

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства

Көпірлер мен жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамды  
гидрооқшаулағыш балқытылатын материалдармен  
балқытылатын гидрооқшаулау құрылғысы бойынша

## ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

по устройству наплавленной гидроизоляции проезжей  
части мостов и путепроводов рулонным  
гидроизоляционным наплавленным материалами

ҚР СНТК 8.07-06-2019  
ТКСН РК 8.07-06-2019

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

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

**Алғы сөз**

|                                                        |                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 ӘЗІРЛЕГЕН                                            | «ҚазҚСҒЗИ» АҚ                                                                                                                                                                                        |
| 2 ҰСЫНҒАН                                              | Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрілігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы |
| 3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ<br>ҚОЛДАНЫСҚА<br>ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ | ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 13.09.2019 ж. №142-НҚ бұйрығымен                                                                                                                         |
| 4 ОРНЫНА                                               | алғашқы рет                                                                                                                                                                                          |

**Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.**

**Предисловие**

|                                 |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 РАЗРАБОТАН                    | АО «КазНИИСА»                                                                                                                                                                                       |
| 2 ПРЕДСТАВЛЕН                   | Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК) |
| 3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН<br>В ДЕЙСТВИЕ | Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 13.09.2019 года №142-НҚ                                                                                                                   |
| 4 ВЗАМЕН                        | впервые                                                                                                                                                                                             |

**Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.**

**Мазмұны**

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Жалпы ережелер.....                                                 | 1  |
| 2 Қолданылу саласы.....                                                | 2  |
| 3 Нормативтік сілтемелер .....                                         | 3  |
| 4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары ..... | 5  |
| 5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы .....             | 9  |
| 6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік.....                   | 26 |
| 7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар.....                         | 29 |
| 8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау .....                      | 35 |
| 9 Еңбек шығындарының калькуляциясы.....                                | 39 |

**БЕЛГІ ҮШІН  
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

**КӨПІРЛЕР МЕН ЖОЛ ӨТПЕЛЕРІНІҢ ЖҮРІС БӨЛІГІН ОРАМДЫ  
ГИДРООҚШАУЛАҒЫШ БАЛҚЫТЫЛАТЫН МАТЕРИАЛДАРМЕН  
БАЛҚЫТЫЛАТЫН ГИДРООҚШАУЛАУ ҚҰРЫЛҒЫСЫ БОЙЫНША  
ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО УСТРОЙСТВУ НАПЛАВЛЯЕМОЙ  
ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ  
РУЛОННЫМ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫМ НАПЛАВЛЯЕМЫМ МАТЕРИАЛАМИ**

**Енгізу күні 2019-09-13**

**1. Жалпы ережелер**

1.1 Технологиялық карта құрылыста технологиялық карталарды әзірлеу, келісу, бекіту және олардың мазмұны бойынша мемлекеттік нормативтің талаптарына сәйкес әзірленді.

1.2 Көпірлер мен жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамды гидрооқшаулағыш балқытылатын материалмен ерітілетін гидрооқшаулау құрылғысы бойынша технологиялық карта жұмыстарды ҚР ҚН 1.03-05-2011, ҚР ҚН 1.03-00-2011 және қолданыстағы нормативтік құқықтық актілердің (бұдан әрі мәтінде НҚА) талаптарын сақтай отырып, орындауды көздейді.

1.3 Технологиялық картада жұмыс режимі жұмыс орнын ұтымды ұйымдастыру кезінде еңбек процестерін орындаудың оңтайлы қарқыны, еңбек бөлінісін ескере отырып, жұмыс буындары арасындағы міндеттерді нақты бөлу, жетілдірілген құрал-сайманды және мүкәммалды қолдану шарттарынан қабылданды.

## **2 Қолданылу саласы**

2.1 Технологиялық карта қабылданған техника мен технологияның қазіргі заманғы деңгейін ескере отырып, көпірлер мен жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамды гидрооқшаулағыш балқытылатын материалмен ерітілетін гидрооқшаулау құрылғысы бойынша сметалық нормаларды одан әрі әзірлеу үшін негіз болып табылады.

2.2 Осы технологиялық картада өту бөлігінің темір бетонды тақтасын және дайын негіздер бойынша автожол көпірлері мен жол өтпелерінің аралық құрылыстарының болат ортотропты тақтасын гидрооқшаулау бойынша жұмыстар қарастырылады.

2.3 Осы технологиялық картада мыналар қарастырылмайды:

- көпір төсемі тақталарының бетін құммен өңдеу;
- темірбетон тақтасы бойынша тегістейтін қабаттың құрылғысы.

### 3 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада мынадай нормативтік-техникалық құжаттарға (бұдан әрі мәтінде НТК) сілтемелер пайдаланылды:

Құрылыста технологиялық карталарды әзірлеу, келісу, бекіту және олардың мазмұны бойынша мемлекеттік норматив Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы істері және жер ресурстарын басқару комитеті төрағасының 2015 жылғы 23 желтоқсандағы №413-нқ бұйрығымен бекітілген.

«Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентін бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2014 жылғы 9 қазандағы № 1077 қаулысымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігі қағидалары»

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2014 жылғы 30 желтоқсандағы № 359 бұйрығымен бекітілген Жүк көтергіш механизмдердің құрылғысы және оларды қауіпсіз пайдалану бойынша өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары

Осы стандартты қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет. Күні қойылған сілтемелер үшін сілтемелік нормативтік құжаттың тек көрсетілген басылымы ғана, күні қойылмаған сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың соңғы басылымы (оның барлық өзгерістерін қоса алғанда) қолданылады

|                    |                                                                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ҚР ҚН 1.03-00-2011 | Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындардың, ғимараттар мен құрылыстардың құрылысын ұйымдастыру.                                          |
| ҚР ҚН 1.03-03-2013 | Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар                                                                                                |
| ҚР ҚН 1.03-05-2011 | Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы                                                                           |
| ҚР ҚН 3.03-12-2013 | Көпірлер және құбырлар                                                                                                          |
| ҚНжЕ 3.04.03-85    | Құрылыс конструкциялары мен құрылыстарын коррозиядан қорғау                                                                     |
| ҚНжЕ 2.03.11-85    | Құрылыс конструкцияларын тоттанудан қорғау                                                                                      |
| ҚНжЕ 2.05.03-84*   | Көпірлер мен құбырлар. Жобалау нормалары                                                                                        |
| ВҚН 32-81          | Темір, автомобиль және қалалық жолдардағы көпірлер мен құбырлардың конструкцияларын гидрооқшаулау құрылғысы жөніндегі нұсқаулық |
| МЕМСТ 30547-97*    | Жабындық және гидрооқшаулағыш орамдық материалдар. Жалпы техникалық шарттар                                                     |
| МЕМСТ 30693-2000   | Жабындық және гидрооқшаулағыш шайырлар. Жалпы техникалық шарттар                                                                |
| МЕМСТ 33178-2014   | Мемлекетаралық стандарт. Ортақ пайдаланудағы автомобиль жолдары. Көпірлерді жіктеу                                              |
| МЕМСТ 24297-2013   | Сатып алынған өнімді тексеру. Бақылауды жүргізуді ұйымдастыру және әдістері                                                     |
| МЕМСТ 10597-87     | Бояу жаққыштар мен щеткалар. Техникалық шарттар                                                                                 |
| МЕМСТ 25129-82     | Төсеме бояу. Техникалық шарттар                                                                                                 |
| МЕМСТ 18188-72     | Лак-бояу материалдарына арналған 645, 646, 647, 648 маркалы еріткіштер. Техникалық шарттар                                      |
| МЕМСТ 23407-78     | Құрылыс алаңдары мен құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу учаскелерінің мүкәмалдық қоршаулары. Техникалық шарттар.              |
| ГОСТ Р 52085-2003  | Қорама. Жалпы техникалық шарттар                                                                                                |
| МЕМСТ 21779-82     | Құрылыста геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Технологиялық рұқсатнамалар                               |

|                     |                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МЕМСТ 12.1.004-91   | Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.                                            |
| ҚР СТ 12.1.013-2002 | Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.                                         |
| МЕМСТ 12.1.046-2014 | Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары.                           |
| МЕМСТ 12.4.011-89   | Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмысшыларды қорғау құралдары. Жалпы талаптар және жіктеу                    |
| МЕМСТ 12.4.041-2001 | Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Сүзгіш тыныс алу органдарын жеке қорғау құралдары. Жалпы техникалық талаптар |
| МЕМСТ 12.4.087-84   | Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттар.                              |
| МЕМСТ 10528-90      | Нивелирлер. Жалпы техникалық шарттар                                                                                    |
| МЕМСТ 10529-96      | Теодолиттер. Жалпы техникалық шарттар                                                                                   |
| МЕМСТ 9416-83       | Құрылыс деңгейлері. Техникалық шарттар.                                                                                 |
| МЕМСТ 11042-90      | Болат құрылыс балғалары. Техникалық шарттар.                                                                            |
| МЕМСТ 7502-98       | Өлшегіш металл рулеткалар. Техникалық шарттар                                                                           |
| МЕМСТ 427-75        | Өлшегіш металл сызғыштар. Техникалық шарттар                                                                            |
| МЕМС 166-89         | Штангенциркульдер. Техникалық шарттар                                                                                   |
| МЕМСТ 25573-82      | Құрылысқа арналған жүк арқан жіптері. Техникалық шарттар.                                                               |
| МЕМСТ 12.4.010-75*  | Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жеке қорғану құралдары. Арнайы қолғаптар. Техникалық шарттар                 |
| МЕМСТ 26433.1       | Құрылыстағы параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Өлшеулерді орындау қағидалары. Зауытта жасалған элементтер   |

Осы технологиялық картаны қолданған кезінде ағымдағы жылдағы жағдай бойынша жасалған Қазақстан Республикасының аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы Нормативтік құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі, сондай-ақ ағымдағы жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша күшіне енген НҚА және НТҚ бойынша НҚА және НТҚ қолданысын тексеру керек.

Егер сілтемелік НҚА және НТҚ ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы технологиялық картаны қолданған кезінде ауыстырылған (өзгертілген) НҚА және НТҚ басшылыққа алған жөн.

Егер сілтемелік НҚА және НТҚ ауыстырылмай күші жойылса, онда оларға сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

#### 4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары

Көпір төсемінің құрамдас бөлігі ретінде аралық құрылыстардың металл және темір бетон тақталарын гидрооқшаулау агрессивті ортаның әсері кезінде конструкцияларды коррозиядан қорғауға арналған. Гидрооқшаулау суға төзімді, су өткізбейтін, химиялық төзімді, биотөзімді болуы және ортотропты тақтаның немесе темір бетонның металының коррозиялық бұзылуын тудыратын құрауыштар болмауы тиіс.

Гидрооқшаулау құрылғысы көпір құрылысы жобасының құрамдас бөлігі болып табылады, онда көпір төсемі элементтерінің бетінен, жүріс бөлігінің тақтасынан, төменгі жерлерден, конструкцияның тұйық қуыстарынан су бұру бойынша конструктивтік және технологиялық шешімдер көзделуі тиіс.

Гидрооқшаулау және оқшауланатын жер бетіне судың кіруін болдырмау үшін су бұру түтіктерін орнату орындарында, деформациялық жіктерде, оқшаулағыш қабаттардың тік беттерге, жақтауларға және үстіңгі беттің үстінен шығып тұратын басқа элементтерге түйіскен жерлерінде гидрооқшаулаудың торап бойынша конструктивтік шешімдерін қарастыру қажет.

Гидрооқшаулағыш материал көпір бойынша қозғалатын көліктің серпінді белгісіздік әсерлерінен ортотропты тақтаның төсеме табағының деформациясы кезінде, сондай-ақ жүріс бөлігінің темір бетонды тақтасының созылып жатқан аймақтарында тұтас және беріктікті сақтау үшін жеткілікті дәрежеде икемді болуы тиіс.

Гидрооқшаулау аязға төзімді, жарылуға және құрылыстың берілген ауданына тән теріс температура кезінде бұзылмауға, сондай-ақ жылуға төзімді болуға және сыртқы ауаның және жүріс бөлігінің төсемі материалының жоғары оң температурасы кезінде өзінің жұмыс қабілеттілігін сақтауға және оған салынатын ыстық асфальт-бетон қоспаларының жоғары температурасына төзуге тиіс.

Гидрооқшаулаудың негізгі материалы және оның барлық байланыстырғыш және қорғаныш қабаттары көлікті тежеумен немесе оның қозғалысын бастаумен пайда болатын көлденең күштерден ығысудың бұзылуы мен деформациялануына қарсы төзімділікті қамтамасыз ететін оқшауланған бетпен және көпір төсемі жабынының жоғарыда тұрған қабаттарымен ілінісуі болуы тиіс.

Орындалған гидрооқшаулау монолитті және үздіксіз, көпір құрылысының барлық беті бойынша су өткізбейтін және су бұру құбырларымен, деформациялық тігістермен, қоршау тіреулерімен, жарықтандыру діңгектерімен және басқа да конструкциялармен жанасатын және тротуарларға, қоршау құрылғыларына және басқа да шығып тұрған элементтерге жанасатын жерлерде герметикалық болуы тиіс.

##### **Гидрооқшаулағыш материал**

Гидрооқшаулағыш материал – бұл МЕМСТ 30547-97\* талаптарына сәйкес болуы тиіс балқытылатын битум-полимерлі орамдық гидрооқшаулағыш материал.

Гидрооқшаулағыш материал битумнан, АПО (альфаполиолефинадан), полимерлі түрлендіргіштен және минералды толтырғыштан (талық, доломит және т. б.) тұратын битумды-полимерлі байланыстырғыштың полиэфирлі негізіне екі жақты жағу жолымен алынады. Қорғаныш қабаттары ретінде ұсақ түйіршікті себінді және (немесе) полимерлі жабындар пайдаланылды.

Гидрооқшаулағыш материал көпір имараттарының аралық құрылыстарының болат ортотропты тақтасында қорғаныс-тіркейтін қабатты орнату үшін, сондай-ақ гидрооқшаулауға тікелей асфальтбетонды жабынды, оның ішінде температурасы 220°C дейінгі құйма қоспалардан төсейтін темірбетон тақтаны гидрооқшаулау үшін қолданылады.

Гидрооқшаулағыш материал жабысқақ қабаты бар полимерлі орау таспасымен екі немесе үш жерде оралған орамдарда жеткізіледі. Тасымалдау және сақтау кезінде

материалдың сақталуын қамтамасыз ету үшін ұзындығы материал төсемінің еніне тең болуы тиіс картон төлкесін рулонға орнатуға рұқсат етіледі. Тасымалдау және сақтау кезінде өнімнің сақталуын қамтамасыз ететін басқа да буып-түйю материалдарын қолдануға жол беріледі.

Орамдар орналастырылады табандықтарда, облигациялық полипропилен лентамен және буып-түйеді қалпақ полиэтилен термоотырғызу қабықшалары.

Гидрооқшаулағыш балқытылатын битум – полимерлік материалдың жалпы көрінісі 1-суретте келтірілген.

Гидрооқшаулағыш балқытылатын битум – полимерлік материалдың негізгі физика – механикалық сипаттамалары 1-кестеде келтірілген.



**1-сурет-Гидрооқшаулағыш балқытылатын битум-полимерлік материалдың жалпы көрінісі**

Орамдық материалдарды тасымалдауды МЕМСТ 30547 талаптарына сәйкес жабық көлік құралдарында жүргізу керек. Көлік құралдарына тиеу және орам материалдарын тасымалдау осы түрдегі көлікте қолданылатын жүктерді тасымалдау қағидаларына және материалдың нақты түріне НТҚ-да белгіленген талаптарға сәйкес жүргізіледі.

Материалдар ауысым өндірімінің санына лек-легімен жеткізіледі. Орамдық материалдардың әрбір партиясы сапа туралы құжатпен сүйемелденеді.

Орамдық материалдар маркалары бойынша сұрыпталған табандықтарда тік жағдайда биіктігі бойынша бір қатарға жылыту аспаптарынан кемінде 1 м қашықтықта және оларды ылғал мен тура күн сәулесінің әсерінен қорғауды қамтамасыз ететін жағдайларда сақталуы тиіс.

Орамдық материалдарды жинау және ілмектеу сұлбасы 3-суретте келтірілген.

**1-кесте-Гидроокшаулағыш балқытылатын битум-полимерлік материалдың негізгі физика-механикалық сипаттамалары**

| р/с № | Көрсеткіш атауы                                                       | Мәні                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Қалыңдығы**, мм                                                       | 5,2                                                                        |
| 2     | Салмағы* 1 м2, кг, ( $\pm 0,25$ кг)**                                 | 5,5                                                                        |
| 3     | Үзілу күші** бойлық / көлденең бағытта, Н, кем емес                   | 1000/900                                                                   |
| 4     | Балқитын жағынан тұтқыр салмағы**, кг / м2, кем емес                  | 2,5                                                                        |
| 5     | Балқымайтын жағынан тұтқыр салмағы**, кг / м2, артық емес             | 1                                                                          |
| 6     | Су сіңіру** 24 сағат бойы, салмағы бойынша%, артық емес               | 1                                                                          |
| 7     | Тұтқырдың сыну температурасы**, °С, жоғары емес                       | -35                                                                        |
| 8     | R=25 мм білеудегі иілгіштік температурасы**, °С, жоғары емес          | -25                                                                        |
| 9     | R=10 мм білеудегі иілгіштік температурасы**, °С, жоғары емес          | -25                                                                        |
| 10    | 24 сағат ішінде 0,2 МПа-дан кем емес қысым кезінде су өткізбеушілік** | абсолютті                                                                  |
| 11    | Жылуға төзімділігі**, °С, кем емес                                    | 140                                                                        |
| 12    | Статикалық жаншылуға кедергі**, Н, 24 сағат ішінде, кемінде           | 250                                                                        |
| 13    | Қорғау жабынының түрі                                                 | жоғарғы жағы — ұсақ түйіршікті себінді, балқитын жағы-логотипі бар қабықша |
| 14    | Ұзындығы/ені, м                                                       | 1×2                                                                        |
| 15    | Тұғырықты орау                                                        | логотипі бар ақ түсті термошөгімді пакет                                   |

### **Битумды праймер**

Битум-полимерлі праймер-суықтай қолданылатын бір құрауышты материал. Гидроокшаулағыш қабатты салу алдында болат ортотропты тақтаның және көпір құрылыстарының темірбетон тақтасының бетін өңдеуге арналған.

Кебу уақыты аз, металл бетін коррозиядан қорғайды, қорытылатын материалдың негізімен ілінісуінің беріктігін арттырады.

Бетон негізінде бетон бетін ылғалмен қанығудан қорғауды қамтамасыз етеді, балқитын гидроокшаулағыш материалдың негізімен ілінісуінің беріктігін арттырады. Пайдалануға дайын праймердің шығысы орта есеппен 0,20-0,30 л / м2 құрайды.

