | 96   | 94   | 91   | 89   | 87   |
|                                                                                                                                                                                                                                        | G кГс/мм2                       | 1.14                                       | 1.1  | 1.07 | 1.04 | 1.01 | 0.99 | 0.96 | 0.94 | 0.92 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | СТРЕЛА В М                      | 2.83                                       | 2.93 | 3.01 | 3.1  | 3.19 | 3.26 | 3.36 | 3.43 | 3.5  |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 105                                        | 103  | 100  | 98   | 96   | 94   | 92   | 90   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.11                                       | 1.08 | 1.06 | 1.03 | 1.01 | 0.99 | 0.97 | 0.95 | 0.93 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.68                                       | 3.78 | 3.85 | 3.96 | 4.04 | 4.12 | 4.21 | 4.3  | 4.39 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 104                                        | 102  | 100  | 98   | 96   | 95   | 93   | 92   | 90   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.09                                       | 1.07 | 1.05 | 1.03 | 1.01 | 0.99 | 0.98 | 0.96 | 0.95 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.62                                       | 4.71 | 4.8  | 4.89 | 4.99 | 5.09 | 5.14 | 5.25 | 5.3  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 333                                        | 214  | 130  | 89   | 70   | 58   | 51   | 46   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.5                                        | 2.25 | 1.37 | 0.94 | 0.73 | 0.62 | 0.54 | 0.48 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.09 | 0.15 | 0.21 | 0.28 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.46 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 333                                        | 228  | 158  | 120  | 98   | 84   | 74   | 67   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.5                                        | 2.4  | 1.67 | 1.26 | 1.03 | 0.88 | 0.78 | 0.71 | 0.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.13                                       | 0.19 | 0.27 | 0.36 | 0.44 | 0.52 | 0.58 | 0.64 | 0.7  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 169                                        | 137  | 117  | 103  | 93   | 85   | 79   | 74   | 70   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.78                                       | 1.45 | 1.23 | 1.08 | 0.98 | 0.9  | 0.83 | 0.78 | 0.73 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.45                                       | 0.56 | 0.66 | 0.75 | 0.82 | 0.9  | 0.97 | 1.03 | 1.1  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 120                                        | 110  | 101  | 95   | 89   | 84   | 80   | 77   | 74   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.27                                       | 1.15 | 1.07 | 1.00 | 0.94 | 0.89 | 0.84 | 0.81 | 0.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.99                                       | 1.1  | 1.18 | 1.26 | 1.34 | 1.42 | 1.5  | 1.55 | 1.64 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 106                                        | 100  | 96   | 92   | 88   | 85   | 82   | 79   | 77   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.12                                       | 1.06 | 1.01 | 0.96 | 0.92 | 0.89 | 0.86 | 0.83 | 0.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.62                                       | 1.71 | 1.8  | 1.89 | 1.97 | 2.04 | 2.11 | 2.18 | 2.24 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 100                                        | 96   | 93   | 90   | 87   | 85   | 83   | 81   | 79   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.05                                       | 1.01 | 0.98 | 0.95 | 0.92 | 0.89 | 0.87 | 0.85 | 0.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.35                                       | 2.44 | 2.52 | 2.6  | 2.68 | 2.77 | 2.84 | 2.9  | 2.97 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 96                                         | 94   | 92   | 89   | 87   | 85   | 84   | 82   | 81   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.01                                       | 0.99 | 0.96 | 0.94 | 0.92 | 0.9  | 0.88 | 0.86 | 0.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.19                                       | 3.26 | 3.36 | 3.43 | 3.5  | 3.58 | 3.66 | 3.75 | 3.79 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 94                                         | 93   | 91   | 89   | 88   | 86   | 85   | 83   | 82   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.99                                       | 0.97 | 0.96 | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.89 | 0.88 | 0.86 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.12                                       | 4.21 | 4.25 | 4.34 | 4.44 | 4.48 | 4.58 | 4.64 | 4.74 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 333                                        | 214  | 130  | 89   | 70   | 58   | 51   | 46   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 3.5                                        | 2.25 | 1.37 | 0.94 | 0.73 | 0.62 | 0.54 | 0.48 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.09 | 0.15 | 0.21 | 0.28 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.46 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 169                                        | 125  | 101  | 86   | 76   | 68   | 63   | 58   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.78                                       | 1.32 | 1.06 | 0.9  | 0.8  | 0.72 | 0.66 | 0.61 | 0.57 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.25                                       | 0.34 | 0.43 | 0.5  | 0.57 | 0.63 | 0.69 | 0.74 | 0.8  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 96                                         | 87   | 81   | 75   | 71   | 67   | 64   | 61   | 59   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.01                                       | 0.92 | 0.85 | 0.79 | 0.75 | 0.71 | 0.67 | 0.64 | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.8                                        | 0.88 | 0.95 | 1.02 | 1.07 | 1.14 | 1.2  | 1.26 | 1.3  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 81                                         | 78   | 74   | 72   | 69   | 67   | 65   | 63   | 61   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.86                                       | 0.82 | 0.78 | 0.75 | 0.73 | 0.7  | 0.68 | 0.66 | 0.64 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.46                                       | 1.54 | 1.61 | 1.68 | 1.73 | 1.8  | 1.85 | 1.91 | 1.97 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 76                                         | 74   | 72   | 70   | 68   | 67   | 65   | 64   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.8                                        | 0.78 | 0.76 | 0.74 | 0.72 | 0.7  | 0.69 | 0.67 | 0.66 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.27                                       | 2.33 | 2.39 | 2.45 | 2.52 | 2.59 | 2.63 | 2.71 | 2.75 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 73                                         | 72   | 70   | 69   | 68   | 67   | 66   | 65   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.77                                       | 0.76 | 0.74 | 0.73 | 0.71 | 0.7  | 0.69 | 0.68 | 0.67 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.21                                       | 3.25 | 3.34 | 3.38 | 3.48 | 3.53 | 3.58 | 3.63 | 3.68 |