Битум праймері ауысымды өндірім көлемінде легімен жеткізіледі. Әрбір лекте МЕМСТ 30693 сәйкес сапа туралы құжат болуы тиіс. Битум праймері қолдануға толық дайын ерітінді шығарылады және көлемі 20 литр герметикалық металл шелекте жеткізіледі және көліктің әрбір түрінде қолданылатын жүктерді тасымалдау ережелеріне және жанғыш материалдарды тасымалдау ережелеріне сәйкес көліктің барлық түрлерімен тасымалданады.

Битум праймерін -20°C-ден +30°C-ге дейінгі температурада тікелей күн сәулесінің әсерін болдырмайтын құрылымдарда буып-түйілген күйінде сақтайды. Кепілдік сақтау мерзімі-12 ай.

Битум-полимерлі праймердің жалпы көрінісі 2-суретте келтірілген.

Битум-полимерлі праймердің негізгі физика-механикалық сипаттамалары 2-кестеде келтірілген.



2-сурет-Битум-полимерлі праймердің жалпы көрінісі

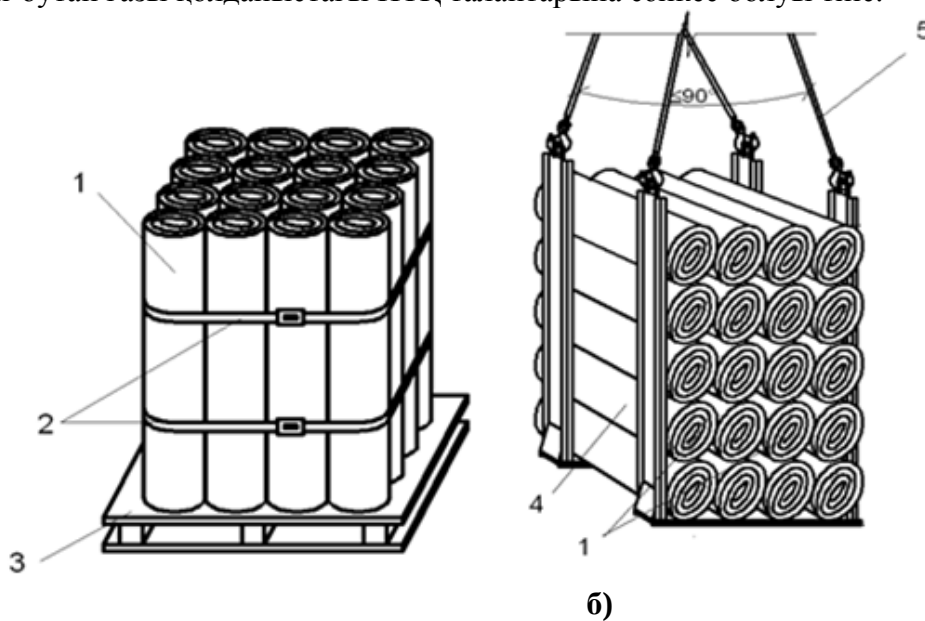
2-кесте-Битум-полимерлі праймердің негізгі физика-механикалық сипаттамалары

| р/с № | Көрсеткіш атауы                                | Мәні  |
|-------|------------------------------------------------|-------|
| 1     | Ұшпайтын заттардың салмақтық үлесі, %, шегінде | 25-30 |
| 2     | Кебу уақыты, мин, артық емес                   | 5     |
| 3     | Шартты тұтқырлығы, с, шегінде                  | 10-30 |

### Пропан-бутан газы

Пропан-бутан газ қолмен газ жанарғы үшін отын ретінде пайдаланылады. Материалды желімдеу үшін пропан газының шығыны ауа температурасына байланысты 0,3-0,6 л/м<sup>2</sup> құрайды. Ауа температурасы теріс жағдайда жұмыс істеген кезде газ шығыны 1 л/м<sup>2</sup> дейін жетеді.

Пропан-бутан газы қолданыстағы НТҚ талаптарына сәйкес болуы тиіс.



а)

б)

3-сурет – Орамдық материалдарды жинау және ілмектеу сұлбалары

а – орамдық материалдарды жинау сұлбалары, б – орамдық материалдарды ілмектеу сұлбасы, 1 – орамдық материалдар, 2 – металл немесе полиэтиленді байлайтын таспа, 3 – ағаш тұғырық, 4-мүкәмналдық металл сөре, 5-төрт тармақты арқан жіп 4СК

## 5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы

### 5.1 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру

Көпір құрылыстарының жүріс бөлігінің темір бетонды тақтасының бетіне немесе аралық құрылыстардың, автожол көпір құрылыстарының болат ортотропты тақтасына орамдық гидроокшаулағыш балқитын битум-полимерлік материалды қолдана отырып, гидроокшаулау құрылғысы бойынша жұмыстарды ұйымдастыруды жобалау құжаттамасының, ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2011, ҚР ҚН 1.03-00-2011, ҚР ҚН 3.03-12-2013 талаптарына сәйкес орындау қажет.

Көпір құрылыстарының жүріс бөлігінің темір бетонды тақтасының бетіне немесе аралық құрылыстардың, автожол көпір құрылыстарының болат ортотропты тақтасына гидроокшаулау құрылғысы бойынша жұмыстарын жүргізу басталғанға дейін:

- жауапты жұмыстарды орындаушыны тағайындау;
- жұмысшыларды жұмыс сызбаларымен таныстыру;
- қауіпсіздік техникасы жөніндегі журналға қол қою арқылы нысаналы нұсқама өткізу;
- тапсырыс берушіден гидроокшаулау құрылғысы бойынша жұмыстарды орындауға рұқсат беретін алдыңғы жұмыстарды қабылдау туралы актілермен жұмыстарды жүргізуге дайындалған көпір құрылысының учаскесін қабылдау;
- нормативтік-техникалық құжаттардың (НТҚ) ережелеріне сәйкес белгіленген нысандағы актіні жасай отырып, негіздерді қабылдауды жүргізу;
- гидроокшаулау жұмыстары басталар алдында жұмыс орындары МЕМСТ 23407-78-ге сәйкес ұйымдастырылуы және қоршалуы, қажетті құрал-сайманмен және инженерлік коммуникациялармен жабдықталуы тиіс;
- құрылыс алаңында құрылыс материалдарын, қоршау бөлшектерін, қажетті жабдықтар мен құрал-саймандарды жеткізу және жинау;
- гидроокшаулағыш материалдардың сапа сертификаттарын, төлқұжаттарын және жиынтықтылығын тексеру;
- қажет болған жағдайда жұмысшылар үшін дала орнағын және машиналар тұратын орындарды жабдықтау;
- объектінің жұмыстарды жүргізуге дайындық актісін жасау қажет.

Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру кезінде жұмыс орны санитариялық гигиена және қауіпсіздік техникасы қағидаларын сақтай отырып, өндірістік процесс талаптарына және жұмыстарды орындау шарттарына сәйкес дайындалуға тиіс.

Жұмыс орнында жабдықтарды, мүкәмалды орналастыру жұмыс жағдайлары қиындамайтындай, жүруге және құрал-саймандар мен керек-жарақтарды іздестіруге кететін артық уақыт шығындарын болдырмайтындай есеппен жоспарланады.

Жұмыс орнындағы құрал-саймандар мен құрылғылардың саны оларды алу және ауыстыруға ең аз уақыт шығындарымен ауысым ішінде үздіксіз жұмысты қамтамасыз ету үшін қажетті шамада болуы тиіс.

Гидроокшаулау жұмыстары келесі құрамда оқшаулағыштар буыны арқылы орындалады:

- 5 разрядты гидроокшаулаудағы оқшаулаушы (О1, О2) – 2 адам;
- 3 разрядты гидроокшаулаудағы оқшаулаушы (О3, О4) – 2 адам;
- 2 разрядты гидроокшаулаудағы оқшаулаушы (О5, О6) – 2 адам.

### 5.2 Жұмыстарды жүргізу технологиясы

Көпірлер мен жол өтпелерінің жүріс бөлігін жүріс бөлігінің темірбетон тақтасының орамдық гидроокшаулағыш балқытылатын материалымен және автожолдардың аралық құрылыстарының болат ортотропты тақтасының орамдық гидроокшаулағыш

балқытылатын материалымен ерітілетін гидроокшаулау құрылғысы бойынша жұмыстар мынадай технологиялық жүйілікпен орындалады:

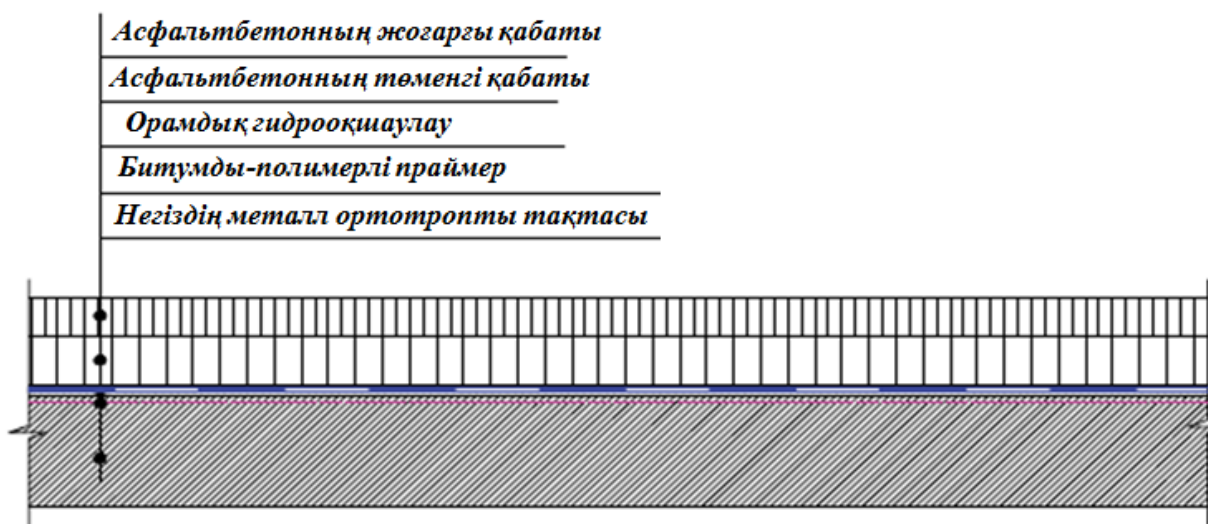
- а) дайындық жұмыстары;
- б) негізгі жұмыстар;
  - негізді дайындау;
  - негізді төсеме бояу;
  - ерітілетін гидроокшаулау құрылғысы;
  - көпір төсемінің элементтеріне гидроокшаулау жанаспаларының құрылғысы;
- в) қорытынды жұмыстар.

#### **5.2.1 Көпір құрылысының аралық құрылысының болат ортотропты тақтасында гидроокшаулау құрылғысы**

##### **Дайындық жұмыстары**

Жұмысшылар жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамнан нұсқаулар алады, жұмыс сызбаларымен, ЖЖЖ-мен танысады, қажетті құрал-саймандарды, құрылғыларды, жеке қорғану құралдарын алады. Жұмыстарды жүргізу орнын қоршайды, жол белгілерін қояды, жұмыстарды жүргізумен айналысатын жұмысшылар үшін қауіпсіз аймақты белгілейді.

Ортотропты тақтадағы көпір төсемінің жол жамылғысының конструкциясы 4-суретте келтірілген.



**4-сурет – Ортотропты тақтадағы көпір төсемінің жол жамылғысының конструкциясы**

##### **Негізгі жұмыстар**

##### **Негізді дайындау**

Металды коррозиядан сенімді қорғауды және жол жамылғысы конструкциясының ұзақ мерзімділігінен қамтамасыз ету мақсатында гидроокшауланатын металл бетін дайындауға физикалық және химиялық өңдеу жұмыстары кіреді. Тот басу мен қабыршақты металл щеткалармен, өңдеу пасталарымен, коррозия түрлендіргіштермен жоюға жол берілмейді.

Болат ортотропты тақтаның бетінде жапырылған, майысқан, дөңес жерлер болмауы тиіс. Беткі қабаттан қажамалар, дәнекерлеудің шашырандылары, қылаулар, ерітілген монтаждық элементтер жойылуы тиіс, дәнекерленген жапсарлар қождан тазартылады, барлық үшкір жиектер мен шеттер кемінде 3 мм радиуста дөңгелектенеді.

Металл ортотропты тақтаның бетін кірден қырғыштармен, металл емес щеткалармен тазартып, сумен жуады. Шаңнан тазарту өндірістік шаңсорғыштардың көмегімен жүзеге асырылады.

Кірді тазартқаннан кейін, металл бетіндегі майланған жерлер қылшықты щеткалар мен сүрту материалының көмегімен сілтілі ерітінділермен жуылады, олар металл бетінде із (талшықтар, қылшық, қылтан) қалдырмауы тиіс.

Майлы ластануды жою үшін бензинді, уайт-спиритті және басқа да еріткіштерді қолдануға жол берілмейді. Беткі қабат сабын ерітіндісімен өңделеді және жылы сумен екі рет жуылады. Тазалау тақтаның жоғарғы еңіс бөлігінде орналасқан учаскелерден басталады.

Майлы ластанулардан тазартылғаннан кейін беткі қабат гидрофильді болуы тиіс (су тамшылары толығымен ағады).

Беткі қабатты кептіру табиғи тәсілмен жүргізілуі мүмкін. Жылдамдату үшін беткі қабатты сығылған ауамен үрлеу қолданылады.

Жұмыс істеу аймағында қолданылатын компрессор бұл болатты ортотропты тақтаның бетіне май тимеуі үшін тұғырықта орнатылады.

Түнгі уақытта жарықтандырусыз жұмыс істеуге тыйым салынады. Таңертеңгі уақытта жұмыс металл беткі қабатта шықтың табиғи жолмен кебуінен кейін басталуы мүмкін.

Тазартылған беткі қабатқа шық немесе жаңбыр түсіп, тотық немесе коррозия іздері пайда болған кезде тазартуды қайта жүргізу қажет.

Жұмыстарды орындау кезінде қоршаған ауаның температурасы шық нүктесі металл бетінің температурасынан кем дегенде 3°C төмен болатындай болуы тиіс. Шық нүктесін анықтау «Психрометр» аспабын пайдалану арқылы жүргізіледі.

Шық нүктесін анықтау үшін мәндер 3-кестеде келтірілген.

Металл бетін дайындау бойынша жұмыстарды жүргізуді операциялық бақылау сұлбасы 4-кестеде келтірілген.

Металл тазаланғаннан кейін тұрақсыз ауа райының салдарынан тазартылған беткі қабат көлемінің жоғалуын болдырмау үшін металл ортотропты тақтада коррозияның пайда болуын болдырмау үшін битумды-полимерлі праймердің көмегімен металл беткі қабатты қорғауды жүргізу керек.

### 3-кесте - Шық нүктесін анықтау

| Ауа температурасы, °C | Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы °C болған кездегі шық нүктесі |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 45%                                                           | 50%   | 55%   | 60%   | 65%   | 70%   | 75%   | 80%   | 85%   | 90%   | 95%   |
| 2                     | -7,77                                                         | -6,56 | -5,43 | -4,40 | -3,16 | -2,48 | -1,77 | -0,98 | -0,26 | 0,47  | 1,20  |
| 4                     | -6,11                                                         | -4,88 | 3,69  | -2,61 | -1,79 | -0,88 | -0,09 | 0,78  | 1,62  | 2,44  | 3,20  |
| 6                     | -4,49                                                         | -3,07 | -2,10 | -1,05 | -0,08 | 0,85  | 1,86  | 2,72  | 3,62  | 4,48  | 5,38  |
| 8                     | -2,69                                                         | -1,61 | -0,44 | 0,67  | 1,80  | 2,83  | 3,82  | 4,77  | 5,66  | 6,48  | 7,32  |
| 10                    | -1,26                                                         | 0,02  | 1,31  | 2,53  | 3,74  | 4,79  | 5,82  | 6,79  | 7,65  | 8,45  | 9,31  |
| 12                    | 0,35                                                          | 1,84  | 3,19  | 4,46  | 5,63  | 6,74  | 7,75  | 8,69  | 9,50  | 10,48 | 11,33 |
| 14                    | 2,20                                                          | 3,76  | 5,10  | 6,40  | 7,58  | 8,67  | 9,70  | 10,71 | 11,64 | 12,55 | 13,36 |
| 15                    | 3,12                                                          | 4,65  | 6,07  | 7,36  | 8,52  | 9,63  | 10,70 | 11,69 | 12,62 | 13,52 | 14,42 |
| 16                    | 4,07                                                          | 5,59  | 6,98  | 8,29  | 9,47  | 10,61 | 11,68 | 12,66 | 13,63 | 14,58 | 15,54 |
| 17                    | 5,00                                                          | 6,48  | 7,92  | 9,18  | 10,39 | 11,48 | 12,54 | 13,57 | 14,50 | 15,36 | 16,19 |
| 18                    | 5,90                                                          | 7,43  | 8,83  | 10,12 | 11,33 | 12,44 | 13,48 | 14,56 | 15,41 | 16,31 | 17,25 |
| 19                    | 6,80                                                          | 8,33  | 9,75  | 11,09 | 12,26 | 13,37 | 14,49 | 15,47 | 16,40 | 17,37 | 18,22 |
| 20                    | 7,73                                                          | 9,30  | 10,72 | 12,00 | 13,22 | 14,40 | 15,48 | 16,46 | 17,44 | 18,36 | 19,18 |
| 21                    | 8,60                                                          | 10,22 | 11,59 | 12,92 | 14,21 | 15,36 | 16,40 | 17,44 | 18,41 | 19,27 | 20,19 |
| 22                    | 9,54                                                          | 11,16 | 12,52 | 13,89 | 15,19 | 16,27 | 17,41 | 18,42 | 19,39 | 20,28 | 21,22 |
| 23                    | 10,44                                                         | 12,02 | 13,47 | 14,87 | 16,04 | 17,29 | 18,37 | 19,37 | 20,37 | 21,34 | 22,23 |
| 24                    | 11,34                                                         | 12,93 | 14,44 | 15,73 | 17,06 | 18,21 | 19,22 | 20,33 | 21,37 | 22,32 | 23,18 |
| 25                    | 12,20                                                         | 13,83 | 15,37 | 16,69 | 17,99 | 19,11 | 20,24 | 21,35 | 22,27 | 23,30 | 24,22 |
| 26                    | 13,15                                                         | 14,84 | 16,26 | 17,67 | 18,90 | 20,09 | 21,29 | 22,32 | 23,32 | 24,31 | 25,16 |
| 27                    | 14,08                                                         | 15,68 | 17,24 | 18,57 | 19,93 | 21,11 | 22,23 | 23,31 | 24,32 | 25,22 | 26,10 |
| 28                    | 14,96                                                         | 16,61 | 18,14 | 19,38 | 20,86 | 22,07 | 23,18 | 24,28 | 25,25 | 26,20 | 27,18 |

## 4-кестенің жалғасы

| Ауа температурасы, °С                                                                                                                                                     | Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы °С болған кездегі шық нүктесі |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                           | 45%                                                           | 50%   | 55%   | 60%   | 65%   | 70%   | 75%   | 80%   | 85%   | 90%   | 95%   |
| 29                                                                                                                                                                        | 15,58                                                         | 17,58 | 19,04 | 20,48 | 21,83 | 22,97 | 24,20 | 25,23 | 26,21 | 27,26 | 28,18 |
| 30                                                                                                                                                                        | 16,79                                                         | 18,44 | 19,96 | 21,44 | 23,71 | 23,94 | 25,11 | 26,10 | 27,21 | 28,19 | 29,09 |
| 32                                                                                                                                                                        | 18,62                                                         | 20,28 | 21,90 | 23,26 | 24,65 | 25,79 | 27,08 | 28,24 | 29,23 | 30,16 | 31,17 |
| 34                                                                                                                                                                        | 20,42                                                         | 22,19 | 23,77 | 25,19 | 26,54 | 27,85 | 28,94 | 30,09 | 31,19 | 32,13 | 33,1  |
| 36                                                                                                                                                                        | 22,23                                                         | 24,08 | 25,50 | 27,00 | 28,41 | 29,65 | 30,88 | 31,97 | 33,05 | 34,23 | 35,06 |
| 38                                                                                                                                                                        | 23,97                                                         | 25,74 | 27,44 | 28,87 | 30,31 | 31,62 | 32,78 | 33,96 | 35,01 | 36,05 | 37,03 |
| 40                                                                                                                                                                        | 25,79                                                         | 27,66 | 29,22 | 30,81 | 32,16 | 33,48 | 34,69 | 35,86 | 36,98 | 38,05 | 39,11 |
| 45                                                                                                                                                                        | 30,29                                                         | 32,17 | 33,86 | 35,38 | 36,85 | 38,24 | 39,54 | 40,74 | 41,87 | 42,97 | 44,03 |
| 50                                                                                                                                                                        | 34,76                                                         | 36,63 | 38,46 | 40,09 | 41,58 | 42,99 | 44,33 | 45,55 | 46,75 | 47,90 | 48,98 |
| Кесте бойынша ауаның температурасына және ауаның салыстырмалы ылғалдылығына байланысты конденсат беткі қабаттың қандай температурасында пайда болатынын анықтауға болады. |                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

**4-кесте-Металл беткі қабатты дайындау бойынша жұмыстарды жүргізуді операциялық бақылау сұлбасы**

| Бақылау объектісі                                                         | Бақылау тәсілі                                                        | Бақылау уақыты                                           | Талаптар                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Металл бетінің жай-күйі                                                   | Көзбен шолу                                                           | Металды ағынды-абразивті тазарту алдында                 | Беткі қабатта жапырылған, майысқан, дөңес жерлер, дәнекерлеудің шашырандылары, ерітілген металл элементтер, дәнекерленген жапсарлардағы қождар болмауы тиіс. Сорғытқыш түтіктер орнатылуы тиіс.                                                     |
| Майлы және басқа да ластанулардан тазарту сапасы (беттің гидрофильділігі) | Жекелеген жерлердегі майсыздандырылған беткі қабат сумен дымқылданады | Металды ағынды-абразивті тазартудың алдында (және кейін) | Егер су беткі қабатты жұқа қабатпен жапса және тамшылап кетпесе, онда беткі қабат гидрофильді деген сөз. Қабықшаның үзілу уақыты кемінде 30 сек. Беткі қабатты таза құрғақ ақ майлықпен сүрткенде, онда айқын көрінетін шашыраңқы дақ болуы мүмкін. |
| Компрессордан шығатын ауаның тазалығы                                     | Ауаны таза қағазға бағыттау                                           | Ауысымына бір рет                                        | Ауа таза және құрғақ болуы керек. Парақты 1 минут бойы үрлеген кезде қағазда май мен ылғалдың іздері болмауы тиіс.                                                                                                                                  |

**Негізді төсеме бояу**

Технологиялық мақсатта, металл беткі қабатты ылғалмен қанықтырылудан қорғауды қамтамасыз ету, негізбен балқытылатын гидрооқшаулағыш материалдың ілінісу беріктігін арттыру үшін дайындалған бетон негізінің беткі қабаты битум-полимерлі праймермен төсеме боялады.

Өңделетін беткі қабат құрғақ болуы керек. Төсеме бояу білікше көмегімен және жаққыштың көмегімен қол жетпейтін жерлерде құрғақ, кедір-бұдырлы емес негіз бойынша қолмен орындалады.

Өңделген беткі қабатқа салынған майлықта битумды-полимерлі праймер іздерінің болмауы негіздің гидрооқшаулауға дайын екендігін білдіреді.

Төсеме боялған беткі қабаттың ылғалдануын және тозандануын болдырмау үшін материалды праймер құрғағаннан кейін бірден салу ұсынылады.

**Ерітілетін гидрооқшаулау құрылғысы**

Битум-полимерлі праймермен көмкерілген металл бетінде гидрооқшаулаудың құрылғысы кезінде жұмыстарды төсеме бояудағы еріткіш құрғақ соң бастауға рұқсат етіледі. 20°C кезінде битумды-полимерлі праймердің кебу уақыты шамамен 5 минут.

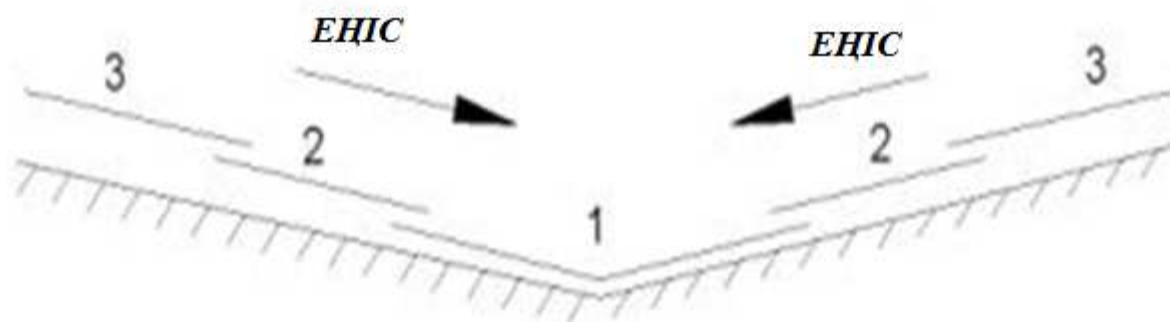
Гидрооқшаулау құрылғысының алдында негізді гидрооқшаулауға қабылдау керек.

Гидроокшаулау металдың дайындалған бетіне бір қабатқа ерітіп, гидроокшаулағыш материалдан жасалады.

Гидроокшаулау құрылғысы ауа температурасы материалдың иілгіштік температурасынан төмен емес кезде орындалады. Теріс температура жағдайында гидроокшаулауды жылыжайлар ішіндегі оң ауа температурасын қамтамасыз етумен жылытқыштарды пайдалана отырып жүргізу ұсынылады. Гидроокшаулау құрылғысы бойынша жұмыстар құрғақ ауа райында орындалуы тиіс.

Орамдарды болат ортотропты тақтаға төсеуді көлік қозғалысына қатысты бойлық бағытта төмен жерлерден бастайды.

Гидроокшаулағыш материалды төсеу тәртібі 5-суретте келтірілген.



**5-сурет-Гидроокшаулағыш материалды төсеу тәртібі**

Гидроокшаулауды төсеудің алдында 5-6 орамды жаю, әрбір орамды бір-біріне қатысты өлшеп, бойлық жиектер бойынша айқастырманы қамтамасыз ету ұсынылады. Содан кейін барлық орамдардың ұштарын бір жағынан жабыстырып, материалдарды орамдарға қайта домалату керек. Жұмыстың ыңғайлы болуы және сапаны қамтамасыз ету үшін орамдар дөңгелек болуы тиіс. Материалдың жалпақ орамын тегіс беткі қабатқа жаю және оны басқа шетінен домалату керек.

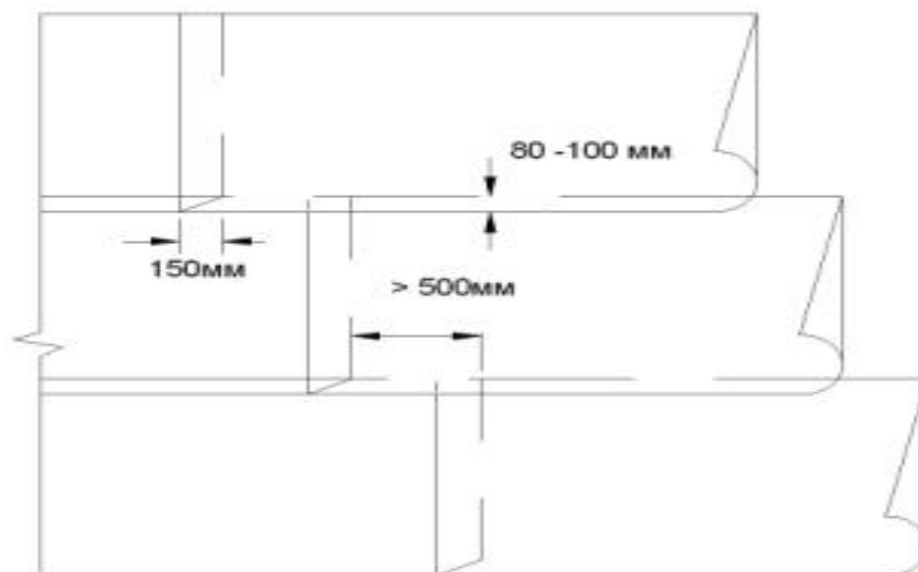
Ауа температурасы теріс болған жағдайда жұмыс істеген кезде материалдың бүлінуін болдырмау үшін оны жылы үй-жайда оң температураға дейін ұстау қажет.

Орамдық гидроокшаулағыш материалдардың жаймалары бойлық жақтары бойынша 80-100 мм-ге және аралас орамдардың көлденең жақтары 150 мм-ден кем емес жабыстырылады, аралық құрылыстың бойлық бағытында аралас жолақтардағы орамдардың көлденең жіктері бір-біріне қатысты 500 мм-ге жылжытылуы тиіс.

Жұмыста үзіліс кезінде қалдырылатын желімделген материалдардың бұрыштық учаскелері олардың астында судың ағып кетуін болдырмау үшін ерекше мұқият жабыстырылуы тиіс. Жапсар катетінің ұзындығын арттыру, сәйкесінше, бұрыс балқуға және айқастырма орны арқылы судың өту ықтималдығын азайту үшін радиус немесе диагональ бойынша материалдың бұрыштарын қиып алу ұсынылады.

Ең жақсы жапсыруға қол жеткізу үшін айқастырма орындарында материалды білікшелермен немесе жұмсақ щеткалармен нығыздалады, олардың қозғалысы жапсырма бағытында болуы тиіс.

Бойлық және көлденең бағыттардағы гидроокшаулағыш материал төсемдерінің рұқсат етілген айқастырмалары 6-суретте келтірілген.



### 6-сурет-Бойлық және көлденең бағыттардағы гидрооқшаулағыш материал төсемдерінің рұқсат етілген айқастырмалары

Ортотропты тақтаның металл беткі қабатына орамдық материалдардан жасалған гидрооқшаулауды балқыту бір мезгілде негіз бетін қыздыра отырып, орамның төменгі беткі қабатын ауа-газ жанарғысының жалынымен балқыту жолымен жүзеге асырылады. Орам баяу, оның негізге қарай баса отырып, еңіс бойымен жоғарыға қарай бұрылады. Орамды жаю үшін жеңіл металл ілмектер немесе орамды жайғыш қолданылады.

Гидрооқшаулауды балқытқан кезде орамның көлемі 20-25 мм-ден аспайтын негізбен жанасқан жерінде битумды-полимерлі тұтқыр білікшесі түзілуі тиіс, ол төсеудің температуралық режимінің дұрыс екенін көрсетеді. Материалдың төменгі бетінде бар полиэтилен қабықша битум массасымен бірге толық балқытылуы тиіс. Ағатын массаның көп болуы, сондай-ақ түтіннің пайда болуы материалдың қызып кеткеін көрсетеді.

Балқытылған тұтқырды көмекші құралдармен (өзекше, қалақша) орамның ені бойынша бөлуге тыйым салынады.

Орамды желімдеу кезінде ауа көпіршігі пайда болған жағдайда, оны келесі тәртіппен жою керек:

- ақаулы жерде крест тәрізді кесік жасалады;
- материалдың ұштары иіледі;

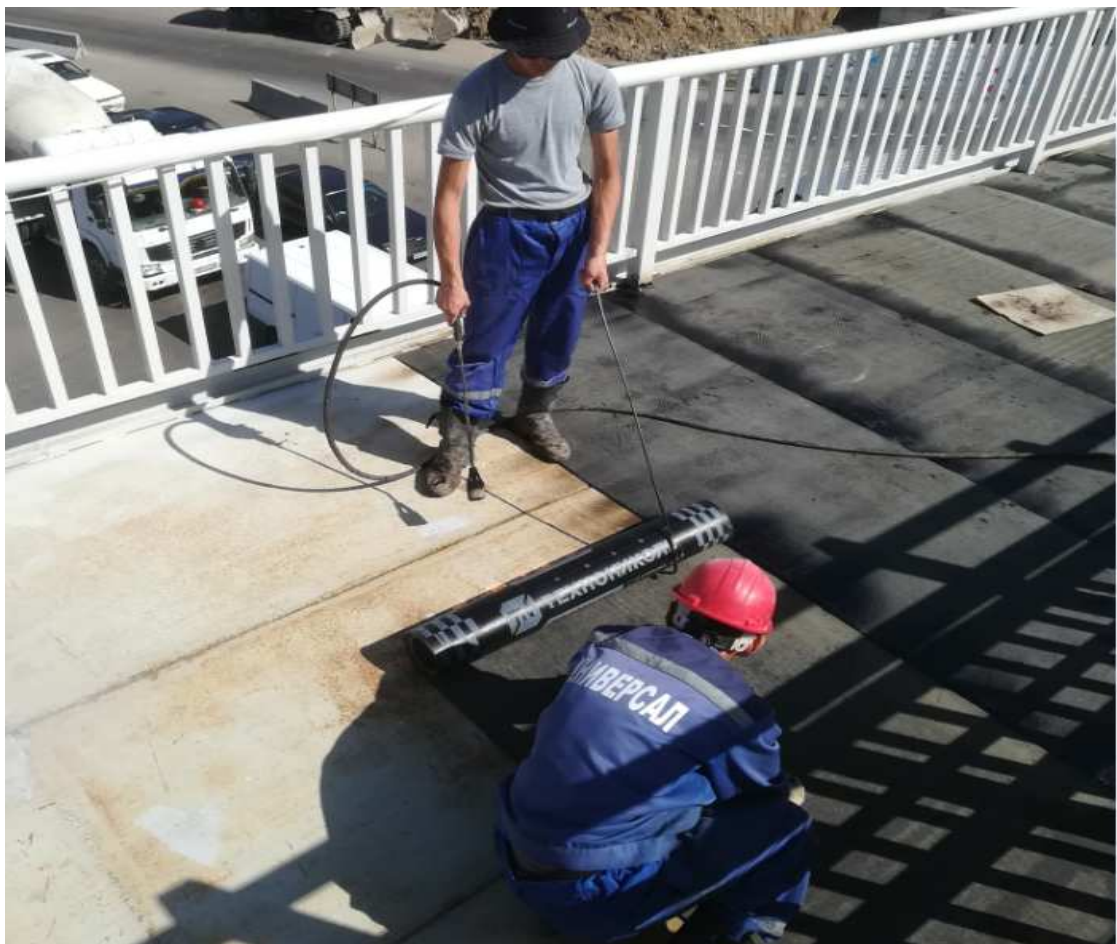
жанарғы жалынмен оқшауланатын беткі қабат және иілген ұштардың беті жылытылады;

- төсем қалақшамен балқытылған жағымен негізге мұқият сығылады;
- барлық жағынан 100 мм кем емес кесіктерді жаба отырып, балқыту тәсілімен қосымша төсем (жамау) желімделеді.

Төсем саны шектеулі болуы керек. 100 м<sup>2</sup> алаңда 3 данадан артық емес орнатуға рұқсат етіледі.

Материалды желімдеу үшін пропан газының шығыны ауа температурасына байланысты 0,3-0,6 л/м<sup>2</sup> құрайды. Ауа температурасы теріс жағдайда жұмыс істеген кезде газ шығыны 1 л/м<sup>2</sup> дейін жетеді.

Ортотропты тақтаның металл беткі қабатына орамдық материалдардан гидрооқшаулауды төсеу процесі 7-суретте келтірілген.



**7--сурет Ортотропты тақтаның металл беткі қабатына орамдық материалдардан гидроокшаулауды төсеу процесі**

***Көпір төсемінің элементтеріне гидрооқшаулау жанаспаларының құрылғысы***

Гидрооқшаулағыш мембрананың негізгі қабатын төсегеннен кейін күшейту қабаттарын орнату қажет. Бұл осы аймақтарда гидрооқшаулағыш мембранаға әсер ететін кернеулердің шоғырлануына немесе мембрананың үзілуіне әкелуі мүмкін конструкцияның ықтимал деформацияларына байланысты.

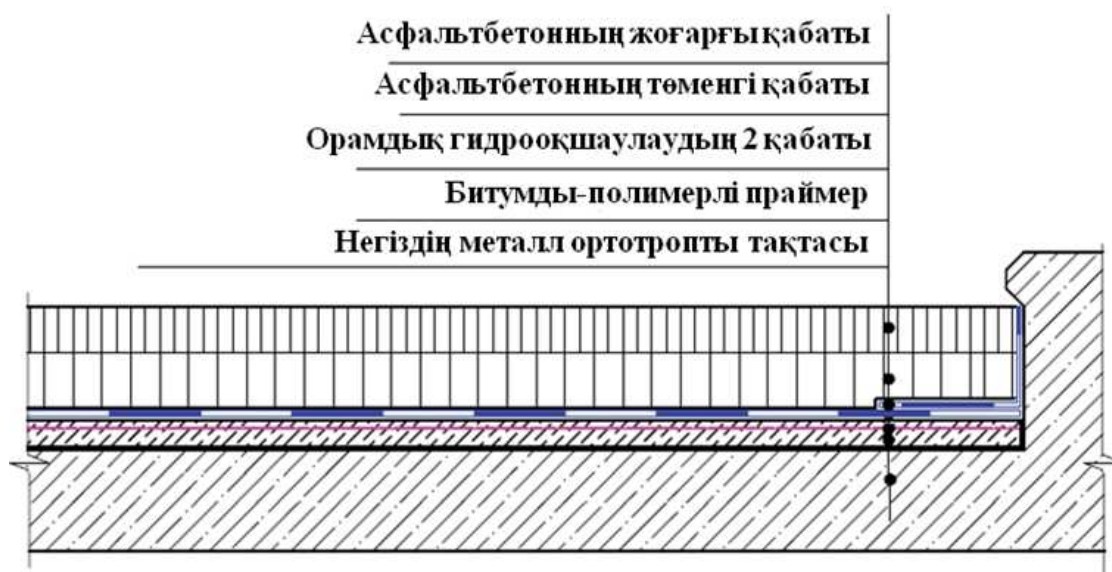
Күшейту қабаттары деформациялық жапсарлар, ішкі және сыртқы бұрыштар, беткі қабаттардың күрделі түйіспелері, коммуникацияларды енгізу, көлденеңнен тік беткі қабатқа өту және т. б. сияқты күрделі тораптарда және түйіспелерде орнатылады.