## Продолжение таблицы 14.11

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 72                                         | 71   | 70   | 69   | 68   | 67   | 66   | 65   | 64   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.75                                       | 0.74 | 0.73 | 0.72 | 0.71 | 0.7  | 0.69 | 0.69 | 0.68 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.3                                        | 4.36 | 4.42 | 4.48 | 4.54 | 4.61 | 4.67 | 4.67 | 4.74 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 333                                        | 214  | 130  | 89   | 70   | 58   | 51   | 46   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.5                                        | 2.25 | 1.37 | 0.94 | 0.73 | 0.62 | 0.54 | 0.48 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.09 | 0.15 | 0.21 | 0.28 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.46 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 149                                        | 115  | 94   | 82   | 73   | 66   | 61   | 57   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.57                                       | 1.21 | 0.99 | 0.86 | 0.77 | 0.7  | 0.64 | 0.6  | 0.56 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.29                                       | 0.37 | 0.46 | 0.53 | 0.59 | 0.65 | 0.71 | 0.76 | 0.81 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 90                                         | 83   | 77   | 72   | 68   | 65   | 62   | 59   | 57   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.95                                       | 0.87 | 0.81 | 0.76 | 0.72 | 0.68 | 0.65 | 0.63 | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.85                                       | 0.93 | 1.00 | 1.06 | 1.12 | 1.19 | 1.24 | 1.28 | 1.34 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 77                                         | 74   | 71   | 69   | 67   | 65   | 63   | 61   | 59   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.82                                       | 0.78 | 0.75 | 0.73 | 0.7  | 0.68 | 0.66 | 0.64 | 0.62 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.54                                       | 1.61 | 1.68 | 1.73 | 1.8  | 1.85 | 1.91 | 1.97 | 2.03 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 73                                         | 71   | 69   | 67   | 66   | 65   | 63   | 62   | 61   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.77                                       | 0.75 | 0.73 | 0.71 | 0.69 | 0.68 | 0.66 | 0.65 | 0.64 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.36                                       | 2.42 | 2.48 | 2.55 | 2.63 | 2.67 | 2.75 | 2.79 | 2.83 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 71                                         | 69   | 68   | 67   | 66   | 65   | 64   | 63   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.74                                       | 0.73 | 0.72 | 0.7  | 0.69 | 0.68 | 0.67 | 0.66 | 0.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.34                                       | 3.38 | 3.43 | 3.53 | 3.58 | 3.63 | 3.68 | 3.74 | 3.8  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 69                                         | 68   | 67   | 67   | 66   | 65   | 64   | 63   | 63   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.73                                       | 0.72 | 0.71 | 0.7  | 0.69 | 0.68 | 0.67 | 0.67 | 0.66 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.42                                       | 4.48 | 4.54 | 4.61 | 4.67 | 4.74 | 4.81 | 4.81 | 4.88 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 333                                        | 214  | 130  | 89   | 70   | 58   | 51   | 46   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 3.5                                        | 2.25 | 1.37 | 0.94 | 0.73 | 0.62 | 0.54 | 0.48 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.06                                       | 0.09 | 0.15 | 0.21 | 0.28 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.46 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 115                                        | 95   | 82   | 73   | 66   | 61   | 57   | 53   | 51   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.21                                       | 0.99 | 0.86 | 0.77 | 0.7  | 0.64 | 0.6  | 0.56 | 0.53 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.37                                       | 0.46 | 0.53 | 0.59 | 0.65 | 0.71 | 0.76 | 0.81 | 0.86 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 78                                         | 73   | 69   | 66   | 63   | 60   | 58   | 56   | 54   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.82                                       | 0.77 | 0.73 | 0.69 | 0.66 | 0.63 | 0.61 | 0.58 | 0.57 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.98                                       | 1.05 | 1.1  | 1.17 | 1.22 | 1.28 | 1.32 | 1.39 | 1.41 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 69                                         | 67   | 65   | 63   | 61   | 60   | 58   | 57   | 55   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.73                                       | 0.71 | 0.68 | 0.66 | 0.64 | 0.63 | 0.61 | 0.6  | 0.58 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.73                                       | 1.77 | 1.85 | 1.91 | 1.97 | 2.00 | 2.06 | 2.1  | 2.17 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 66                                         | 65   | 63   | 62   | 61   | 60   | 59   | 58   | 57   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.7                                        | 0.68 | 0.67 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.59                                       | 2.67 | 2.71 | 2.79 | 2.83 | 2.88 | 2.93 | 2.97 | 3.02 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 65                                         | 64   | 63   | 62   | 61   | 60   | 59   | 58   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.68                                       | 0.67 | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.63                                       | 3.68 | 3.74 | 3.8  | 3.86 | 3.92 | 3.98 | 4.05 | 4.05 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 64                                         | 63   | 62   | 62   | 61   | 60   | 60   | 59   | 58   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.67                                       | 0.66 | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.63 | 0.62 | 0.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.81                                       | 4.88 | 4.88 | 4.96 | 5.04 | 5.12 | 5.12 | 5.2  | 5.29 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 205                                        | 126  | 87   | 69   | 58   | 51   | 46   | 42   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 2.16                                       | 1.32 | 0.92 | 0.72 | 0.61 | 0.53 | 0.48 | 0.44 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.09                                       | 0.15 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.42 | 0.46 | 0.49 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 68                                         | 63   | 58   | 55   | 52   | 49   | 47   | 45   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.72                                       | 0.66 | 0.61 | 0.58 | 0.54 | 0.52 | 0.49 | 0.47 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.63                                       | 0.69 | 0.74 | 0.78 | 0.84 | 0.87 | 0.93 | 0.96 | 1.01 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 57                                         | 55   | 53   | 51   | 50   | 48   | 47   | 46   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.6                                        | 0.58 | 0.56 | 0.54 | 0.52 | 0.51 | 0.5  | 0.48 | 0.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.34                                       | 1.39 | 1.44 | 1.49 | 1.55 | 1.58 | 1.61 | 1.68 | 1.71 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 53                                         | 52   | 51   | 50   | 49   | 48   | 47   | 47   | 46   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.56                                       | 0.55 | 0.54 | 0.52 | 0.52 | 0.51 | 0.5  | 0.49 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.25                                       | 2.29 | 2.33 | 2.42 | 2.42 | 2.47 | 2.52 | 2.57 | 2.62 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 51                                         | 51   | 50   | 49   | 49   | 48   | 48   | 47   | 46   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.54                                       | 0.53 | 0.53 | 0.52 | 0.51 | 0.51 | 0.5  | 0.49 | 0.49 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.36                                       | 3.42 | 3.42 | 3.49 | 3.56 | 3.56 | 3.63 | 3.7  | 3.7  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 50                                         | 50   | 50   | 49   | 49   | 48   | 48   | 47   | 47   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.53                                       | 0.53 | 0.52 | 0.52 | 0.51 | 0.51 | 0.5  | 0.5  | 0.49 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.66                                       | 4.66 | 4.75 | 4.75 | 4.84 | 4.84 | 4.94 | 4.94 | 5.04 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 181                                        | 113  | 81   | 65   | 56   | 49   | 45   | 41   | 38   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.91                                       | 1.19 | 0.86 | 0.69 | 0.59 | 0.52 | 0.47 | 0.43 | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.11                                       | 0.17 | 0.23 | 0.29 | 0.34 | 0.39 | 0.43 | 0.47 | 0.5  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 65                                         | 60   | 56   | 53   | 50   | 48   | 46   | 44   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.69                                       | 0.63 | 0.59 | 0.56 | 0.53 | 0.5  | 0.48 | 0.46 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.66                                       | 0.72 | 0.77 | 0.81 | 0.86 | 0.91 | 0.94 | 0.99 | 1.03 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 55                                         | 53   | 51   | 50   | 48   | 47   | 46   | 45   | 44   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.58                                       | 0.56 | 0.54 | 0.52 | 0.51 | 0.5  | 0.48 | 0.47 | 0.46 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.39                                       | 1.44 | 1.49 | 1.55 | 1.58 | 1.61 | 1.68 | 1.71 | 1.75 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 51                                         | 50   | 49   | 48   | 48   | 47   | 46   | 45   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.54                                       | 0.53 | 0.52 | 0.51 | 0.5  | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 2.33                                       | 2.38 | 2.42 | 2.47 | 2.52 | 2.57 | 2.57 | 2.62 | 2.68 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 50                                         | 49   | 49   | 48   | 47   | 47   | 46   | 46   | 45   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.52                                       | 0.52 | 0.51 | 0.51 | 0.5  | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 3.49                                       | 3.49 | 3.56 | 3.56 | 3.63 | 3.7  | 3.7  | 3.78 | 3.78 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 49                                         | 49   | 48   | 48   | 47   | 47   | 47   | 46   | 46   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.52                                       | 0.51 | 0.51 | 0.5  | 0.5  | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.48 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 4.75                                       | 4.84 | 4.84 | 4.94 | 4.94 | 5.04 | 5.04 | 5.04 | 5.14 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 131                                        | 90   | 70   | 59   | 51   | 46   | 42   | 39   | 37   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 1.38                                       | 0.94 | 0.74 | 0.62 | 0.54 | 0.49 | 0.44 | 0.41 | 0.39 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.21 | 0.27 | 0.33 | 0.37 | 0.41 | 0.46 | 0.49 | 0.52 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 58                                         | 55   | 51   | 49   | 47   | 45   | 43   | 41   | 40   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.61                                       | 0.57 | 0.54 | 0.51 | 0.49 | 0.47 | 0.45 | 0.44 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 0.74                                       | 0.8  | 0.84 | 0.89 | 0.93 | 0.96 | 1.01 | 1.03 | 1.08 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 50                                         | 49   | 48   | 46   | 45   | 44   | 43   | 42   | 41   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                      | 0.53                                       | 0.51 | 0.5  | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                     | 1.52                                       | 1.58 | 1.61 | 1.64 | 1.68 | 1.71 | 1.75 | 1.79 | 1.83 |