Күшейту қабаттары – бұл гидрооқшаулағыш мембрананың негізгі қабаттарын жағу алдында дайындалған негізге балқытылатын негізгі гидрооқшаулағыш жабынның материалынан орындалған арнайы пішілген кесінділер.

Гидрооқшаулау тік беткі қабатқа жанасқан кезде, алдымен болат ортотропты тақтаның көлденең беткі қабатында монолитті кемершеге тығыз орамдық гидрооқшаулауды желімдеу жүргізіледі. Бұдан әрі орамдық гидрооқшаулаудың үстінен бір бөлігі 150 мм-ге көлденең бөлікке және басқа бөлігі жоба бойынша асфальт-бетон жабыны қабаттарының қалыңдығын ескере отырып, биіктікке кемершенің тік бөлігіне кіретін гидрооқшаулаудың жолағын желімдеу жүргізіледі.

Деформациялық жапсардың конструкциясына гидрооқшаулау жанасқан жерлерде материал көлденең жиектеу сәресіне желімделеді.

Гидрооқшаулаудың тік беткі қабаттарға жанасуы 8-суретте келтірілген.



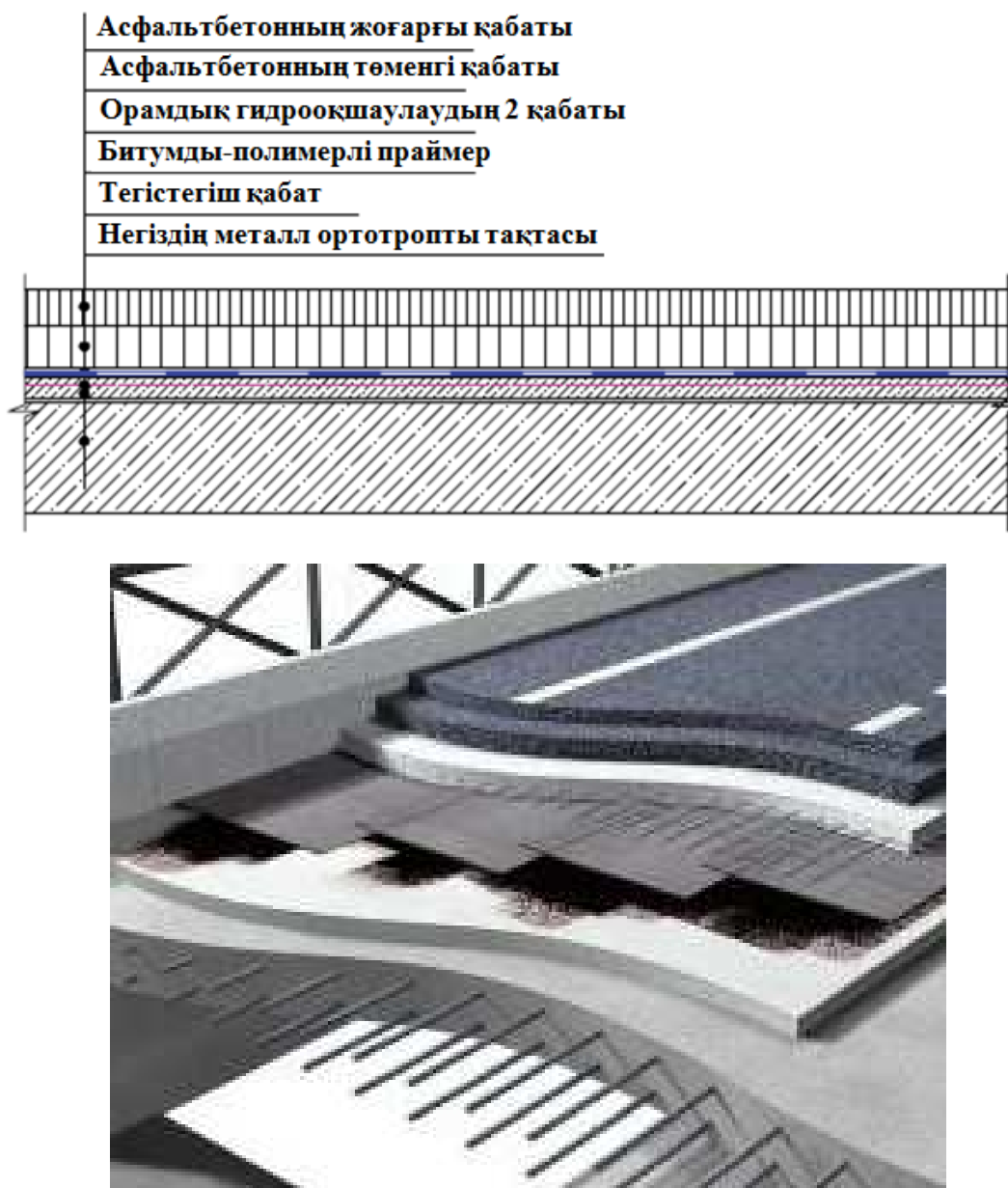
**8-сурет-Гидрооқшаулаудың тік беткі қабаттарға жанасуы**

### 5.2.2 Көпір құрылысының аралық құрылысының темірбетон тақтасында гидрооқшаулау құрылғысы

#### Дайындық жұмыстары

Жұмысшылар жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамнан нұсқаулар алады, жұмыс сызбаларымен, ЖЖЖ-мен танысады, қажетті құрал-саймандарды, құрылғыларды, жеке қорғану құралдарын алады. Жұмыстарды жүргізу орнын қоршайды, жол белгілерін қояды, жұмыстарды жүргізумен айналысатын жұмысшылар үшін қауіпсіз аймақты белгілейді.

Темірбетон тақтадағы жол жамылғысының конструкциясы 9-суретте келтірілген.



9-сурет-Темірбетон тақтадағы жол жамылғысының конструкциясы

## **Негізгі жұмыстар**

### ***Негізді дайындау***

Битум-полимерлі праймермен төсеме бояу алдында оқшауланатын беткі қабат құрылыс қоқысынан тазартылады. Бетонның беткі қабатын бетонда атыздар түзетін фрезалармен, сондай-ақ механикалық щеткалармен және ажарлаумен өңдеуге жол берілмейді.

Гидрооқшауланатын беткі қабатта қуыстар, бетонның қаспақтары, жарықшақтар, өткір жиектері бар дөңестер, май дақтары, шаң болмауы тиіс. Май дақтары күйдірумен алынып тасталады, бетонның қаспақтары кейіннен ажарлау арқылы кесіледі.

Негізді ерітіндінің және жабысқан қоқыстың қаспағынан тазарту қырғыш пен щетканың көмегімен орындалады. Негізді шаңсыздандыру оны жел жағынан құрылыс алаңында орналасқан жылжымалы компрессордан берілетін сығылған ауамен үрлеп орындайды.

Оқшауланатын бетон беткі қабаттан цемент сүтін жою қажет болған жағдайда құм ағынды өңдеу пайдаланылады.

Бетонда ылғалды жерлер болған жағдайда оларды газ жалынды жанарғымен кептіру қажет.

### ***Негізді төсеме бояу***

Технологиялық мақсатта, бетон беткі қабатты ылғалмен қанықтырылудан қорғауды қамтамасыз ету, негізбен балқытылатын гидрооқшаулағыш материалдың ілінісу беріктігін арттыру үшін дайындалған бетон негізінің беткі қабаты битум-полимерлі праймермен төсеме боялады.

Өңделетін беткі қабат құрғақ болуы керек. Төсеме бояу білікше көмегімен және жаққыштың көмегімен қол жетпейтін жерлерде құрғақ, кедір-бұдырлы емес негіз бойынша қолмен орындалады.

Битум-полимерлі праймермен тегістелген бетоннан жасалған негізге гидрооқшаулау кезінде жұмыстарды төсеме бояудың еріткіші құрғағаннан кейін бастау қажет. 20°C кезінде битумды-полимерлі праймердің кебу уақыты 5 минут.

Өңделген беткі қабатқа салынған майлықта битумды-полимерлі праймер іздерінің болмауы негіздің гидрооқшаулауға дайын екендігін білдіреді.

Төсеме боялған беткі қабаттың ылғалдануын және тозаңдануын болдырмау үшін материалды праймер құрғағаннан кейін бірден салу ұсынылады.

### ***Балқытылатын орамдық материалдан гидрооқшаулау***

Балқытылатын орамдық материалдан гидрооқшаулау тегістейтін қабаттың немесе жүріс бөлігі тақтасының дайындалған беткі қабаты бойынша бір қабатқа салынады.

Гидрооқшаулау құрылғысы ауа температурасы материалдың иілгіштік температурасынан төмен емес кезде орындалады. Гидрооқшаулау құрылғысы бойынша жұмыстар құрғақ ауа райында орындалуы тиіс.

Орамдарды бетон тақтаға төсеуді көлік қозғалысына қатысты бойлық бағытта төмен жерлерден бастайды.

Гидрооқшаулағыш материалды төсеу тәртібі 5-суретте келтірілген.

Гидрооқшаулауды төсеудің алдында дайындалған негізге 5-6 орамды жаю, әрбір орамды бір-біріне қатысты өлшеп, бойлық жиектер бойынша айқастырманы қамтамасыз ету ұсынылады. Содан кейін барлық орамдардың ұштарын бір жағынан жабыстырып, материалдарды орамдарға қайта домалату керек. Материал орамы ыңғайлы болу үшін дөңгелек болуы керек. Материалдың жалпақ орамын тегіс беткі қабатқа жаю және оны басқа шетінен домалату керек.

Орамдық материалдардың төсемдер бойлық жақтары бойынша 80-100 мм және көлденең жақтары бойынша 150 мм кем емес түйіспелерде айқастырып желімделеді. Жапсарлас бойлық төсемдердегі көлденең түйіспелер 500 мм жылжытылуы тиіс.

Бойлық және көлденең бағыттардағы гидрооқшаулағыш материал төсемдерінің рұқсат етілген айқастырмалары 6-суретте келтірілген.

Негіздің бетон тақтасының беткі қабатына орамдық материалдардан жасалған гидрооқшаулауды балқыту бір мезгілде негіз бетін қыздыра отырып, орамның төменгі беткі қабатын ауа-газ жанарғысының жалынымен балқыту жолымен жүзеге асырылады. Орам баяу, оның негізге қарай баса отырып, еңіс бойымен жоғарыға қарай бұрылады. Орамды жаю үшін жеңіл металл ілмектер немесе орамды жайғыш қолданылады.

Гидрооқшаулауды балқытқан кезде орамның көлемі 20-25 мм-ден аспайтын негізбен жанасқан жерінде битумды-полимерлі тұтқыр білікшесі түзілуі тиіс, ол төсеудің температуралық режимінің дұрыс екенін көрсетеді. Материалдың төменгі бетінде бар полиэтилен қабықша битум массасымен бірге толық балқытылуы тиіс. Ағатын массаның көп болуы, сондай-ақ түтіннің пайда болуы материалдың қызып кеткеін көрсетеді.

Жұмыста үзіліс кезінде қалдырылатын желімделген материалдардың бұрыштық учаскелері олардың астында судың ағып кетуін болдырмау үшін ерекше мұқият жабыстырылуы тиіс.

Желімделген төсемдерде қатпарлар, сызаттар, толқындар болмауы тиіс. Материалдардың айқастырмасына ерекше көңіл бөлінеді. Ең жақсы жапсыруға қол жеткізу үшін айқастырма орындарында материалды білікшелермен немесе жұмсақ щеткалармен нығыздалады, олардың қозғалысы жапсырма бағытында болуы тиіс.

Балқытылған тұтқырды көмекші құралдармен (өзекше, қалақша) орамның ені бойынша бөлуге тыйым салынады.

Орамды желімдеу кезінде ауа көпіршігі пайда болған жағдайда, оны келесі тәртіппен жою керек:

- ақаулы жерде крест тәрізді кесік жасалады;
- материалдың ұштары иіледі;
- жанарғы жалынмен оқшауланатын беткі қабат және иілген ұштардың беті жылытылады;
- төсем қалақшамен балқытылған жағымен негізге мұқият сығылады;
- барлық жағынан 100 мм кем емес кесіктерді жаба отырып, балқыту тәсілімен қосымша төсем (жамау) желімделеді.

Төсем саны шектеулі болуы керек. 100 м<sup>2</sup> алаңда 3 данадан артық емес орнатуға рұқсат етіледі.

Материалды желімдеу үшін пропан газының шығыны ауа температурасына байланысты 0,3-0,6 л/м<sup>2</sup> құрайды. Ауа температурасы теріс жағдайда жұмыс істеген кезде газ шығыны 1 л/м<sup>2</sup> дейін жетеді.

Гидрооқшаулау жұмыстарын орындау кезінде гидрооқшаулауға майдың, бензиннің, дизель отынының және басқа еріткіштердің түсуіне қарсы сақтық шараларын қолдану керек. Көрсетілген материалдар төгілген жағдайда бүлінген учаске кесіліп, жауам салынады.

Битум-полимерлік материалдан жасалған балқытылатын гидрооқшаулағыш қабатты төсеу процесі 10-суретте келтірілген.



**10 сурет-Битум-полимерлік материалдан жасалған балқытылатын гидрооқшаулағыш қабатты төсеу процесі**

***Көпір төсемінің элементтеріне жанасу құрылғысы***

Гидрооқшаулағыш мембрананың негізгі қабатын төсегеннен кейін күшейту қабаттарын орнату қажет. Бұл осы аймақтарда гидрооқшаулағыш мембранаға әсер ететін кернеулердің шоғырлануына немесе мембрананың үзілуіне әкелуі мүмкін конструкцияның ықтимал деформацияларына байланысты.

Күшейту қабаттары деформациялық жапсарлар, ішкі және сыртқы бұрыштар, беткі қабаттардың күрделі түйіспелері, коммуникацияларды енгізу, көлденеңнен тік беткі қабатқа өту және т. б. сияқты күрделі тораптарда және түйіспелерде орнатылады.

Күшейту қабаттары – бұл гидрооқшаулағыш мембрананың негізгі қабаттарын жағу алдында дайындалған негізге балқытылатын негізгі гидрооқшаулағыш жабынның материалынан орындалған арнайы пішілген кесінділер.

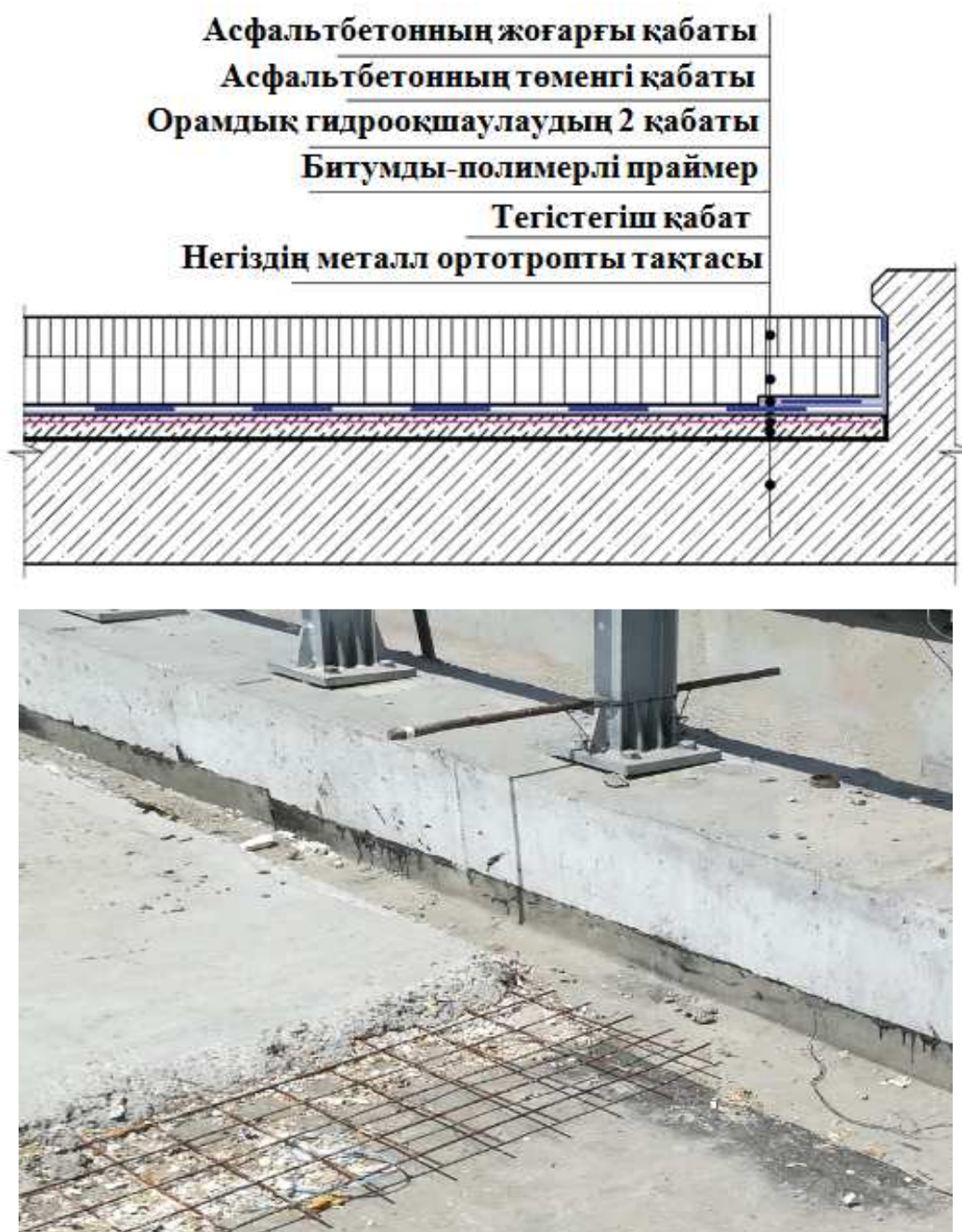
Аяқжол блоктары мен темірбетон жақтаулы қоршаулар орнатылған жерлерде гидрооқшаулау олардың конструкциясына байланысты орындалады.