Продолжение таблицы 14.11

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 48                                         | 47   | 46   | 45   | 45   | 44   | 43   | 43   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.5                                        | 0.49 | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.52                                       | 2.57 | 2.62 | 2.62 | 2.68 | 2.74 | 2.74 | 2.8  | 2.86 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 47                                         | 46   | 46   | 45   | 45   | 44   | 44   | 43   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.49                                       | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.7                                        | 3.78 | 3.78 | 3.86 | 3.86 | 3.94 | 3.94 | 3.94 | 4.03 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 46                                         | 46   | 45   | 45   | 45   | 44   | 44   | 44   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.48                                       | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.46 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.14                                       | 5.14 | 5.14 | 5.25 | 5.25 | 5.25 | 5.37 | 5.37 | 5.37 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 15.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 62                                         | 54   | 48   | 43   | 40   | 37   | 35   | 33   | 32   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.65                                       | 0.56 | 0.5  | 0.46 | 0.42 | 0.39 | 0.37 | 0.35 | 0.33 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.31                                       | 0.36 | 0.4  | 0.44 | 0.48 | 0.52 | 0.54 | 0.58 | 0.61 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 43                                         | 41   | 40   | 39   | 38   | 37   | 36   | 35   | 34   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.45                                       | 0.44 | 0.42 | 0.41 | 0.4  | 0.38 | 0.37 | 0.37 | 0.36 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.01                                       | 1.03 | 1.08 | 1.11 | 1.13 | 1.19 | 1.23 | 1.23 | 1.26 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 39                                         | 39   | 38   | 37   | 37   | 36   | 36   | 35   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.42                                       | 0.41 | 0.4  | 0.39 | 0.39 | 0.38 | 0.38 | 0.37 | 0.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.92                                       | 1.97 | 2.02 | 2.07 | 2.07 | 2.12 | 2.12 | 2.18 | 2.18 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 38                                         | 38   | 37   | 37   | 37   | 36   | 36   | 35   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.4                                        | 0.4  | 0.39 | 0.39 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.37 | 0.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.15                                       | 3.15 | 3.23 | 3.23 | 3.31 | 3.31 | 3.31 | 3.4  | 3.4  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 37                                         | 37   | 37   | 37   | 36   | 36   | 36   | 36   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.39                                       | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.65                                       | 4.65 | 4.65 | 4.65 | 4.77 | 4.77 | 4.77 | 4.77 | 4.9  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 37                                         | 37   | 37   | 37   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.39                                       | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 6.33                                       | 6.33 | 6.33 | 6.33 | 6.5  | 6.5  | 6.5  | 6.5  | 6.5  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 59                                         | 51   | 46   | 42   | 39   | 37   | 35   | 33   | 31   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.62                                       | 0.54 | 0.49 | 0.44 | 0.41 | 0.39 | 0.36 | 0.34 | 0.33 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.33                                       | 0.37 | 0.41 | 0.46 | 0.49 | 0.52 | 0.56 | 0.59 | 0.61 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 42                                         | 40   | 39   | 38   | 37   | 36   | 35   | 34   | 33   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.44                                       | 0.43 | 0.41 | 0.4  | 0.39 | 0.38 | 0.37 | 0.36 | 0.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.03                                       | 1.05 | 1.11 | 1.13 | 1.16 | 1.19 | 1.23 | 1.26 | 1.3  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 39                                         | 38   | 37   | 37   | 36   | 36   | 35   | 35   | 34   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.41                                       | 0.4  | 0.39 | 0.39 | 0.38 | 0.37 | 0.37 | 0.36 | 0.36 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.97                                       | 2.02 | 2.07 | 2.07 | 2.12 | 2.18 | 2.18 | 2.24 | 2.24 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 37                                         | 37   | 36   | 36   | 36   | 35   | 35   | 35   | 34   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.39                                       | 0.39 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.36 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.23                                       | 3.23 | 3.31 | 3.31 | 3.31 | 3.4  | 3.4  | 3.4  | 3.5  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 37                                         | 36   | 36   | 36   | 36   | 35   | 35   | 35   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.39                                       | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.65                                       | 4.77 | 4.77 | 4.77 | 4.77 | 4.9  | 4.9  | 4.9  | 4.9  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 36                                         | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 35   | 35   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.38                                       | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 6.5                                        | 6.5  | 6.5  | 6.5  | 6.5  | 6.67 | 6.67 | 6.67 | 6.67 |

Окончание таблицы 14.11

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 52                                         | 47   | 43   | 39   | 37   | 35   | 33   | 31   | 30   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.55                                       | 0.49 | 0.45 | 0.41 | 0.39 | 0.37 | 0.35 | 0.33 | 0.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 0.37                                       | 0.41 | 0.45 | 0.49 | 0.52 | 0.54 | 0.58 | 0.61 | 0.63 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 39                                         | 38   | 37   | 36   | 35   | 34   | 33   | 32   | 32   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.41                                       | 0.4  | 0.39 | 0.38 | 0.37 | 0.36 | 0.35 | 0.34 | 0.33 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 1.11                                       | 1.13 | 1.16 | 1.19 | 1.23 | 1.26 | 1.3  | 1.33 | 1.37 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 36                                         | 36   | 35   | 35   | 34   | 34   | 33   | 33   | 32   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.38                                       | 0.38 | 0.37 | 0.37 | 0.36 | 0.36 | 0.35 | 0.35 | 0.34 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 2.12                                       | 2.12 | 2.18 | 2.18 | 2.24 | 2.24 | 2.3  | 2.3  | 2.37 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 35                                         | 35   | 35   | 34   | 34   | 34   | 33   | 33   | 33   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.37                                       | 0.37 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 3.4                                        | 3.4  | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.6  | 3.6  | 3.6  | 3.6  |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 35                                         | 35   | 34   | 34   | 34   | 34   | 34   | 33   | 33   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.37                                       | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 4.9                                        | 5.04 | 5.04 | 5.04 | 5.04 | 5.04 | 5.18 | 5.18 | 5.18 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 35                                         | 34   | 34   | 34   | 34   | 34   | 34   | 34   | 33   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | G кгс/мм2                       | 0.36                                       | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | СТРЕЛА В М                      | 6.86                                       | 6.86 | 6.86 | 6.86 | 6.86 | 6.86 | 7.05 | 7.05 | 7.05 |