Құрама аяқжол блоктары мен жақтаулы қоршаулар болған кезде гидроокшаулау жүріс бөлігінің тақтасының толық еніне орындалуы тиіс.

Гидроокшаулаудың таянышты және жақтаулы қоршаулардың цоколіне жанасу орындарында ол цокольге жайластырылған күнқағарға түсірілуі тиіс.

Гидроокшаулау тік беткі қабатқа жанасқан кезде, алдымен темірбетон тақтаның көлденең беткі қабатында монолитті кемершеге тығыз орамдық гидроокшаулауды желімдеу жүргізіледі. Бұдан әрі орамдық гидроокшаулаудың үстінен бір бөлігі 150 мм-ге көлденең бөлікке және басқа бөлігі жоба бойынша асфальт-бетон жабыны қабаттарының қалыңдығын ескере отырып, биіктікке кемершенің тік бөлігіне кіретін гидроокшаулаудың жолағын желімдеу жүргізіледі.

Гидроокшаулаудың тік беткі қабаттарға жанасуы 11-суретте келтірілген.



11-сурет-Гидроокшаулаудың тік беткі қабаттарға жанасуы

Деформациялық жапсарлардың конструкцияларына жанасу орындарында гидрооқшаулау жапсар жабынының конструкциясына байланысты орындалады және жүріс бөлігінің тақтасы арқылы судың ағуын болдырмауы тиіс.

Науалы типті компенсаторлары бар деформациялық жапсарлардың конструкциясын орындау кезінде (тұйық, тұйықталмаған) гидрооқшаулау компенсаторға салынуы және оған жапсырылуы тиіс.

Болат жиектелген деформациялық жапсарлардың конструкциялары кезінде гидрооқшаулау жиектеу арқылы түзілетін күнқағардың астына салынуы керек.

Көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін көпір құрылысының аралық құрылысының болат ортотропты тақтасында және темірбетон тақтасында орамдық гидрооқшаулағыш балқытылатын материалмен ерітілетін гидрооқшаулау құрылғысы бойынша операциялық карта 5-кестеде келтірілген.

**5-кесте-Көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін көпір құрылысының аралық құрылысының болат ортотропты тақтасында және темірбетон тақтасында орамдық гидрооқшаулағыш балқытылатын материалмен ерітілетін гидрооқшаулау құрылғысы бойынша операциялық карта.**

| Атауы<br>операцияның                           | Технологиялық қамтамасыз<br>ету құралдары (жабдықтар,<br>құрал-сайман, мүкәммал,<br>машиналар, механизмдер) | Орындаушы                                                                                                                                                                              | Операцияның сипаттамасы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                              | 2                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Дайындық жұмыстары</b>                      |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Нұсқама және құжаттамамен танысу               | -                                                                                                           | 5 разрядты гидрооқшаулаудағы оқшаулаушы (О1, О2) – 2 адам;<br>3 разрядты гидрооқшаулаудағы оқшаулаушы (О3, О4) – 2 адам;<br>2 разрядты гидрооқшаулаудағы оқшаулаушы (О5, О6) – 2 адам. | Жұмысшылар жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамнан нұсқаулар алады, жұмыс сызбаларымен, ЖЖЖ-мен танысады, қажетті құрал-саймандарды, құрылғыларды, жеке қорғану құралдарын алады. Жұмыстарды жүргізу орнын қоршайды, жол белгілерін қояды, жұмыстарды жүргізумен айналысатын жұмысшылар үшін қауіпсіз аймақты белгілейді.                    |
| <b>Негізгі жұмыстар</b>                        |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Негізді тазалау                                | Компрессор, қырғыш, щетка                                                                                   | О5, О6                                                                                                                                                                                 | О3 щетка мен қырғыштың көмегімен негіздің бетін кір мен қоқыстан тазартады. О4 сығылған ауаның көмегімен негіздерді битум-полимерлі праймермен төсеме бояу үшін негізді тазартады.                                                                                                                                                                 |
| Негізді битум-полимерлі праймермен төсеме бояу | Жаққыштар, білікшелер                                                                                       | О3, О4                                                                                                                                                                                 | О1, О2, О3, О4-битум-полимерлі праймермен білікшелердің көмегімен беткі қабатты бітеме бояу жұмыстарын жүргізеді. Қол жетімділігі қиын жерлерде праймерді жаққыштармен жағу үшін қолданылады. Жұмыстарды төсеме бояудың еріткіші құрғағаннан кейін бастауға рұқсат етіледі. 20°С кезінде битумды-полимерлі праймердің кебу уақыты шамамен 5 минут. |

## 5-кестенің жалғасы

| 1                                                                          | 2                                                                                                                            | 3      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гидрооқшаулаудың тік беткі қабатқа жанасу құрылғысы                        | Газ жалынды жанарғы, қармағыш-таратқыш, силиконды ролик, пропан баллоны, редуктор, баллондарға арналған арба, рулетка, пышақ | O1, O2 | Тік беткі қабаттарға жанасу орындары үшін қосымша қабаттар алдын-ала дайындалған қажетті ұзындықтағы жабынды материалынан орындалады.<br>O1 және O2 тік беткі қабатқа гидрооқшаулаудың қосымша қабаттарының жанасуы үшін орамдық материалдардың (дайындамалардың) төсемдерін жаяды және рулетка мен пышақтың көмегімен белгілеп, пішеді.<br>O1 жанарғыны тұтандырады және шиыршықталған орамды жанарғының маятникті қозғалысымен орам бойымен балқытады. Ағып балқытылған қабаттың білігі пайда болғаннан кейін (дайындаманың төменгі жағынан) O1 қармағыш-жайғышпен дайындаманы төменнен жоғары жаяды және желімдейді. O2 айқастырма орындарында төсемді силиконды роликпен тегістейді.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Бір қабатқа балқытылатын орам материалынан негізгі гидрооқшаулау құрылғысы | Ауа-газ жанарғылары, жеңіл металл ілгектер немесе орамды жайғыш, жаққыштар, қалақшалар, білікшелер.                          | O1, O2 | O1, O2-орамдық материалды жеңіл металл ілмектерді немесе орамды еңіс бойымен жоғарыға қарай ию арқылы, оны негізге қысып, бетонды тақтаның бетіне гидрооқшаулауды балқыта отырып, орамның төменгі бетін ауа-газ жанарғыларының жалынымен балқыта отырып, негіз бетін бір мезгілде жылыта отырып, жайғышты пайдалана отырып, қатпарларсыз, қыртыстарсыз, кедір-бұдырсыз баяу жаяды. Желімдеу бойлық жақтары бойынша 80-100 мм және көлденең жақтары бойынша 150 мм кем емес түйіспелерде айқастырып жүргізіледі. Жапсарлас бойлық төсемдердегі көлденең түйіспелер 500 мм жылжытылуы тиіс. Гидрооқшаулауды балқытқан кезде орамның көлемі 20-25 мм-ден аспайтын негізбен жанасқан жерінде битумды-полимерлі тұтқыр ағуы түзілуі тиіс, ол төсеудің температуралық режимінің дұрыс екенін көрсетеді. Материалдың төменгі бетінде бар полиэтилен қабықша битум массасымен бірге толық балқытылуы тиіс. Балқытылатын орам материалынан гидрооқшаулау құрғақ ауа райында ауа температурасы материалдың иілгіштік температурасынан төмен емес болған кезде жүріс бөлігі тақтасының беті бойынша бір қабатқа жүргізіледі. Орамдарды төсеу көлік қозғалысына қатысты бойлық бағытта төмен жерлерден басталады. |

5-кестенің жалғасы

| 1                                                                   | 2                                                                       | 3                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Қосалқы жұмыстар</b>                                             |                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Автокөліктен материалдарды автокранмен және қолмен тиеу және түсіру | Автомобиль краны, борттық автомобильдер, ж/к 8 т-ға дейін, арқан жіптер | КМ, О5, О6             | О3 және О2 тұғырықтарды, материалдары бар пакеттерді ілмектеуді орындайды. О3 КМ-ге жүкті түсіруге (көтеруге) команда береді және қауіпсіз қашықтыққа кетеді.<br>КМ кранмен материалдарды жинау алаңына береді.<br>О3 және О2 материалдарды қабылдайды және оларды ілмектен алуды орындайды |
| Материалдарды жеткізу                                               | -                                                                       | О5, О6                 | О5, О6 материалдарды қаттастыра жинау орнынан көпірдің аралық құрылысында жұмыстарды жүргізу орнына қолмен немесе арбада апарады                                                                                                                                                            |
| <b>Қорытынды жұмыстар</b>                                           |                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Қорытынды жұмыстар                                                  | -                                                                       | О1, О2, О3, О4, О5, О6 | Жұмыс аусымының соңында жұмысшылар жұмыс орындарын жинастырады, мүкәммалды, ыдысты, құрал-сайманды тазалайды және объект жанындағы қоймаға тапсырады                                                                                                                                        |

## 6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік

6.1 Көпірлердің металл және темірбетон аралық құрылыстарындағы орамдық гидроокшаулағыш балқитын битумды-полимерлі материалдарды қолдана отырып, гидроокшаулау құрылғысы бойынша материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосы 6-7-кестеде келтірілген.

### 6-кесте-Көпірлердің металл және темірбетон аралық құрылыстарындағы орамдық гидроокшаулағыш балқитын битумды-полимерлі материалдарды қолдана отырып, гидроокшаулау құрылғысы бойынша материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосы

Көлемі-160,0 м<sup>2</sup> гидроокшаулау

| р/с № | Материалдың, бұйымның атауы        | НТҚ атауы және белгіленуі | Өлшем бірлігі | Саны        |
|-------|------------------------------------|---------------------------|---------------|-------------|
| 1     | Орамдық битумды-полимерлі материал | МЕМСТ 30547               | м2/кг         | 160,0/880,0 |
| 2     | Битумды праймер                    | МЕМСТ 30693               | кг/л          | 32,0 / 40,0 |
| 3     | Пропан-бутан газы                  | -                         | кг/л          | 45,4 / 80,0 |

### 7-кесте – Тік беткі қабатқа қосымша қабаттар жанаспасының құрылғысы кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосы

Көлемі-60,0 м2 күшейтудің жоғарғы қабаты

| р/с № | Материалдың, бұйымның атауы                                                      | НТҚ атауы және белгіленуі | Өлш. бірл. | Саны         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|--------------|
| 1     | Орамдық битумды-полимерлі материал:<br>- 500мм жолағы күшейтудің жоғарғы қабаты. | МЕМСТ 30547               | м2/кг      | 60,0 / 330,0 |
| 2     | Битумды праймер                                                                  | МЕМСТ 30693               | кг/л       | 12,0 / 15,0  |
| 3     | Пропан-бутан газы                                                                | -                         | кг/л       | 17,0 / 30,0  |

6.2 Машиналар, механизмдер, жабдықтарды, технологиялық жарақтар, құрал-саймандар, мүкәммал мен құрылғылардың тізбесі 8-кестеде келтірілген.

### 8-кесте – Машиналар, механизмдер, жабдықтарды, технологиялық жарақтар, құрал-саймандар, мүкәммал мен құрылғылардың тізбесі

| р/с №                     | Атауы | Типі, маркасы, дайындаушы зауыт | Арналуы | Негізгі техникалық сипаттамалары | Буынға саны, дана. |
|---------------------------|-------|---------------------------------|---------|----------------------------------|--------------------|
| 1                         | 2     | 3                               | 4       | 5                                | 6                  |
| Машиналар мен механизмдер |       |                                 |         |                                  |                    |

## 8-кестенің жалғасы

| 1                                   | 2                      | 3              | 4                                       | 5                                               | 6           |
|-------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|
| 1                                   | Автомобиль краны       | ЖЖЖ бойынша    | Тиеу-түсіру жұмыстары                   | Жүк көтергіштігі 10 т                           | 1           |
| 2                                   | Фронталды тиегіш       | ЖЖЖ бойынша    | Материалдарды жұмыс орнына беру         | Шөміш көлемі 3 м <sup>3</sup>                   | ЖЖЖ бойынша |
| 3                                   | Жылжымалы компрессор   | ЖЖЖ бойынша    | Шаңсыздандыру үшін                      | Ауа шығыны 5 м <sup>3</sup> /мин                | 1           |
| 4                                   | Ауа-газ жанарғысы      | -              | Гидроокшаулағыш материалды балқыту үшін |                                                 | 2           |
| <b>Мүкәммал мен құрал-саймандар</b> |                        |                |                                         |                                                 |             |
| 1                                   | Металл щетка           | -              | Металл беткі қабаттарды тазалау         | -                                               | 2           |
| 2                                   | Металл өлшеуіш рулетка | -              | Өлшеу құралы                            | Өлшеу диапазоны 0-ден 5000 мм дейін, б. б. 1 мм | 2           |
| 3                                   | Өлшеу сызғышы          |                | Өлшеу құралы                            | Өлшеу диапазоны 0-ден 1000 мм дейін, б.б. 1 мм  | 1           |
| 4                                   | Балға                  |                | Монтаждау және құрылыс жұмыстары        |                                                 | 2           |
| 5                                   | Қырғыш                 | -              | Беткі қабатты тазалау                   | -                                               | 1           |
| 6                                   | Сыпырғыш               | -              | Беткі қабатты тазалау                   | -                                               | 3           |
| 7                                   | Силиконды білікше      | -              | Қолмен домалату үшін                    | -                                               | 2           |
| 8                                   | Маркер                 | -              | Белгілеу үшін                           | -                                               | 2           |
| 9                                   | Ағаш шеберінің пышағы  | -              | Орамдық материалды кесу үшін            | -                                               | 2           |
| <b>Жеке қорғану құралы (ЖҚҚ)</b>    |                        |                |                                         |                                                 |             |
| 1                                   | Резеңке етік           |                | ЖҚҚ                                     |                                                 | Буынға      |
| 2                                   | Арнайы аяқ киім        | -              | ЖҚҚ                                     | -                                               | Буынға      |
| 3                                   | Қорғаныш көзілдірігі   | -              | ЖҚҚ                                     | -                                               | Буынға      |
| 4                                   | Респиратор             | ШБ «Жапырақша» | ЖҚҚ                                     | -                                               | Буынға      |
| 5                                   | Сигналдық қоршау       |                | Қауіпті аймақтың белгіленуі             |                                                 | ЖЖЖ бойынша |

## 8-кестенің жалғасы

| 1  | 2                                                       | 3 | 4                                 | 5 | 6       |
|----|---------------------------------------------------------|---|-----------------------------------|---|---------|
| 6  | Қауіпсіздік белгілері және қауіпті аймақтарды көрсеткіш |   | Қауіпті аймақтың белгіленуі       |   | Жиынтық |
| 7  | Комбинезондар                                           | - | ЖҚҚ                               | - | Буынға  |
| 8  | Құрылыс каскасы                                         | - | ЖҚҚ                               | - | Буынға  |
| 9  | Арнайы қолғап                                           | - | ЖҚҚ                               | - | Буынға  |
| 10 | Дәрі қобдиы                                             | - | Алғашқы медициналық көмек көрсету | - | 2       |

7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар

Көпірлер мен жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидроокшаулағыш балқытылатын материалмен ерітілетін гидроокшаулау құрылғысы бойынша жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар технологиялық процестерді бақылау картасында (9-кесте) келтірілген.

9-кесте – Технологиялық процестерді бақылау картасы

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс)               | Бақыланатын параметр |                                                        |              | Бақылау орны<br>(сынамалардың іріктеуі) | Бақылау кезеңділігі | Бақылауды немесе операциялар жүргізуді орындаушы | Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі | Өлшеу, сынақ құралдары                        |                                                              | Бақылау нәтижелерін ресімдеу |
|------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                            | Атауы                | Номиналдың мәні                                        | Шекті ауытқу |                                         |                     |                                                  |                               | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі                 | Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы                      |                              |
|                                                            |                      |                                                        |              |                                         |                     |                                                  |                               |                                               |                                                              |                              |
| Кіріс бақылауы                                             |                      |                                                        |              |                                         |                     |                                                  |                               |                                               |                                                              |                              |
| Битум-полимерлі орамдық жабынды материалдары (МЕМСТ 30547) | Маркасы              | -                                                      | -            | Қаттастыра жинау алаңы                  | Тұтас               | Шебер (прораб)                                   | Көзбен шолу                   | Ілеспе құжаттар бойынша, сапалық туралы құжат | -                                                            | Кіріс бақылау журналы        |
|                                                            | Төсемнің ені, мм     | 1000                                                   | ±2           | Бұл да сондай                           | Бұл да сондай       | Бұл да сондай                                    | Өлшеуіш (МЕМСТ 26433.1)       | Металл өлшеуіш рулетка                        | Өлшеу диапазоны 0 мм бастап 10000 мм дейін, бөлу бағасы 1 мм | Бұл да сондай                |
|                                                            | Орамның ұзындығы, м  | 8                                                      | ±0,1         | -»-                                     | -»-                 | -»-                                              | Бұл да сондай                 | Бұл да сондай                                 | Бұл да сондай                                                | -»-                          |
|                                                            | Сыртқы түрін тексеру | Тесіктер, жарықтар, сызаттар, қатпарлар жол берілмейді | -            | -»-                                     | -»-                 | -»-                                              | Көзбен шолу                   | -                                             | -                                                            | -»-                          |

## 9-кестенің жалғасы

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс) | Бақыланатын параметр                                 |                                    |                | Бақылау орны<br>(сынамаларды іріктеу) | Бақылау кезеңділігі                                                            | Бақылауды немесе операциялар жүргізуді орындаушы | Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі | Өлшеу, сынақ құралдары                         |                                                                                          | Бақылау нәтижелерін ресімдеу |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                              | Атауы                                                | Номиналды мәні                     | Шекті ауытқу   |                                       |                                                                                |                                                  |                               | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі                  | Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы                                                  |                              |
| Шайырлық материалдар (МЕМСТ 30693)           | Маркасы                                              | Битумды праймер                    | -              | Қаттастыра жинау алаңы                | Тұтас                                                                          | Шебер (прораб)                                   | Көзбен шолу                   | Ілеспе құжаттар бойынша, сапa туралы құжат     | -                                                                                        | Кіріс бақылау журналы        |
| <b>Операциялық бақылау</b>                   |                                                      |                                    |                |                                       |                                                                                |                                                  |                               |                                                |                                                                                          |                              |
| Негізді дайындау                             | Негіз бетінің тазалығы                               | Шаң, кірдің болуына жол берілмейді | Жол берілмейді | Жұмыстарды жүргізу учаскесі           | Тұтас                                                                          | Шебер (прораб)                                   | Көзбен шолу                   | -                                              | -                                                                                        | Жалпы жұмыстар журналы       |
|                                              | Беткі қабаттың көлденеңі бойынша жазықтықтан ауытқуы | -                                  | ±5             | Бұл да сондай                         | Беткі қабаттың әрбір 70 м <sup>2</sup> -100 м <sup>2</sup> 5 өлшемнен кем емес | Бұл да сондай                                    | Өлшеуіш (МЕМСТ 26433.1)       | Бақылау құрылыс рейкасы Өлшеуіш металл сызғыш, | Ұзындығы дейін 2000 мм<br><br>Өлшеу диапазоны 0 мм бастап 150 мм дейін, бөлу бағасы 1 мм | Бұл да сондай                |

9-кестенің жалғасы

| Бақылау объектісі (технологиялық процесс) | Бақыланатын параметр                                |                |                  | Бақылау орны (сынамаларды іріктеу) | Бақылау кезеңділігі                                   | Бақылауды немесе операциялар жүргізуді орындаушы | Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі | Өлшеу, сынақ құралдары        |                                         | Бақылау нәтижелерін ресімдеу |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
|                                           | Атауы                                               | Номиналды мәні | Шекті ауытқу     |                                    |                                                       |                                                  |                               | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі | Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы |                              |
|                                           | Негіздің ылғалдылығы, %                             | -              | 4                | -»-                                | Беткі қабаттың әрбір 50 м²-70 м² 5 өлшемнен кем емес  | -»-                                              | Бұл да сондай                 | Ылғал өлшегіш                 | -                                       | -»-                          |
|                                           | Элемент жазықтығының берілген еңістіктен ауытқуы, % | -              | 0,2              | -»-                                | Беткі қабаттың әрбір 70 м²-100 м² 5 өлшемнен кем емес | -»-                                              | -»-                           | Нивелир және рейка            | -                                       | -»-                          |
|                                           | 4м2 беткі қабат ауданындағы кедір-бұдырлар саны     | -              | 2-ден артық емес | Құмыстарды жүргізу учаскесі        | Тұтас                                                 | Шебер (прораб)                                   | Өлшеуіш (МЕМСТ 26433.2)       | Бақылау құрылыс рейкасы       | Ұзындығы 2000 мм дейін                  | Жалпы жұмыстар журналы       |

## 9-кестенің жалғасы

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс) | Бақыланатын параметр                                                                           |                      |                                                    | Бақылау орны<br>(сынамаларды іріктеу) | Бақылау кезеңділігі                                                            | Бақылауды немесе операциялар жүргізуді орындаушы | Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі | Өлшеу, сынақ құралдары        |                                                            | Бақылау нәтижелерін ресімдеу |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                              | Атауы                                                                                          | Номиналдың мәні      | Шекті ауытқу                                       |                                       |                                                                                |                                                  |                               | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі | Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы                    |                              |
| Гидроокшаулау құрылғысы                      | Төсеме бояу қабатының қалыңдығы:, мм                                                           | 0,7                  | ±5%                                                | -»-                                   | Беткі қабаттың әрбір 70 м <sup>2</sup> -100 м <sup>2</sup> 5 өлшемнен кем емес | -»-                                              | -»-                           | Штанген тереңдік өлшеуіш      | -                                                          | -»-                          |
|                                              | Төсеме бояуды тұтас жағу                                                                       | -                    | Үзілулердің, бос орындардың болуына жол берілмейді | -»-                                   | Тұтас                                                                          | -»-                                              | Көзбен шолу                   | -                             | -                                                          | -»-                          |
|                                              | Төсемді желімдеу:<br>- айқастырма, кемінде, мм:<br>- бойлық<br>- көлденең<br>- аралас жолақтар | 60-100<br>150<br>500 | -                                                  | -»-                                   | Бұл да сондай                                                                  | -»-                                              | Өлшеуіш (МЕМСТ 26433.2)       | Өлшеуіш металл сызғыш         | Өлшеу диапазоны 0 мм-ден 150 мм-ге дейін, бөлу бағасы 1 мм | -»-                          |

9-кестенің жалғасы

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс) | Бақыланатын параметр                                                                                                                          |                                             |                | Бақылау орны<br>(сынамаларды іріктеу) | Бақылау кезеңділігі                                                            | Бақылауды немесе операциялар жүргізуді орындаушы | Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі | Өлшеу, сынақ құралдары        |                                                            | Бақылау нәтижелерін ресімдеу |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                              | Атауы                                                                                                                                         | Номиналды мәні                              | Шекті ауытқу   |                                       |                                                                                |                                                  |                               | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі | Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы                    |                              |
| Гидроокшаулау құрылғысы                      | Орамдық материалдарды өзара айқастыра пісірудің тұтастығы                                                                                     | -                                           | -              | Жұмыстарды жүргізу учаскесі           | Тұтас                                                                          | Шебер (прораб)                                   | Көзбен шолу                   | -                             | -                                                          | Жалпы жұмыстар журналы       |
|                                              | Шұңқырлар орналасқан жерлердегі жергілікті төмендеу шамасы                                                                                    | Жоба бойынша                                | Жол берілмейді | Бұл да сондай                         | Бұл да сондай                                                                  | Бұл да сондай                                    | Өлшеуіш (МЕМСТ 26433.2)       | Нивелир және нивелирлік рейка | -                                                          | Бұл да сондай                |
|                                              | Шұңқырлардағы, үстелдердегі, деформациялық жапсарлардағы, құбырлардағы және т. б. қосымша қабаттарды жапсыру. Жабынды кілемінің қалыңдығы, мм | Бұл да сондай                               | Бұл да сондай  | -»-                                   | -»-                                                                            | -»-                                              | Көзбен шолу                   | -                             | -                                                          | -»-                          |
|                                              |                                                                                                                                               | -»-                                         | -»-            | -»-                                   | Беткі қабаттың әрбір 70 м <sup>2</sup> –100 м <sup>2</sup> 5 өлшемнен кем емес | -»-                                              | Өлшеуіш (МЕМСТ 26433.2)       | Өлшеуіш металл сызғыш         | Өлшеу диапазоны 0 мм бастап 150 мм дейін, бөлу бағасы 1 мм | -»-                          |
|                                              | Жабынның сыртқы көрінісі                                                                                                                      | Көпіршіктер, ісінулер, жарылулар, майысулар | -              | -»-                                   | Тұтас                                                                          | -»-                                              | Көзбен шолу                   | -                             | -                                                          | -»-                          |

## 9-кестенің жалғасы

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс) | Бақыланатын параметр                                                            |                                                                        |                        | Бақылау орны<br>(сынамаларды іріктеу) | Бақылау кезеңділігі                                | Бақылауды немесе операциялар жүргізуді орындаушы | Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі            | Өлшеу, сынақ құралдары                                                                                                                 |                                         | Бақылау нәтижелерін ресімдеу          |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
|                                              | Атауы                                                                           | Номиналды мәні                                                         | Шекті ауытқу           |                                       |                                                    |                                                  |                                          | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі                                                                                                          | Өлшеу диапазоны, қателік, дәлдік сыныбы |                                       |
|                                              |                                                                                 |                                                                        |                        |                                       |                                                    |                                                  |                                          |                                                                                                                                        |                                         |                                       |
| Қабылдау бақылауы                            |                                                                                 |                                                                        |                        |                                       |                                                    |                                                  |                                          |                                                                                                                                        |                                         |                                       |
| Төселген гидроокшаулау                       | Гидроокшаулау қабаттарының негізбен және өзара ілінісу беріктігі, кем емес, МПа | 0,5                                                                    | Жол берілмейді         | Төселген жабынды                      | Ішінара, беткі қабаттың 500 м2 3 өлшемнен кем емес | Қабылдау комиссиясы                              | Көзбен шолу                              | Тықылдату кезінде дыбыстың сипаты өзгермеуі керек; Жабыстырылған материалдар ажыратылған кезде шайыр бойынша қабаттану байқалмауы тиіс | -                                       | Орындалған жұмыстарды қабылдау актісі |
|                                              | Төсемнің орналасуы Еңістің ауытқуы, мм артық емес                               | Жоба бойынша<br>Бұл да сондай                                          | Бұл да сондай<br>±0,02 | Бұл да сондай<br>-»-                  | Тұтас<br>Бұл да сондай                             | Бұл да сондай<br>-»-                             | Бұл да сондай<br>Өлшеуіш (МЕМСТ 26433.2) | -<br>Нивелир және нивелирлік рейка                                                                                                     | -                                       | Бұл да сондай<br>-»-                  |
|                                              | Гидроокшаулаудың сыртқы көрінісі                                                | Көпіршіктер, ісінулер, жарылулар, майысулар, тесіктерге жол берілмейді | -                      | -»-                                   | -»-                                                | -»-                                              | Көзбен шолу                              | -                                                                                                                                      | -                                       | -»-                                   |
|                                              | Түйіспелердегі (жанаспалардағы) қосымша қабаттардың саны                        | Жоба бойынша                                                           | Жол берілмейді         | -»-                                   | -»-                                                | -»-                                              | Бұл да сондай                            | -                                                                                                                                      | -                                       | -»-                                   |

## 8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1. Көпірлер мен жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидрооқшаулағыш балқытылатын материалмен ерітілетін гидрооқшаулау құрылғысы кезінде ҚР ҚН 1.03-05-2011, ҚР ҚН 1.03-00-2011 және басқа да қолданыстағы НТҚ талаптарын орындау қажет.

Жұмыстарды орындау жобалық құжаттаманың, техникалық шешімдерді және жұмыстарды жүргізудің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жұмысшыларға санитариялық-гигиеналық қызмет көрсету бойынша негізгі ұйымдастырушылық іс-шараларды қамтитын жұмыстарды жүргізу жобасының талаптарына сәйкес жүзеге асырылуға тиіс.

8.2 Гидрооқшаулау құрылғысы бойынша жұмыстарға медициналық тексеруден өткен, жұмыстың қауіпсіз тәсілдеріне оқытылған және құм-ағынды жұмыстарға жіберілген және тері, аллергиялық аурулары, бауырдың, көздің шырышты қабығының, жоғарғы тыныс жолдары созылмалы аурулары жоқ адамдар жіберіледі.

Гидрооқшаулау жұмыстарын өндіріс технологиясы мен қауіпсіздік техникасы бойынша белгіленген тәртіппен техникалық минимумды тапсырған мамандар орындауы тиіс.

8.3 Жұмыстар басталар алдында жұмыстарды жүргізетін ұйымның бұйрығы бойынша мамандар қатаранынан жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлға (жұмыстардың басшысы) тағайындалады.

8.4 Жұмыстарды орындаушылар және жұмыс арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен, басқа да жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс.

8.5 Жұмыстарды жүргізумен айналысатын барлық адамдар қорғаныш каскаларын киюге міндетті, қорғаныш каскалары және басқа да қажетті жеке қорғану құралдары жоқ жұмыстарды орындаушылар мен жұмысшылар жұмыстарды орындауға жіберілмейді.

8.6 Жұмыстарды жүргізетін жұмысшылар «Жапырақша» ШБ түріндегі респираторлармен, қорғаныш көзілдіріктерімен, құлаққаптармен, арнайы киіммен және арнайы аяқ киіммен қамтамасыз етілуі тиіс.

8.7 Күн сайын, жұмыс басталар алдында жұмыстарды орындалуға жауапты адам әрбір қызметкердің жеке қорғану құралдарының (ЖҚҚ) болуын және жарамдылығын тексеруге, ал жұмыстарды орындау процесінде қызметкерлердің ЖҚҚ-ны техникалық нормативтік-құқықтық актілердің талаптарына сәйкес арналуы бойынша пайдалануын бақылауды жүзеге асыруға тиіс.

8.8 Жұмыстарды жүргізу кезінде алдыңғы операция кейінгілерін орындау кезінде өндірістік қауіптілік көзі болып табылмайтындай өндірістік операциялардың технологиялық бірізділігін сақтау қажет.

8.9 Жұмыс орны таза ұсталуы, материалдарды құрал-саймандарды сақтау ретке келтірілуі және еңбекті қорғау талаптарына сәйкес болуы тиіс.

8.10 Түнгі уақытта жұмыстарды орындау учаскесіндегі жарықтандыру барлық жұмыс беткі қабаттарында және жұмыстарды жүргізу деңгейлерінде МЕМСТ 12.1.046-2014 бойынша 30 лк кем болмауы тиіс.

8.11 Көпірлердің аралық құрылыстарында жұмыс істеу кезінде келесі талаптарды орындау қажет:

- техника қозғалысы кезінде сақтық шараларын сақтау;
- тек қорғаныш көзілдірігінде және ақаусыз жабдықта жұмыс жүргізу.

8.11 Праймер концентратын қолдану процесіне қатысушы тұлғалар арнайы киіммен, жеке қорғану және тыныс алу органдарын қорғау құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс. Жұмыс жүргізілетін орындарда су және алғашқы көмек көрсету үшін дәрі-дәрмектер бар дәрі қобдишасы болуы тиіс. Праймердің көзге және теріге түсуіне жол берілмейді.

Осы материалдардың астындағы бос ыдысты жұмыстарды жүргізу орнынан кемінде 24 м қашықтықта орналасқан арнайы бөлінген алаңда сақтау керек.

Жанғыш заттармен жұмыстарды жүргізу кезінде қолданылатын құрал-саймандар мен жабдықтарды ашық алаңда немесе желдеткіші бар үй-жайда жуу керек.

Битум праймері концентраты бар ыдыстар жұмыстарды жүргізу орнына бір жұмыс ауысымына қордан аспайтын мөлшерде жеткізілуі тиіс. Жеткізуді арнайы жабық герметикалық ыдыста алдын-ала белгіленген бағыт бойынша кедергілерсіз немесе габарит бойынша шектеулерсіз орындау керек.

8.12 Стандарттардың немесе техникалық шарттардың талаптарына сәйкес келмейтін орамдық және шайырлық материалдарды, сондай-ақ сертификаттары жоқ және өрт қауіпсіздігі көрсеткіштері жоқ материалдарды қолдануға тыйым салынады. Жұмыстарды жүргізуге арналған барлық жеткізілетін материалдардың таңбалануы, заттаңбалары, техникалық паспорттары (сертификаттары) болуы тиіс.

8.13. Жабынды жұмыстарын жүргізу аймағында бөгде адамдардың болуына тыйым салынады.

8.14 Битумды-полимерлі орамдық материалдарды оның беткі қабатын қыздырып еріту үшін салу кезінде сұйылтылған газда жұмыс істейтін жабдықтары бар газ жанарғыларын қолдану керек. Ақаулы жабдықты, сондай-ақ жабдықты оның қауіпсіз жұмыс режимін қамтамасыз ететін бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикасы ажыратылған кезде пайдалануға тыйым салынады.

Газ жабдығын пайдаланған жағдайда орам материалдарын төсеу кезінде:

- қатып қалған құбырларды, редукторларды, шұраларды және газ қондырғыларының басқа да бөлшектерін ашық жалынмен немесе қызған заттармен ысытуға;
- ұзындығы 30 м асатын шлангілерді пайдалануға;
- газ шығаратын шлангілерді бұрауға, сындыруға немесе қысуға;
- май, бензин, керосин және басқа да жанғыш сұйықтықтар іздері бар киім мен қолғапты пайдалануға;
- газбен толтырылған жабдықтар мен құбыржолдарда жөндеу және басқа да жұмыстарды жүргізуге;
- оқушыларды, сондай-ақ біліктілік куәлігі мен өрт қауіпсіздігі техникасы бойынша талоны жоқ қызметкерлерді өз бетінше жұмысқа жіберуге тыйым салынады.

Жұмыстарды жүргізу орындарында тікелей жұмыс істеу кезінде пайдаланылатын жанғыш газы бар баллондарды ғана орналастыруға жол беріледі. Жанарғылардан (көлденеңінен) жанғыш газы бар баллонға дейінгі арақашықтық кемінде 5 м болуы тиіс. Жұмыстарды орындау орнына баллондар арнайы арбаларда, зембілдерде жеткізілуі тиіс. Баллондарды иыққа салып, қолмен тасымалдауға жол берілмейді.

8.15 Жабында материалдарды тек жұмыстарды жүргізу жобасында көзделген орындарда, олардың құлауына қарсы, оның ішінде желдің әсерінен шаралар қолдана отырып, қаттастыра жинауға жол беріледі.

8.16 Жұмыс ауысымы аяқталғаннан кейін орамдық материалдар, жанғыш жылытқыштар, газ баллондары және басқа да жанғыш және жарылыс қаупі бар заттар мен материалдар объект маңындағы қоймаға тапсырылады

8.17 Бүйірлік шамдардан, 1,3 м және одан да жоғары биіктіктегі ауытқулардан 2 м кем қашықтықта ерітілетін гидроокшаулау құрылғысы бойынша жұмыстарды уақытша немесе тұрақты қоршаулар орнатылғаннан кейін орындау керек. Қоршаулар болмаған жағдайда, жұмысты сақтандырғыш монтаждау белбеулерін және сақтандыру арқандарын қолдана отырып, жүргізу керек. Сақтандыру белдігінің карабинін бекіту орындары жұмыстарды жүргізу жобасында көрсетілуі тиіс.

Жұмыстарды бірнеше буынмен орындаған кезде олардың арасындағы қашықтық кемінде 5 м болуы тиіс. Бір буынды басқасының үстінен тігінен жұмыс істеуіне тыйым салынады.

Ауданы 200 м<sup>2</sup> гидроокшаулау жұмыстарын жүргізудің әрбір учаскесінде өрт

қауіпсіздігі қағидаларының талаптарына сәйкес алғашқы өрт сөндіру құралдары бар бекет жабдықталуы тиіс, оның ішінде:

- өрт сөндіргіш, көлемі 0,5 м<sup>3</sup> құм мен күрегі бар жәшік;
- сыйымдылығы 250 л суы бар бөшке және екі шелек.

8.18 Көк тайғақ, жұмыс шебінде көрінуді болдырмайтын тұман, найзағай мен желдің 15 м/с және одан жоғары жылдамдықпен соғуы кезінде гидрооқшаулау жұмыстарын орындауға жол берілмейді.

8.19 Шатырда жұмыстарды жүргізу орнынан құрылыс қоқысын көтергіштің немесе қол блогының көмегімен жабық контейнерлерде немесе жәшіктерде түсіру керек.

8.20 Тиеу-түсіру жұмыстары басталар алдында сигнал беру (такелажшы) мен кран машинисі арасында шартты сигналдармен алмасу тәртібі белгіленуі тиіс.

Тиеу-түсіру жұмыстарына арналған алаңдарда жүктерді ілмектеу сұлбасы және такелажшының көріну аймағында орналасқан жүк таразысының кестелері болуы тиіс.

8.21 Құрылыс алаңындағы, жұмыс учаскелеріндегі және жұмыс орындарындағы өрт қауіпсіздігі «ҚР-дағы өрт қауіпсіздігі қағидаларының» талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуі керек.