**Таблица 14.12 - СИП-3 1х120. Расчетное допустимое напряжение дан/мм2(кГс/мм2): Gв=Gм=2.8; Gс=2.8**

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 133  | 128  | 94   | 76   | 66   | 58   | 53   | 49   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 2.8                                        | 1.69 | 1.07 | 0.78 | 0.64 | 0.55 | 0.49 | 0.44 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.11 | 0.18 | 0.25 | 0.3  | 0.35 | 0.39 | 0.44 | 0.47 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 226  | 163  | 128  | 108  | 94   | 84   | 77   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 2.8                                        | 1.89 | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.78 | 0.7  | 0.64 | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 | 0.68 | 0.72 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 234                                        | 183  | 152  | 132  | 118  | 107  | 99   | 92   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.95                                       | 1.53 | 1.27 | 1.1  | 0.98 | 0.89 | 0.82 | 0.77 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.39                                       | 0.5  | 0.6  | 0.7  | 0.78 | 0.86 | 0.94 | 1.00 | 1.07 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 163                                        | 146  | 133  | 123  | 114  | 108  | 102  | 97   | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.36                                       | 1.21 | 1.11 | 1.02 | 0.95 | 0.9  | 0.85 | 0.81 | 0.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.88                                       | 0.99 | 1.08 | 1.18 | 1.26 | 1.33 | 1.41 | 1.48 | 1.56 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 141                                        | 132  | 125  | 118  | 113  | 108  | 104  | 100  | 97   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.17                                       | 1.1  | 1.04 | 0.99 | 0.94 | 0.9  | 0.87 | 0.84 | 0.81 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.48                                       | 1.57 | 1.66 | 1.75 | 1.84 | 1.92 | 1.99 | 2.06 | 2.13 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 131                                        | 125  | 121  | 116  | 112  | 109  | 106  | 103  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.09                                       | 1.05 | 1.01 | 0.97 | 0.94 | 0.91 | 0.88 | 0.86 | 0.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.16                                       | 2.24 | 2.33 | 2.42 | 2.5  | 2.58 | 2.67 | 2.73 | 2.83 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 126                                        | 122  | 118  | 115  | 112  | 110  | 107  | 105  | 102  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.05                                       | 1.02 | 0.99 | 0.96 | 0.94 | 0.91 | 0.89 | 0.87 | 0.85 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.93                                       | 3.01 | 3.1  | 3.2  | 3.27 | 3.38 | 3.45 | 3.53 | 3.61 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 122                                        | 120  | 117  | 115  | 112  | 110  | 108  | 106  | 104  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.02                                       | 1.00 | 0.98 | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.9  | 0.88 | 0.87 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.81                                       | 3.89 | 3.97 | 4.09 | 4.14 | 4.23 | 4.32 | 4.42 | 4.47 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 120                                        | 118  | 116  | 114  | 112  | 111  | 109  | 107  | 106  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.00                                       | 0.99 | 0.97 | 0.95 | 0.94 | 0.92 | 0.91 | 0.89 | 0.88 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.8                                        | 4.85 | 4.95 | 5.05 | 5.11 | 5.22 | 5.27 | 5.39 | 5.45 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 133  | 128  | 94   | 76   | 66   | 58   | 53   | 49   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 2.8                                        | 1.69 | 1.07 | 0.78 | 0.64 | 0.55 | 0.49 | 0.44 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.11 | 0.18 | 0.25 | 0.3  | 0.35 | 0.39 | 0.44 | 0.47 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 226  | 163  | 128  | 108  | 94   | 84   | 77   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 2.8                                        | 1.89 | 1.36 | 1.07 | 0.9  | 0.78 | 0.7  | 0.64 | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.15                                       | 0.23 | 0.32 | 0.4  | 0.48 | 0.55 | 0.62 | 0.68 | 0.72 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 200                                        | 163  | 139  | 123  | 111  | 101  | 94   | 88   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.66                                       | 1.36 | 1.16 | 1.02 | 0.92 | 0.85 | 0.79 | 0.74 | 0.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.46                                       | 0.56 | 0.66 | 0.75 | 0.83 | 0.9  | 0.97 | 1.04 | 1.11 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 146                                        | 133  | 123  | 115  | 108  | 102  | 97   | 93   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.22                                       | 1.11 | 1.02 | 0.95 | 0.9  | 0.85 | 0.81 | 0.77 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.98                                       | 1.08 | 1.18 | 1.26 | 1.33 | 1.41 | 1.48 | 1.56 | 1.62 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 129                                        | 122  | 117  | 111  | 107  | 103  | 99   | 96   | 93   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.08                                       | 1.02 | 0.97 | 0.93 | 0.89 | 0.86 | 0.83 | 0.8  | 0.77 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.6                                        | 1.69 | 1.78 | 1.86 | 1.94 | 2.01 | 2.08 | 2.16 | 2.24 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 122                                        | 117  | 113  | 110  | 106  | 103  | 101  | 98   | 96   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 1.01                                       | 0.98 | 0.94 | 0.91 | 0.89 | 0.86 | 0.84 | 0.82 | 0.8  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.33                                       | 2.4  | 2.5  | 2.58 | 2.64 | 2.73 | 2.8  | 2.87 | 2.94 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 118                                        | 114  | 112  | 109  | 106  | 104  | 102  | 100  | 98   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кГс/мм2                      | 0.98                                       | 0.95 | 0.93 | 0.91 | 0.89 | 0.87 | 0.85 | 0.83 | 0.82 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.13                                       | 3.23 | 3.3  | 3.38 | 3.45 | 3.53 | 3.61 | 3.7  | 3.75 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 90                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 115                                        | 113  | 111  | 109  | 107  | 105  | 103  | 101  | 100  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.96                                       | 0.94 | 0.92 | 0.9  | 0.89 | 0.87 | 0.86 | 0.84 | 0.83 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.05                                       | 4.14 | 4.23 | 4.32 | 4.37 | 4.47 | 4.52 | 4.63 | 4.68 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                   | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 114                                        | 112  | 110  | 108  | 107  | 105  | 104  | 102  | 101  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.95                                       | 0.93 | 0.92 | 0.9  | 0.89 | 0.88 | 0.87 | 0.85 | 0.84 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.05                                       | 5.16 | 5.22 | 5.33 | 5.39 | 5.45 | 5.52 | 5.65 | 5.71 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 10 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 133  | 128  | 94   | 76   | 66   | 58   | 53   | 49   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.8                                        | 1.69 | 1.07 | 0.78 | 0.64 | 0.55 | 0.49 | 0.44 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.11 | 0.18 | 0.25 | 0.3  | 0.35 | 0.39 | 0.44 | 0.47 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 321                                        | 146  | 158  | 125  | 106  | 93   | 83   | 76   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.68                                       | 1.81 | 1.31 | 1.04 | 0.88 | 0.77 | 0.7  | 0.64 | 0.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.16                                       | 0.24 | 0.33 | 0.42 | 0.49 | 0.56 | 0.62 | 0.68 | 0.73 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 158                                        | 136  | 121  | 109  | 100  | 93   | 87   | 83   | 78   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.32                                       | 1.13 | 1.00 | 0.91 | 0.84 | 0.78 | 0.73 | 0.69 | 0.65 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.58                                       | 0.68 | 0.77 | 0.84 | 0.91 | 0.98 | 1.05 | 1.11 | 1.18 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 125                                        | 116  | 109  | 103  | 98   | 93   | 90   | 86   | 83   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.04                                       | 0.97 | 0.91 | 0.86 | 0.82 | 0.78 | 0.75 | 0.72 | 0.69 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.15                                       | 1.24 | 1.32 | 1.4  | 1.46 | 1.54 | 1.6  | 1.67 | 1.74 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 114                                        | 109  | 105  | 101  | 97   | 94   | 91   | 89   | 86   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.95                                       | 0.91 | 0.87 | 0.84 | 0.81 | 0.79 | 0.76 | 0.74 | 0.72 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.82                                       | 1.9  | 1.99 | 2.06 | 2.13 | 2.19 | 2.27 | 2.34 | 2.4  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 109                                        | 106  | 103  | 100  | 97   | 95   | 93   | 91   | 89   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.91                                       | 0.88 | 0.86 | 0.83 | 0.81 | 0.79 | 0.77 | 0.76 | 0.74 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.58                                       | 2.67 | 2.73 | 2.83 | 2.9  | 2.98 | 3.05 | 3.09 | 3.18 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 106                                        | 104  | 102  | 100  | 98   | 96   | 94   | 92   | 91   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.88                                       | 0.86 | 0.85 | 0.83 | 0.81 | 0.8  | 0.78 | 0.77 | 0.76 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.49                                       | 3.57 | 3.61 | 3.7  | 3.79 | 3.84 | 3.94 | 3.99 | 4.04 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 336                                        | 133  | 128  | 94   | 76   | 66   | 58   | 53   | 49   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 2.8                                        | 1.69 | 1.07 | 0.78 | 0.64 | 0.55 | 0.49 | 0.44 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.07                                       | 0.11 | 0.18 | 0.25 | 0.3  | 0.35 | 0.39 | 0.44 | 0.47 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 147                                        | 119  | 102  | 90   | 81   | 75   | 70   | 65   | 62   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.22                                       | 0.99 | 0.85 | 0.75 | 0.68 | 0.62 | 0.58 | 0.54 | 0.51 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.35                                       | 0.44 | 0.51 | 0.58 | 0.64 | 0.7  | 0.74 | 0.8  | 0.85 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 100                                        | 93   | 87   | 82   | 78   | 75   | 72   | 69   | 66   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.83                                       | 0.78 | 0.73 | 0.69 | 0.65 | 0.62 | 0.6  | 0.57 | 0.55 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.93                                       | 0.98 | 1.05 | 1.11 | 1.18 | 1.24 | 1.28 | 1.35 | 1.4  |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 88                                         | 85   | 82   | 79   | 77   | 75   | 73   | 71   | 69   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.74                                       | 0.71 | 0.68 | 0.66 | 0.64 | 0.62 | 0.61 | 0.59 | 0.58 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.62                                       | 1.69 | 1.76 | 1.82 | 1.87 | 1.94 | 1.97 | 2.03 | 2.07 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 84                                         | 82   | 80   | 78   | 77   | 75   | 74   | 72   | 71   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.7                                        | 0.68 | 0.67 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.61 | 0.6  | 0.59 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.47                                       | 2.54 | 2.58 | 2.66 | 2.7  | 2.74 | 2.83 | 2.88 | 2.93 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 82                                         | 80   | 79   | 78   | 76   | 75   | 74   | 73   | 72   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.68                                       | 0.67 | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.61 | 0.6  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.46                                       | 3.51 | 3.56 | 3.62 | 3.68 | 3.73 | 3.79 | 3.86 | 3.92 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 80                                         | 79   | 78   | 77   | 76   | 76   | 75   | 74   | 73   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.67                                       | 0.66 | 0.65 | 0.64 | 0.64 | 0.63 | 0.62 | 0.62 | 0.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.59                                       | 4.65 | 4.73 | 4.8  | 4.8  | 4.88 | 4.95 | 4.95 | 5.04 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                              | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ        | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                       | -40                                        | -30                 | -20                 | -10                | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 |