8.22 Көпірлердің аралық құрылыстарында жұмыс істеу кезінде электр қауіпсіздігі талаптары сақталуы тиіс.

8.23 Электр қондырғыларына қызмет көрсету жұмыстарына 18 жасқа толған, медициналық қарап тексеруден өткен, жұмыстардың және жұмысшылар кәсіптерінің тарифтік-біліктілік анықтамалығына сәйкес тиісті біліктілігі бар, электр қауіпсіздігі бойынша 1 біліктілік тобына ие және қауіпсіздігі техникасы бойынша нұсқама мен білімдерін тексеруден өткен адамдар жіберіледі.

8.24 Жұмысшылар адамға электр тогының әсер етуін тоқтатудың және электр тогынан жарақат алған кезде алғашқы дәрігерге дейінгі көмек көрсетудің қауіпсіз тәсілдеріне оқытылуы тиіс.

Электр қондырғыларын пайдалана отырып, жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жауапкершілік осы жұмыстарды жүргізуді басқаратын адамдарға жүктеледі.

Сымдар мен қол электр машиналарын қосумен (ажыратумен) байланысты жұмыстарды қауіпсіздік техникасы бойынша тиісті біліктілік тобы бар электр техникалық персонал орындауы тиіс.

Авариялық жағдайлар туындаған кезде:

- авариялық жағдайды тудырған көзді ажырату;
- электр құралын (машина, жабдық, механизм) өшіру, кернеуді ажырату;
- авариялық арнайы қызметтерді шақыру; басшыға хабарлау, зардап шеккендерге көмек көрсету қажет.

Жеке қорғану құралдарын қолдануға қойылатын талаптар

Электрмен дәнекерлеушілерге берілетін жеке қорғану құралдары нақты санитариялық-гигиеналық еңбек жағдайларына жауап беруі тиіс.

Қолды қорғау үшін жұмысшылар резеңкеленген материалдардан жасалған қолғаптармен, биялайлармен қамтамасыз етілуі тиіс.

Жұмысшылардың аяқтарын қорғау үшін күйіктен, сондай-ақ механикалық жарақаттан қорғайтын арнайы аяқ киім қолданылуы тиіс.

Жұмысшылардың басын механикалық жарақаттар мен зақымданулардан қорғау үшін қорғаныш каскалары берілуге тиіс.

Каскалар жұмысшының көзін, бетін және тыныс алу органдарын қорғау үшін қызмет ететін қалқаншалармен және маскалармен ыңғайлы үйлесуі тиіс.

## 8.25 Қоршаған ортаны қорғау

Гидрооқшаулау жұмыстарын орындау процесінде қоршаған ортаға залал келтірілмеуі тиіс.

Қалдықтарды жинау және кәдеге жарату нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес ұйымдастырылуы тиіс.

Мыналар қамтамасыз етілуі тиіс:

- қолда бар жасыл желектерді қорғау және күтіп-баптау;
- технологиялық және тұрмыстық қажеттіліктерге пайдаланылатын суға ұқыпты қарау және қолдан келгенше үнемдеу.

Жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуіне жауапты құрылыс кәсіпорындарының басшылары:

объектінің құрылысы кезінде қоршаған ортаны қорғау саласындағы қолданыстағы заңнаманың, нормалардың, нұсқаулықтардың, бұйрықтардың, нұсқаулардың сақталуын жүйелі бақылауды жүзеге асыруға;

- барлық санаттағы жұмысшылар мен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамдарды оқыту бағдарламаларына қоршаған ортаны қорғау бойынша сұрақтарды енгізуге және осы оқуды ұйымдастыруға тиіс.

## 9 Еңбек шығындарының калькуляциясы

9.1 Көпірлердің аралық құрылыстарында көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидроокшаулағыш ерітілетін материалмен ерітілетін гидроокшаулау құрылғысы бойынша калькуляцияларды жасау кезінде көпір құрылыстарын салу объектілерінде жүргізілген хронометраждық жұмыстардың нәтижелері пайдаланылды.

9.2 Көпірлердің аралық құрылыстарында көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидроокшаулағыш ерітілетін материалмен ерітілетін гидроокшаулау құрылғысы кезінде еңбек шығындарын нормалау (бұдан әрі мәтінде және кестелерде ЕШН) жүргізілген еңбек шығындары хронометраждық жұмыстарының негізінде орындалған.

9.3 Еңбек шығындары мына формула бойынша есептелді:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

мұндағы, З – еңбек шығындары, адам-сағ.;

З<sub>1</sub> – нақты объектіде нормаланған жұмыстардың түрлеріне арналған минуттардағы еңбек шығындары;

n – нормалау сәтінде жұмыс түрінде қамтылған жұмысшылардың саны.

9.4 Бір жұмысшыға арналған еңбек шығындарының нормативтері ұзақтығы 8 сағат ауысым есебінен келтірілген.

9.5 Технологиялық порцестің ажырамас бөлігі болып табылатын ұсақ қосалқы және дайындық операциялары нормаларда ескерілді, бірақ жұмыстардың құрамында ескертілмеді.

9.6 Нормаларда дайындық-қорытынды жұмыстарға (ДҚЖ), технологиялық үзілістерге (ТУ), жеке қажеттіліктерге және тынығуға арналған еңбек шығындары ескерілді.

**№1 еңбек шығындарының калькуляциясы**  
**көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидроокшаулағыш ерітілетін материалмен ерітілетін гидроокшаулау**  
**құрылғысы бойынша (бетон негіз)**

Жұмыстардың көлемі-160, 0м2

| p/c<br>№                                                | Негіздеме                                      | Жұмыстардың атауы                                                                                                                                                         | Өлшем<br>бірлігі | Көлемі | Адам-сағ.<br>(маш.-<br>сағ.)<br>бірлігіне<br>уақыт<br>нормасы | Буын құрамы                     |        |        | Еңбек<br>шығындары<br>көлеміне<br>адам-сағ (маш.-сағ) |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|--------|-------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               | кәсіп                           | разряд | саны   |                                                       |
| Негізгі жұмыстар                                        |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               |                                 |        |        |                                                       |
| 1                                                       | ЕШН № 2                                        | Бетон негізді дайындау                                                                                                                                                    | м2               | 160,0  | 0,02<br>(0,005)                                               | Гидроокшаулаудағы<br>оқшаулаушы | 2      | 2      | 3,2<br>(0,8)                                          |
| 2                                                       | ЕШН № 3                                        | Бетон негізді төсеме бояу                                                                                                                                                 | м2               | 160,0  | 0,03                                                          | Гидроокшаулаудағы<br>оқшаулаушы | 3      | 2      | 4,8                                                   |
| 3                                                       | ЕШН №4                                         | Ерітілетін гидроокшаулау<br>құрылғысы                                                                                                                                     | м2               | 160,0  | 0,105<br>(0,052)                                              | Гидроокшаулаудағы<br>оқшаулаушы | 5      | 2      | 16,8<br>(8,32)                                        |
| ЖИЫНЫ:<br>Жылжымалы компрессор:<br>Газ жалынды жанарғы: |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               |                                 |        |        | 24,8 адам-сағ.<br>(0,80 маш.-сағ)<br>(8,32 маш.-сағ)  |
| Қосалқы жұмыстар                                        |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               |                                 |        |        |                                                       |
| 4                                                       | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>2-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы<br>салмағы 1 т дейін<br>болғанда, жүк көтергіштігі<br>10 т автомобиль кранымен<br>объект маңындағы<br>қоймаға автокөлік<br>материалдарын түсіру  | 1 т              | 0,960  | 0,12<br>(0,061)                                               | Такелажшы<br>Автокран машинисі  | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,116<br>(0,059)                                      |
| 5                                                       | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>2-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы<br>салмағы 1 т дейін<br>болғанда, жүк көтергіштігі<br>10 т автомобиль кранымен<br>автокөлікке объект<br>маңындағы қоймадан<br>материалдарды тиеу | 1 т              | 0,960  | 0,12<br>(0,061)<br>(0,016)                                    | Такелажшы<br>Автокран машинисі  | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,116<br>(0,059)<br>(0,059)                           |

|                       |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               |                             |
|-----------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|---------------------------|----------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 6                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>2-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы салмағы 1 т дейін болған кезде жүк көтергіштігі 10 т автомобиль кранымен жұмыстарды жүргізу орнында автокөліктен материалдарды түсіру | 1 т | 0,960 | 0,12<br>(0,061/<br>0,061) | Такелажшы<br>Автокран машинисі         | $\frac{2}{6}$ | $\frac{2}{1}$ | 0,116<br>(0,059)<br>(0,059) |
| 7                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-19 2-т. а, в           | Материалдарды қолмен 20 м дейін тасымалдау                                                                                                                     | 1 т | 0,960 | 1,59                      | Такелажшы<br>Мұнаралы кран<br>машинисі | $\frac{2}{6}$ | $\frac{2}{1}$ | 1,5264                      |
| Жиыны:                |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 1,8744 адам-сағ             |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,177 маш.-сағ              |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,118 маш.-сағ              |
| Барлығы:              |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 26,6744 адам-сағ            |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,177 маш.-сағ              |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,118 маш.-сағ              |
| Жылжымалы компрессор: |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,800 маш.-сағ              |
| Газ жалынды жанарғы:  |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 8,320 маш.-сағ              |

**1,0 м2 гидроокшаулау құрылғысына еңбек шығындарын есептеу:**

$26,6744/160,0 = 0,1667$  адам-сағ – жұмысшылардың еңбек шығындары;

$0,177 / 160,0 = 0,0011$  маш.-сағ - автомобиль кранын пайдалану;

$0,118/160,0 = 0,0007$  маш.-сағ – бортты автомобильді пайдалану.

$0,800/160,0 = 0,0050$  маш.-сағ-жылжымалы компрессорды пайдалану;

$8,320/160,0 = 0,0520$  маш.-сағ-газ жалынды жанарғыларды пайдалану.

**№2 еңбек шығындарының калькуляциясы**  
**көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидроокшаулағыш ерітілетін материалмен ерітілетін гидроокшаулау**  
**құрылғысы бойынша (металл негіз)**

Жұмыстардың көлемі-160, 0м2

| p/c<br>№                                                | Негіздеме                                      | Жұмыстардың атауы                                                                                                                                                         | Өлшем<br>бірлігі | Көлемі | Адам-сағ.<br>(маш.-<br>сағ.)<br>бірлігіне<br>уақыт<br>нормасы | Буын құрамы                      |        |        | Еңбек<br>шығындары<br>көлеміне<br>адам-сағ (маш.-сағ)     |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|--------|-----------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               | кәсіп                            | разряд | саны   |                                                           |
| Негізгі жұмыстар                                        |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               |                                  |        |        |                                                           |
| 1                                                       | ЕШН №2.1                                       | Металл негізді дайындау                                                                                                                                                   | м2               | 160,0  | 0,01334<br>(0,00334)                                          | Гидроокшаулауда<br>ғы оқшаулаушы | 2      | 2      | 2,1344<br>(0,5344)                                        |
| 2                                                       | ЕШН №3.1                                       | Металл негізді төсеме<br>бояу                                                                                                                                             | м2               | 160,0  | 0,02                                                          | Гидроокшаулауда<br>ғы оқшаулаушы | 3      | 2      | 3,2                                                       |
| 3                                                       | ЕШН №4.1                                       | Ерітілетін гидроокшаулау<br>құрылғысы                                                                                                                                     | м2               | 160,0  | 0,105<br>(0,052)                                              | Гидроокшаулауда<br>ғы оқшаулаушы | 5      | 2      | 16,8<br>(8,32)                                            |
| ЖИЫНЫ:<br>Жылжымалы компрессор:<br>Газ жалынды жанарғы: |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               |                                  |        |        | 22,1344 адам-сағ.<br>(0,5344 маш.-сағ)<br>(8,32 маш.-сағ) |
| Қосалқы жұмыстар                                        |                                                |                                                                                                                                                                           |                  |        |                                                               |                                  |        |        |                                                           |
| 4                                                       | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>2-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы<br>салмағы 1 т дейін<br>болғанда, жүк көтергіштігі<br>10 т автомобиль кранымен<br>объект маңындағы<br>қоймаға автокөлік<br>материалдарын түсіру  | 1 т              | 0,960  | 0,12<br>(0,061)                                               | Такелажшы<br>Автокран машинисі   | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,116<br>(0,059)                                          |
| 5                                                       | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>2-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы<br>салмағы 1 т дейін<br>болғанда, жүк көтергіштігі<br>10 т автомобиль кранымен<br>автокөлікке объект<br>маңындағы қоймадан<br>материалдарды тиеу | 1 т              | 0,960  | 0,12<br>(0,061)<br>(0,016)                                    | Такелажшы<br>Автокран машинисі   | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,116<br>(0,059)<br>(0,059)                               |

|                       |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               |                             |
|-----------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|---------------------------|----------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 6                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>2-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы салмағы 1 т дейін болған кезде жүк көтергіштігі 10 т автомобиль кранымен жұмыстарды жүргізу орнында автокөліктен материалдарды түсіру | 1 т | 0,960 | 0,12<br>(0,061/<br>0,061) | Такелажшы<br>Автокран машинисі         | $\frac{2}{6}$ | $\frac{2}{1}$ | 0,116<br>(0,059)<br>(0,059) |
| 7                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-19 2-т. а, в           | Материалдарды қолмен 20 м дейін тасымалдау                                                                                                                     | 1 т | 0,960 | 1,59                      | Такелажшы<br>Мұнаралы кран<br>машинисі | $\frac{2}{6}$ | $\frac{2}{1}$ | 1,5264                      |
| Жиыны:                |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 1,8744 адам-сағ             |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,177 маш.-сағ              |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,118 маш.-сағ              |
| Барлығы:              |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 24,01 адам-сағ              |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,177 маш.-сағ              |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,118 маш.-сағ              |
| Жылжымалы компрессор: |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 0,5344 маш.-сағ             |
| Газ жалынды жанарғы:  |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                           |                                        |               |               | 8,320 маш.-сағ              |

**1,0 м2 гидроокшаулау құрылғысына еңбек шығындарын есептеу:**

$24,01/160,0 = 0,1501$  адам-сағ – жұмысшылардың еңбек шығындары;

$0,177 / 160,0 = 0,0011$  маш.-сағ - автомобиль кранын пайдалану;

$0,118/160,0 = 0,0007$  маш.-сағ – бортты автомобильді пайдалану.

$0,5344/160,0 = 0,00334$  маш.-сағ-жылжымалы компрессорды пайдалану;

$8,320/160,0 = 0,0520$  маш.-сағ-газ жалынды жанарғыларды пайдалану.

**№3 Еңбек шығындарының калькуляциясы**  
**көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидрооқшаулағыш ерітілетін материалмен ерітілетін гидрооқшаулау**  
**құрылғысы бойынша**

*(бетон негіз бойынша тік беткі қабаттармен жанасуда күшейтудің жоғарғы қабатының құрылғысы)*

Жұмыстардың көлемі-60,0 м<sup>2</sup>

| p/c<br>№                                                                     | Негіздеме                                      | Жұмыстардың атауы                                                                                                                                                     | Өлшем<br>бірлігі | Көлемі | Адам-сағ.<br>(маш.-сағ.)<br>бірлігіне<br>уақыт<br>нормасы | Буын құрамы                         |            |                  | Көлемге<br>шаққандағы<br>еңбек<br>шығындары<br>адам-сағ.<br>(маш.-сағ.)      |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                       |                  |        |                                                           | кәсіп                               | разр<br>яд | адам<br>сан<br>ы |                                                                              |
| 1                                                                            | ЕШН №1                                         | Орамдық материалдарды кесу                                                                                                                                            | қ. м             | 64,0   | 0,05                                                      | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 2          | 2                | 3,2                                                                          |
| 2                                                                            | ЕШН № 2                                        | Бетон негізді дайындау                                                                                                                                                | м <sup>2</sup>   | 60,0   | 0,02<br>(0,005)                                           | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 2          | 2                | 1,2<br>(0,3)                                                                 |
| 3                                                                            | ЕШН № 3                                        | Бетон негізді төсеме бояу                                                                                                                                             | м <sup>2</sup>   | 30,0   | 0,03                                                      | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 3          | 2                | 0,9                                                                          |
| 4                                                                            | ЕШН №5                                         | Тік беткі қабаттармен<br>жанасудағы күшейтудің<br>жоғарғы қабатының<br>құрылғысы                                                                                      | м <sup>2</sup>   | 60,0   | 0,375<br>(0,125)                                          | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 5<br>3     | 2<br>1           | 22,5<br>(7,5)                                                                |
| <b>ЖИЫНЫ:</b><br><b>Жылжымалы компрессор:</b><br><b>Газ жалынды жанарғы:</b> |                                                |                                                                                                                                                                       |                  |        |                                                           |                                     |            |                  | <b>27,80 адам-сағ.</b><br><b>(0,300 маш.-сағ)</b><br><b>(7,500 маш.-сағ)</b> |
| <b>Қосалқы жұмыстар</b>                                                      |                                                |                                                                                                                                                                       |                  |        |                                                           |                                     |            |                  |                                                                              |
| 5                                                                            | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>1-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы<br>салмағы 1 т дейін болғанда,<br>жүк көтергіштігі 10 т<br>автомобиль кранымен объект<br>маңындағы қоймаға автокөлік<br>материалдарын түсіру | 1 т              | 0,375  | 0,22<br>(0,11)                                            | Такелажшы<br>Автокран<br>машинисі   | 2<br>6     | 2<br>1           | 0,0825<br>(0,04125)                                                          |

|                       |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        |                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------|----------------------------------------|--------|--------|----------------------------------|
| 6                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>1-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы салмағы 1 т дейін болғанда, жүк көтергіштігі 10 т автомобиль кранымен автокөлікке объект маңындағы қоймадан материалдарды тиеу        | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажшы<br>Автокран<br>машинисі      | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125)<br>(0,04125) |
| 7                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>1-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы салмағы 1 т дейін болған кезде жүк көтергіштігі 10 т автомобиль кранымен жұмыстарды жүргізу орнында автокөліктен материалдарды түсіру | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажшы<br>Автокран<br>машинисі      | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125)<br>(0,04125) |
| 8                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-19 2-т. а, в           | Материалдарды қолмен 20 м дейін тасымалдау                                                                                                                     | 1 т | 0,375 | 1,59                     | Такелажшы<br>Мұнаралы кран<br>машинисі | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,5963                           |
| Жиыны:                |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,8438 адам-сағ                  |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,1238 маш.-сағ                  |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,0825 маш.-сағ                  |
| Барлығы:              |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 28,644 адам-сағ                  |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,1238 маш.-сағ                  |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,0825 маш.-сағ                  |
| Жылжымалы компрессор: |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,3000 маш.-сағ                  |
| Газ жалынды жанарғы:  |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 7,500 маш.-сағ                   |

**1,0 м2 жанаспалардың құрылғысына еңбек шығындарын есептеу:**

$28,644/60,0 = 0,4774$  адам-сағ – жұмысшылардың еңбек шығындары;  
 $0,1238/60,0 = 0,0021$  маш.-сағ - автомобиль кранын пайдалану;  
 $0,0825 / 60,0 = 0,0014$  маш.-сағ – бортты автомобильді пайдалану;  
 $0,3000/60,0 = 0,0050$  маш.-сағ-жылжымалы компрессорды пайдалану;  
 $7,5000/60,0 = 0,1250$  маш.-сағ-газ жалынды жанарғыларды пайдалану.