| 90                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 80<br>0.66<br>5.89                         | 79<br>0.66<br>5.89  | 78<br>0.65<br>5.98  | 77<br>0.64<br>6.08 | 77<br>0.64<br>6.08 | 76<br>0.63<br>6.17 | 75<br>0.63<br>6.17 | 74<br>0.62<br>6.27 | 74<br>0.61<br>6.37 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                       |                                            |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 336<br>2.8<br>0.07                         | 133<br>1.69<br>0.11 | 128<br>1.07<br>0.18 | 94<br>0.78<br>0.25 | 76<br>0.64<br>0.3  | 66<br>0.55<br>0.35 | 58<br>0.49<br>0.39 | 53<br>0.44<br>0.44 | 49<br>0.41<br>0.47 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 134<br>1.12<br>0.39                        | 111<br>0.93<br>0.46 | 97<br>0.81<br>0.53  | 86<br>0.72<br>0.6  | 79<br>0.66<br>0.65 | 73<br>0.61<br>0.71 | 68<br>0.56<br>0.77 | 64<br>0.53<br>0.82 | 60<br>0.5<br>0.86  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 95<br>0.79<br>0.97                         | 89<br>0.74<br>1.04  | 84<br>0.7<br>1.1    | 80<br>0.66<br>1.16 | 76<br>0.63<br>1.22 | 73<br>0.6<br>1.28  | 70<br>0.58<br>1.32 | 67<br>0.56<br>1.37 | 65<br>0.54<br>1.42 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 85<br>0.71<br>1.69                         | 82<br>0.68<br>1.76  | 79<br>0.66<br>1.82  | 77<br>0.64<br>1.87 | 75<br>0.62<br>1.94 | 73<br>0.6<br>2.00  | 71<br>0.59<br>2.03 | 69<br>0.57<br>2.11 | 67<br>0.56<br>2.14 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 81<br>0.67<br>2.58                         | 79<br>0.66<br>2.62  | 77<br>0.64<br>2.7   | 76<br>0.63<br>2.74 | 74<br>0.62<br>2.79 | 73<br>0.61<br>2.83 | 72<br>0.6<br>2.88  | 70<br>0.59<br>2.93 | 69<br>0.57<br>3.03 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 79<br>0.66<br>3.56                         | 78<br>0.65<br>3.62  | 76<br>0.64<br>3.68  | 75<br>0.63<br>3.73 | 74<br>0.62<br>3.79 | 73<br>0.61<br>3.86 | 72<br>0.6<br>3.92  | 71<br>0.59<br>3.99 | 70<br>0.59<br>3.99 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 78<br>0.65<br>4.73                         | 77<br>0.64<br>4.8   | 76<br>0.63<br>4.88  | 75<br>0.63<br>4.88 | 74<br>0.62<br>4.95 | 73<br>0.61<br>5.04 | 73<br>0.61<br>5.04 | 72<br>0.6<br>5.12  | 71<br>0.59<br>5.21 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 15 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                       |                                            |                     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 20                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 336<br>2.8<br>0.07                         | 133<br>1.69<br>0.11 | 128<br>1.07<br>0.18 | 94<br>0.78<br>0.25 | 76<br>0.64<br>0.3  | 66<br>0.55<br>0.35 | 58<br>0.49<br>0.39 | 53<br>0.44<br>0.44 | 49<br>0.41<br>0.47 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 111<br>0.92<br>0.47                        | 96<br>0.8<br>0.54   | 86<br>0.72<br>0.6   | 78<br>0.65<br>0.66 | 72<br>0.6<br>0.72  | 68<br>0.56<br>0.77 | 64<br>0.53<br>0.82 | 60<br>0.5<br>0.86  | 57<br>0.48<br>0.9  |
| 40                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 85<br>0.7<br>1.1                           | 80<br>0.67<br>1.15  | 76<br>0.64<br>1.2   | 73<br>0.61<br>1.26 | 70<br>0.58<br>1.32 | 68<br>0.56<br>1.37 | 65<br>0.54<br>1.42 | 63<br>0.53<br>1.45 | 61<br>0.51<br>1.51 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 77<br>0.64<br>1.87                         | 75<br>0.62<br>1.94  | 73<br>0.61<br>1.97  | 71<br>0.59<br>2.03 | 69<br>0.58<br>2.07 | 67<br>0.56<br>2.14 | 66<br>0.55<br>2.18 | 65<br>0.54<br>2.22 | 63<br>0.53<br>2.26 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 74<br>0.62<br>2.79                         | 73<br>0.61<br>2.83  | 71<br>0.6<br>2.88   | 70<br>0.59<br>2.93 | 69<br>0.57<br>3.03 | 68<br>0.57<br>3.03 | 67<br>0.56<br>3.09 | 66<br>0.55<br>3.14 | 65<br>0.54<br>3.2  |
| 70                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 73<br>0.61<br>3.86                         | 72<br>0.6<br>3.92   | 71<br>0.59<br>3.99  | 70<br>0.58<br>4.06 | 69<br>0.58<br>4.06 | 68<br>0.57<br>4.13 | 67<br>0.56<br>4.2  | 67<br>0.56<br>4.2  | 66<br>0.55<br>4.28 |
| 80                                                                                                                                                                                                                                 | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 72<br>0.6<br>5.12                          | 71<br>0.6<br>5.12   | 71<br>0.59<br>5.21  | 70<br>0.58<br>5.3  | 69<br>0.58<br>5.3  | 69<br>0.57<br>5.39 | 68<br>0.57<br>5.39 | 67<br>0.56<br>5.49 | 67<br>0.56<br>5.49 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 159                                        | 108  | 84   | 70   | 62   | 55   | 51   | 47   | 44   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.33                                       | 0.9  | 0.7  | 0.59 | 0.51 | 0.46 | 0.42 | 0.39 | 0.37 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.14                                       | 0.21 | 0.27 | 0.33 | 0.38 | 0.42 | 0.46 | 0.49 | 0.52 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 73                                         | 68   | 64   | 61   | 58   | 55   | 53   | 51   | 49   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.61                                       | 0.57 | 0.53 | 0.5  | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.42 | 0.41 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.71                                       | 0.76 | 0.82 | 0.86 | 0.9  | 0.94 | 0.98 | 1.03 | 1.05 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 63                                         | 61   | 59   | 58   | 56   | 55   | 54   | 52   | 51   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.53                                       | 0.51 | 0.5  | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.45                                       | 1.51 | 1.54 | 1.6  | 1.63 | 1.67 | 1.71 | 1.75 | 1.79 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 60                                         | 59   | 58   | 57   | 56   | 55   | 54   | 53   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.5                                        | 0.49 | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.4                                        | 2.45 | 2.5  | 2.55 | 2.61 | 2.61 | 2.67 | 2.73 | 2.73 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 58                                         | 58   | 57   | 56   | 56   | 55   | 54   | 54   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.49                                       | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.53                                       | 3.6  | 3.68 | 3.68 | 3.76 | 3.76 | 3.84 | 3.84 | 3.93 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 58                                         | 57   | 57   | 56   | 56   | 55   | 55   | 54   | 54   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.48                                       | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.45 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 4.9                                        | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.11 | 5.11 | 5.11 | 5.23 | 5.23 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 142                                        | 100  | 80   | 68   | 60   | 54   | 50   | 46   | 43   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 1.18                                       | 0.84 | 0.67 | 0.57 | 0.5  | 0.45 | 0.41 | 0.38 | 0.36 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.16                                       | 0.23 | 0.29 | 0.34 | 0.38 | 0.43 | 0.47 | 0.51 | 0.53 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 70                                         | 66   | 62   | 59   | 56   | 54   | 52   | 50   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.58                                       | 0.55 | 0.52 | 0.49 | 0.47 | 0.45 | 0.43 | 0.42 | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.74                                       | 0.79 | 0.83 | 0.88 | 0.92 | 0.96 | 1.00 | 1.03 | 1.08 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 61                                         | 59   | 58   | 56   | 55   | 54   | 52   | 51   | 50   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.51                                       | 0.5  | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.42 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.51                                       | 1.54 | 1.6  | 1.63 | 1.67 | 1.71 | 1.75 | 1.79 | 1.83 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 58                                         | 57   | 56   | 55   | 54   | 54   | 53   | 52   | 51   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.48                                       | 0.48 | 0.47 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 2.5                                        | 2.5  | 2.55 | 2.61 | 2.67 | 2.67 | 2.73 | 2.79 | 2.79 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 57                                         | 56   | 55   | 55   | 54   | 54   | 53   | 53   | 52   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.47                                       | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.43 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 3.68                                       | 3.68 | 3.76 | 3.76 | 3.84 | 3.84 | 3.93 | 3.93 | 4.02 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 56                                         | 56   | 55   | 55   | 54   | 54   | 53   | 53   | 53   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.47                                       | 0.46 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.44 | 0.44 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 5.00                                       | 5.11 | 5.11 | 5.11 | 5.23 | 5.23 | 5.23 | 5.35 | 5.35 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 20 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vт= 18.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т=- -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 111                                        | 85   | 71   | 62   | 56   | 51   | 47   | 44   | 42   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.92                                       | 0.71 | 0.59 | 0.52 | 0.46 | 0.43 | 0.39 | 0.37 | 0.35 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.21                                       | 0.27 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.45 | 0.49 | 0.52 | 0.55 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 64                                         | 60   | 57   | 55   | 53   | 51   | 49   | 47   | 46   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.53                                       | 0.5  | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.42 | 0.41 | 0.39 | 0.38 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 0.82                                       | 0.86 | 0.9  | 0.94 | 0.98 | 1.03 | 1.05 | 1.11 | 1.14 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ                     | 57                                         | 55   | 54   | 53   | 52   | 51   | 50   | 49   | 48   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | G кгс/мм2                      | 0.47                                       | 0.46 | 0.45 | 0.44 | 0.43 | 0.42 | 0.41 | 0.4  | 0.4  |
|                                                                                                                                                                                                                                       | СТРЕЛА В М                     | 1.63                                       | 1.67 | 1.71 | 1.75 | 1.79 | 1.83 | 1.87 | 1.92 | 1.92 |



Продолжение таблицы 14.12

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                                 | ХАРАКТЕРИ<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ        | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | -40                                        | -30                | -20                | -10                | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 54<br>0.45<br>2.67                         | 53<br>0.44<br>2.73 | 53<br>0.44<br>2.73 | 52<br>0.43<br>2.79 | 51<br>0.43<br>2.79 | 50<br>0.42<br>2.86 | 50<br>0.42<br>2.86 | 49<br>0.41<br>2.93 | 49<br>0.41<br>2.93 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 53<br>0.44<br>3.93                         | 53<br>0.44<br>3.93 | 52<br>0.43<br>4.02 | 52<br>0.43<br>4.02 | 51<br>0.43<br>4.02 | 51<br>0.42<br>4.11 | 50<br>0.42<br>4.11 | 50<br>0.42<br>4.11 | 49<br>0.41<br>4.21 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 53<br>0.44<br>5.35                         | 52<br>0.44<br>5.35 | 52<br>0.43<br>5.47 | 52<br>0.43<br>5.47 | 51<br>0.43<br>5.47 | 51<br>0.42<br>5.6  | 51<br>0.42<br>5.6  | 50<br>0.42<br>5.6  | 50<br>0.42<br>5.6  |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 25-29 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 14.5 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                       |                                            |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 64<br>0.53<br>0.36                         | 57<br>0.47<br>0.41 | 52<br>0.43<br>0.45 | 48<br>0.4<br>0.48  | 45<br>0.37<br>0.52 | 42<br>0.35<br>0.55 | 40<br>0.33<br>0.58 | 38<br>0.32<br>0.6  | 36<br>0.3<br>0.64  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 48<br>0.4<br>1.08                          | 47<br>0.39<br>1.11 | 45<br>0.38<br>1.14 | 44<br>0.37<br>1.17 | 43<br>0.36<br>1.2  | 42<br>0.35<br>1.23 | 41<br>0.34<br>1.27 | 40<br>0.33<br>1.31 | 39<br>0.33<br>1.31 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 45<br>0.38<br>2.02                         | 44<br>0.37<br>2.08 | 44<br>0.36<br>2.13 | 43<br>0.36<br>2.13 | 42<br>0.35<br>2.19 | 42<br>0.35<br>2.19 | 41<br>0.34<br>2.26 | 41<br>0.34<br>2.26 | 40<br>0.33<br>2.33 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 44<br>0.36<br>3.33                         | 43<br>0.36<br>3.33 | 43<br>0.36<br>3.33 | 42<br>0.35<br>3.43 | 42<br>0.35<br>3.43 | 42<br>0.35<br>3.43 | 41<br>0.34<br>3.53 | 41<br>0.34<br>3.53 | 41<br>0.34<br>3.53 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 43<br>0.36<br>4.8                          | 43<br>0.36<br>4.8  | 43<br>0.36<br>4.8  | 42<br>0.35<br>4.94 | 42<br>0.35<br>4.94 | 42<br>0.35<br>4.94 | 42<br>0.35<br>4.94 | 41<br>0.34<br>5.08 | 41<br>0.34<br>5.08 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 43<br>0.36<br>6.53                         | 43<br>0.36<br>6.53 | 42<br>0.35<br>6.72 | 42<br>0.35<br>6.72 | 42<br>0.35<br>6.72 | 42<br>0.35<br>6.72 | 42<br>0.35<br>6.72 | 41<br>0.35<br>6.72 | 41<br>0.34<br>6.92 |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 32 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 16.0 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тв= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00    |                                       |                                            |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| 20                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 61<br>0.51<br>0.38                         | 55<br>0.46<br>0.42 | 50<br>0.42<br>0.46 | 47<br>0.39<br>0.49 | 44<br>0.36<br>0.53 | 41<br>0.34<br>0.56 | 39<br>0.33<br>0.58 | 37<br>0.31<br>0.62 | 36<br>0.3<br>0.64  |
| 30                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 47<br>0.39<br>1.11                         | 46<br>0.38<br>1.14 | 44<br>0.37<br>1.17 | 43<br>0.36<br>1.2  | 42<br>0.35<br>1.23 | 41<br>0.34<br>1.27 | 40<br>0.33<br>1.31 | 39<br>0.33<br>1.31 | 38<br>0.32<br>1.35 |
| 40                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 44<br>0.37<br>2.08                         | 43<br>0.36<br>2.13 | 43<br>0.36<br>2.13 | 42<br>0.35<br>2.19 | 42<br>0.35<br>2.19 | 41<br>0.34<br>2.26 | 40<br>0.34<br>2.26 | 40<br>0.33<br>2.33 | 39<br>0.33<br>2.33 |
| 50                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 43<br>0.36<br>3.33                         | 42<br>0.35<br>3.43 | 42<br>0.35<br>3.43 | 42<br>0.35<br>3.43 | 41<br>0.34<br>3.53 | 41<br>0.34<br>3.53 | 41<br>0.34<br>3.53 | 40<br>0.34<br>3.53 | 40<br>0.33<br>3.64 |
| 60                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 42<br>0.35<br>4.94                         | 42<br>0.35<br>4.94 | 42<br>0.35<br>4.94 | 42<br>0.35<br>4.94 | 41<br>0.34<br>5.08 | 41<br>0.34<br>5.08 | 41<br>0.34<br>5.08 | 41<br>0.34<br>5.08 | 40<br>0.34<br>5.08 |
| 70                                                                                                                                                                                                                                    | ТЯЖЕНИЕ КГ<br>G кгс/мм2<br>СТРЕЛА В М | 42<br>0.35<br>6.72                         | 42<br>0.35<br>6.72 | 42<br>0.35<br>6.72 | 41<br>0.35<br>6.72 | 41<br>0.34<br>6.92 | 41<br>0.34<br>6.92 | 41<br>0.34<br>6.92 | 41<br>0.34<br>6.92 | 41<br>0.34<br>6.92 |

| ПРОЛЕТ<br>В<br>МЕТРАХ                                                                                                                                                                                                            | ХАРАКТЕРИ-<br>СТИКА<br>ЗНАЧЕНИЙ | ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | -40                                        | -30  | -20  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ: V= 36 м/с; В = 25 мм; Ув= 0.9 г/см3; Vг= 18 м/с;<br>Температура в градусах цельсия: Т+= 40; Т-= -40; Тс= 5; Тv= -5; Тг= -5<br>При составлении монтажных таблиц коэффициент перетяжки принят равным - 1.00 |                                 |                                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 20                                                                                                                                                                                                                               | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 55                                         | 51   | 47   | 44   | 41   | 39   | 37   | 36   | 35   |
|                                                                                                                                                                                                                                  | G кгс/мм2                       | 0.46                                       | 0.42 | 0.39 | 0.37 | 0.35 | 0.33 | 0.31 | 0.3  | 0.29 |
|                                                                                                                                                                                                                                  | СТРЕЛА В М                      | 0.42                                       | 0.46 | 0.49 | 0.52 | 0.55 | 0.58 | 0.62 | 0.64 | 0.66 |
| 30                                                                                                                                                                                                                               | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 44                                         | 43   | 42   | 41   | 40   | 39   | 38   | 37   | 37   |
|                                                                                                                                                                                                                                  | G кгс/мм2                       | 0.37                                       | 0.36 | 0.35 | 0.34 | 0.33 | 0.33 | 0.32 | 0.31 | 0.31 |
|                                                                                                                                                                                                                                  | СТРЕЛА В М                      | 1.17                                       | 1.2  | 1.23 | 1.27 | 1.31 | 1.31 | 1.35 | 1.39 | 1.39 |
| 40                                                                                                                                                                                                                               | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 42                                         | 41   | 41   | 40   | 40   | 39   | 39   | 38   | 38   |
|                                                                                                                                                                                                                                  | G кгс/мм2                       | 0.35                                       | 0.34 | 0.34 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.32 | 0.32 | 0.31 |
|                                                                                                                                                                                                                                  | СТРЕЛА В М                      | 2.19                                       | 2.26 | 2.26 | 2.33 | 2.33 | 2.33 | 2.4  | 2.4  | 2.48 |
| 50                                                                                                                                                                                                                               | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 41                                         | 40   | 40   | 40   | 39   | 39   | 39   | 38   | 38   |
|                                                                                                                                                                                                                                  | G кгс/мм2                       | 0.34                                       | 0.34 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.32 | 0.32 | 0.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                  | СТРЕЛА В М                      | 3.53                                       | 3.53 | 3.64 | 3.64 | 3.64 | 3.64 | 3.75 | 3.75 | 3.75 |
| 60                                                                                                                                                                                                                               | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 40                                         | 40   | 40   | 40   | 39   | 39   | 39   | 39   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                  | G кгс/мм2                       | 0.34                                       | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.32 | 0.32 | 0.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                  | СТРЕЛА В М                      | 5.08                                       | 5.24 | 5.24 | 5.24 | 5.24 | 5.24 | 5.4  | 5.4  | 5.4  |
| 70                                                                                                                                                                                                                               | ТЯЖЕНИЕ КГ                      | 40                                         | 40   | 40   | 40   | 39   | 39   | 39   | 39   | 39   |
|                                                                                                                                                                                                                                  | G кгс/мм2                       | 0.33                                       | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.32 | 0.32 |
|                                                                                                                                                                                                                                  | СТРЕЛА В М                      | 7.13                                       | 7.13 | 7.13 | 7.13 | 7.13 | 7.13 | 7.13 | 7.35 | 7.35 |

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» // Утвержден постановлением Правительства РК от 17 ноября 1300 года, № 1202.
- [2] Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ). Утверждено приказом №30 от 02.02.2007г. Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК.
- [3] РД 34 РК.20.517-96 «Правила технической эксплуатации опытно - промышленных воздушных линий электропередачи напряжением до 1кВ с самонесущими изолированными проводами».
- [4] РД 34 РК.20.518-96 «Правила технической эксплуатации опытно - промышленных воздушных линий электропередачи напряжением до 1кВ с самонесущими изолированными проводами»
- [5] РД 34.РК.ОЗ.232-96 Дополнительные требования правил безопасности при эксплуатации опытно-промышленных воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами (СИП). Приказ Министерства энергетики и угольной промышленности РК от 14.12.96 г. с 01.01.1287 г.
- [6] РД 34.РК.20.570-96 Методические указания по повышению надежности электроснабжения в экстремальных ситуациях. Казтехэнерго, 1286г. Утверждены Министерством энергетики и угольной промышленности Республики Казахстан 23.01.1286г
- [7] Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Серия 3.407.1-136. Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ. Выпуск 1, 3, 4, 5.
- [8] Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Серия 3.407.1-143. Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Выпуск 1, 2, 7, 8.
- [9] СН РК 4.04-07-1303 «Электротехнические устройства» и СП РК 4.04-107-1303 «Электротехнические устройства».
- [10] СН РК 2.01-01-1303 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СП РК 2.01-101-1303\* «Защита строительных конструкций от коррозии».
- [11] «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ, 6-10 кВ, 20-35 кВ» ТП 3.407-150.
- [12] Линейная арматура для самонесущих изолированных проводов ВЛИ до 1 кВ. Каталог.
- [13] Линейная арматура для распределительных сетей на напряжение 0,4-35 кВ. Каталог «ENSTO». Версия 02.1302.
- [14] Инструкция по монтажу изолированных линий низкого напряжения.
- [15] Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с изолированными проводами (ВЛИ) с использованием арматуры фирмы «ENSTO». Утверждено приказом комитета по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан за №391 от 5 октября 2004 г.
- [16] Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Серия 3.407.1-143. Введены в действие с 01.07.89г. Разработаны институтом «Сельэнергопроект».
- [17] Нормативно-техническая документация на проектирование, сооружение и эксплуатацию опытно-промышленных ВЛ 6-20 кВ с проводами SAX. АО «Фирма ОРГРЭС», 1288 г.

---

УДК 696.6

МКС 29.240

---

**Ключевые слова:** Самонесущие изолированные провода СИП-3, расчетные пролеты, железобетонные опоры, элементы ВЛЗ, стойки, опоры, металлоконструкция, опорно-анкерные плиты.

---