**№4 еңбек шығындарының калькуляциясы**  
**көпірлердің және жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамдық гидрооқшаулағыш ерітілетін материалмен ерітілетін гидрооқшаулау**  
**құрылғысы бойынша**

*(металл негіз бойынша тік беткі қабаттармен жанасуда күшейтудің жоғарғы қабатының құрылғысы)*

Жұмыстардың көлемі-60, 0м2

| p/c<br>№                                                                     | Негіздеме                                      | Жұмыстардың атауы                                                                                                                                                     | Өлшем<br>бірлігі | Көлемі | Адам-сағ.<br>(маш.-сағ.)<br>бірлігіне<br>уақыт<br>нормасы | Буын құрамы                         |            |              | Көлемге<br>шаққандағы еңбек<br>шығындары<br>адам-сағ.<br>(маш.-сағ.)    |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                       |                  |        |                                                           | кәсіп                               | разр<br>яд | адам<br>саны |                                                                         |
| 1                                                                            | ЕШН №1                                         | Орамдық материалдарды кесу                                                                                                                                            | қ. м             | 64,0   | 0,05                                                      | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 2          | 2            | 3,2                                                                     |
| 2                                                                            | ЕШН №2.1                                       | Металл негізді дайындау                                                                                                                                               | м2               | 60,0   | 0,01334<br>(0,00334)                                      | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 2          | 2            | 0,8<br>(0,2)                                                            |
| 3                                                                            | ЕШН №3.1                                       | Металл негізді төсеме бояу                                                                                                                                            | м2               | 30,0   | 0,02                                                      | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 3          | 2            | 0,6                                                                     |
| 4                                                                            | ЕШН №5                                         | Тік беткі қабаттармен<br>жанасудағы күшейтудің<br>жоғарғы қабатының<br>құрылғысы                                                                                      | м2               | 60,0   | 0,375<br>(0,125)                                          | Гидрооқшаула<br>удағы<br>оқшаулаушы | 5<br>3     | 2<br>1       | 22,5<br>(7,5)                                                           |
| <b>ЖИЫНЫ:</b><br><b>Жылжымалы компрессор:</b><br><b>Газ жалынды жанарғы:</b> |                                                |                                                                                                                                                                       |                  |        |                                                           |                                     |            |              | <b>27,1 адам-сағ.</b><br><b>(0,2 маш.-сағ)</b><br><b>(7,5 маш.-сағ)</b> |
| <b>Қосалқы жұмыстар</b>                                                      |                                                |                                                                                                                                                                       |                  |        |                                                           |                                     |            |              |                                                                         |
| 5                                                                            | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>1-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы<br>салмағы 1 т дейін болғанда,<br>жүк көтергіштігі 10 т<br>автомобиль кранымен объект<br>маңындағы қоймаға автокөлік<br>материалдарын түсіру | 1 т              | 0,375  | 0,22<br>(0,11)                                            | Такелажшы<br>Автокран<br>машинисі   | 2<br>6     | 2<br>1       | 0,0825<br>(0,04125)                                                     |

|                       |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        |                               |
|-----------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------|----------------------------------------|--------|--------|-------------------------------|
| 6                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>1-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы салмағы 1 т дейін болғанда, жүк көтергіштігі 10 т автомобиль кранымен автокөлікке объект маңындағы қоймадан материалдарды тиеу        | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажшы<br>Автокран<br>машинисі      | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125) (0,04125) |
| 7                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-5 2-кесте<br>1-т. а, в | Көтерілетін жүктің жалпы салмағы 1 т дейін болған кезде жүк көтергіштігі 10 т автомобиль кранымен жұмыстарды жүргізу орнында автокөліктен материалдарды түсіру | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажшы<br>Автокран<br>машинисі      | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125) (0,04125) |
| 8                     | БНжБ Е1<br>жинағы<br>Е1-19 2-т. а, в           | Материалдарды қолмен 20 м дейін тасымалдау                                                                                                                     | 1 т | 0,375 | 1,59                     | Такелажшы<br>Мұнаралы кран<br>машинисі | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,5963                        |
| Жиыны:                |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,8438 адам-сағ               |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,1238 маш.-сағ               |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,0825 маш.-сағ               |
| Барлығы:              |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 27,944 адам-сағ               |
| Автомобильді кран:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,1238 маш.-сағ               |
| Бортты автомобиль:    |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,0825 маш.-сағ               |
| Жылжымалы компрессор: |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 0,2000 маш.-сағ               |
| Газ жалынды жанарғы:  |                                                |                                                                                                                                                                |     |       |                          |                                        |        |        | 7,500 маш.-сағ                |

**1,0 м2 жанаспалардың құрылғысына еңбек шығындарын есептеу:**

27,944/60,0 = 0,4660 адам-сағ – жұмысшылардың еңбек шығындары;

0,1238/60,0 = 0,0021 маш.-сағ - автомобиль кранын пайдалану;

0,0825 / 60,0 = 0,0014 маш.-сағ – бортты автомобильді пайдалану;

0,2000/60,0 = 0,0033 маш.-сағ-жылжымалы компрессорды пайдалану;

7,5000/60,0 = 0,1250 маш.-сағ-газ жалынды жанарғыларды пайдалану.

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства

Көпірлер мен жол өтпелерінің жүріс бөлігін орамды  
гидрооқшаулағыш балқытылатын материалдармен  
балқытылатын гидрооқшаулау құрылғысы бойынша

## ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

по устройству наплавленной гидроизоляции проезжей  
части мостов и путепроводов рулонным  
гидроизоляционным наплавленным материалами

ҚР СНТК 8.07-06-2019  
ТКСН РК 8.07-06-2019

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

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

**Алғы сөз**

|                                                        |                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 ӘЗІРЛЕГЕН                                            | «ҚазҚСҒЗИ» АҚ                                                                                                                                                                                        |
| 2 ҰСЫНҒАН                                              | Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрілігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы |
| 3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ<br>ҚОЛДАНЫСҚА<br>ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ | ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 13.09.2019 ж. №142-НҚ бұйрығымен                                                                                                                         |
| 4 ОРНЫНА                                               | алғашқы рет                                                                                                                                                                                          |

**Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.**

**Предисловие**

|                                 |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 РАЗРАБОТАН                    | АО «КазНИИСА»                                                                                                                                                                                       |
| 2 ПРЕДСТАВЛЕН                   | Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК) |
| 3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН<br>В ДЕЙСТВИЕ | Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 13.09.2019 года №142-НҚ                                                                                                                   |
| 4 ВЗАМЕН                        | впервые                                                                                                                                                                                             |

**Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.**

## Содержание

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Общие положения .....                                          | 1  |
| 2 Область применения .....                                       | 2  |
| 3 Нормативные ссылки .....                                       | 3  |
| 4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий ..... | 5  |
| 5 Организация и технология производства работ .....              | 9  |
| 7 Требования к качеству работ .....                              | 29 |
| 8 Техника безопасности и охрана труда .....                      | 35 |
| 9 Калькуляции затрат труда .....                                 | 39 |

**БЕЛГІ ҮШІН  
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО УСТРОЙСТВУ НАПЛАВЛЯЕМОЙ  
ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ  
РУЛОННЫМ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫМ НАПЛАВЛЯЕНЫМ МАТЕРИАЛОМ**

**OPERATION CARD FOR INSTALLATION OF TORCH-WELDED  
WATERPROOFING ROADWAY BRIDGES AND OVERPASSES WITH  
WATERPROOFING TORCH-WELDED MATERIALS**

---

Дата введения 2019-09-13

**1 Общие положения**

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями государственного норматива по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве.

1.2 Технологическая карта по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавляемым материалом, предусматривает выполнение работ соблюдении требований СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 и действующих нормативных правовых актов (далее в тексте НПА).

1.3 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

## **2 Область применения**

2.1 Технологическая карта является основой для дальнейшей разработки сметных норм с учетом современного уровня принятой техники и технологии по устройству наплавленной гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавленным материалом.

2.2 В данной технологической карте рассматриваются работы по гидроизоляции железобетонной плиты проезжей части и стальной ортотропной плиты пролетных строений автодорожных мостов и путепроводов по готовым основаниям.

2.3 Данной технологической картой не рассматриваются:

- пескоструйная обработка поверхностей плит мостового полотна;
- устройство выравнивающего слоя по железобетонной плите.

### 3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы (далее в тексте НТД):

Государственный норматив по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2015 года №413-нк.

Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»

«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

|                    |                                                                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СН РК 1.03-00-2011 | Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.                                 |
| СН РК 1.03-03-2013 | Геодезические работы в строительстве                                                                                   |
| СН РК 1.03-05-2011 | Охрана труда и техника безопасности в строительстве                                                                    |
| СН РК 3.03-12-2013 | Мосты и трубы                                                                                                          |
| СНиП 3.04.03-85    | Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии                                                               |
| СНиП 2.03.11-85    | Защита строительных конструкций от коррозии                                                                            |
| СНиП 2.05.03-84*   | Мосты и трубы. Нормы проектирования                                                                                    |
| ВСН 32-81          | Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах        |
| ГОСТ 30547-97*     | Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия                                           |
| ГОСТ 30693-2000    | Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия                                                      |
| ГОСТ 33178-2014    | Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов                             |
| ГОСТ 24297-2013    | Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля                                            |
| ГОСТ 10597-87      | Кисти и щетки малярные. Технические условия                                                                            |
| ГОСТ 25129-82      | Грунтовка. Технические условия                                                                                         |
| ГОСТ 18188-72      | Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия                                |
| ГОСТ 23407-78      | Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия. |
| ГОСТ Р 52085-2003  | Опалубка. Общие технические условия                                                                                    |
| ГОСТ 21779-82      | Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски                        |

|                     |                                                                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ГОСТ 12.1.004-91    | Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.                                                        |
| СТ РК 12.1.013-2002 | Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования.                                                          |
| ГОСТ 12.1.046-2014  | Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.                                           |
| ГОСТ 12.4.011-89    | Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация                                    |
| ГОСТ 12.4.041-2001  | Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования        |
| ГОСТ 12.4.087-84    | Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия.                                         |
| ГОСТ 10528-90       | Нивелиры. Общие технические условия                                                                                                    |
| ГОСТ 10529-96       | Теодолиты. Общие технические условия                                                                                                   |
| ГОСТ 9416-83        | Уровни строительные. Технические условия.                                                                                              |
| ГОСТ 11042-90       | Молотки стальные строительные. Технические условия.                                                                                    |
| ГОСТ 7502-98        | Рулетки измерительные металлические. Технические условия                                                                               |
| ГОСТ 427-75         | Линейки измерительные металлические. Технические условия                                                                               |
| ГОСТ 166-89         | Штангенциркули. Технические условия                                                                                                    |
| ГОСТ 25573-82       | Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.                                                                       |
| ГОСТ 12.4.010-75*   | Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия                       |
| ГОСТ 26433.1        | Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления |

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

#### 4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

Гидроизоляция металлических и железобетонных плит пролетных строений, как составная часть мостового полотна, предназначена для защиты конструкций от коррозии при воздействии агрессивных сред. Гидроизоляция должна быть водостойкой, водонепроницаемой, химически стойкой, биостойкой и не содержать компонентов, вызывающих коррозионное разрушение металла ортотропной плиты или железобетона.

Устройство гидроизоляции является составной частью проекта мостового сооружения, где должны быть предусмотрены конструктивные и технологические решения по отводу воды с поверхностей элементов мостового полотна, плиты проезжей части, из пониженных мест, замкнутых полостей конструкций.

Для предотвращения проникновения воды на поверхность гидроизоляции и изолируемой поверхности необходимо предусмотреть поузловые конструктивные решения гидроизоляции в местах установки водоотводных трубок, у деформационных швов, примыканий изоляционных слоев к вертикальным поверхностям, парапетам и другим, выступающим над поверхностью элементам.

Гидроизоляционный материал должен быть в достаточной степени эластичным, чтобы сохранять сплошность и прочность при деформациях настильного листа ортотропной плиты от динамических знакопеременных воздействий движущегося по мосту транспорта, а также в растянутых зонах железобетонной плиты проезжей части.

Гидроизоляция должна быть морозостойкой, не растрескиваться и не разрушаться при отрицательных температурах, характерных для заданного района строительства, а также должна быть теплостойкой и сохранять свою работоспособность при высоких положительных температурах наружного воздуха и материала покрытия проезжей части и выдерживать высокие температуры укладываемых на нее горячих асфальтобетонных смесей.

Основной материал гидроизоляции и все ее связующие и защитные слои должны иметь сцепление с изолируемой поверхностью и вышележащими слоями покрытия мостового полотна, обеспечивающее стойкость против разрушения и деформаций сдвига от горизонтальных усилий, создаваемых торможением транспорта или началом его движения.

Выполненная гидроизоляция должна быть монолитной и непрерывной, без вздутий и пузырей по всей поверхности, водонепроницаемой по всей поверхности мостового сооружения и в местах сопряжений с водоотводными трубками, деформационными швами, стойками ограждения, мачтами освещения и другими конструкциями и герметичной в местах примыканий к тротуарам, ограждающим устройствам и другим выступающим элементам.

##### **Гидроизоляционный материал**

Гидроизоляционный материал - это материал рулонный гидроизоляционный наплавляемый битумно – полимерный, который должен соответствовать требованиям ГОСТ 30547-97\*.

Гидроизоляционный материал получают путем двустороннего нанесения на полиэфирную основу битумно-полимерного вяжущего, состоящего из битума, АПО (альфаполиолефины), полимерного модификатора и минерального наполнителя (тальк, доломит и др.), с последующим нанесением на обе стороны полотна защитных слоев. В качестве защитных слоев используют мелкозернистую посыпку и (или) полимерные покрытия.

Гидроизоляционный материал применяется для устройства защитно-сцепляющего слоя на стальной ортотропной плите пролетных строений мостовых сооружений, а также для гидроизоляции железобетонной плиты, где непосредственно на гидроизоляцию

укладывают асфальтобетонное покрытие, в том числе из литых смесей с температурой до 220°C.

Гидроизоляционный материал поставляют в рулонах, обмотанных в двух или трех местах полимерной упаковочной лентой с липким слоем. Для обеспечения сохранности материала при транспортировании и хранении допускается установка в рулон картонной втулки, длина которой должна быть равна ширине полотна материала. Допускается применение других упаковочных материалов, обеспечивающих сохранность продукции при транспортировании и хранении.

Рулоны размещают на поддонах, скрепляют полипропиленовой лентой и упаковывают в колпак из полиэтиленовой термоусадочной пленки.

Общий вид гидроизоляционного наплавляемого битумно – полимерного материала приведен на рисунке 1.

Основные физико-механические характеристики гидроизоляционного наплавляемого битумно – полимерного материала приведены в таблице 1.



**Рисунок 1 - Общий вид гидроизоляционного наплавляемого битумно – полимерного материала**

Транспортирование рулонных материалов следует производить в крытых транспортных средствах в соответствии с требованиями ГОСТ 30547. Погрузку в транспортные средства и перевозку рулонных материалов производят в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида, и требованиями, установленными в НТД на конкретный вид материала.

Материалы поставляются партиями в количестве сменной выработки. Каждая партия рулонных материалов сопровождается документом о качестве.

Рулонные материалы должны храниться рассортированными по маркам в вертикальном положении на поддонах в один ряд по высоте на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов и в условиях, обеспечивающих их защиту от воздействия влаги и прямых солнечных лучей.

Схемы складирования и строповки рулонных материалов приведены на Рисунке 3.

**Таблица 1- Основные физико-механические характеристики гидроизоляционного наплавляемого битумно – полимерного материала**

| № п.п | Наименование показателя                                                     | Значение                                                                            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Толщина**, мм                                                               | 5,2                                                                                 |
| 2     | Масса* 1 м <sup>2</sup> , кг, ( $\pm 0,25$ кг)**                            | 5,5                                                                                 |
| 3     | Разрывная сила** в продольном / поперечном направлении, Н, не менее         | 1000/900                                                                            |
| 4     | Масса вяжущего с наплавляемой стороны**, кг/м <sup>2</sup> , не менее       | 2,5                                                                                 |
| 5     | Масса вяжущего с не наплавляемой стороны**, кг/м <sup>2</sup> , не более    | 1                                                                                   |
| 6     | Водопоглощение** в течение 24 ч, % по массе, не более                       | 1                                                                                   |
| 7     | Температура хрупкости вяжущего**, °С, не выше                               | -35                                                                                 |
| 8     | Температура гибкости** на брусе R=25 мм, °С, не выше                        | -25                                                                                 |
| 9     | Температура гибкости** на брусе R=10 мм, °С, не выше                        | -25                                                                                 |
| 10    | Водонепроницаемость** при давлении не менее 0,2 МПа в течение 24 ч          | абсолютная                                                                          |
| 11    | Теплостойкость**, °С, не менее                                              | 140                                                                                 |
| 12    | Сопротивление статическому продавливанию**, Н, в течение 24 часов, не менее | 250                                                                                 |
| 13    | Тип защитного покрытия                                                      | верхняя сторона — мелкозернистая посыпка, наплавляемая сторона — пленка с логотипом |
| 14    | Длина/ширина, м                                                             | 8×1                                                                                 |
| 15    | Упаковка поддона                                                            | термоусадочный пакет белый с логотипом                                              |

### **Праймер битумный**

Праймер битумно-полимерный – однокомпонентный материал холодного применения. Предназначен для обработки поверхности стальной ортотропной плиты и железобетонной плиты пролетных строений мостовых сооружений перед укладкой гидроизоляционного слоя.

Обладает малым временем высыхания, защищает металлическую поверхность от коррозии, увеличивает прочность сцепления наплавляемого материала с основанием.

На бетонном основании, обеспечивает защиту бетонной поверхности от насыщения влагой, увеличивает прочность сцепления наплавляемого гидроизоляционного материала с основанием. Расход готового к использованию праймера составляет в среднем 0,20 - 0,30 л/м<sup>2</sup>.

Праймер битумный поставляется партиями в количестве сменной выработки. Каждая партия должна иметь документ о качестве согласно ГОСТ 30693. Праймер битумный выпускается полностью готовый к применению раствор и поставляется в герметичных металлических ведрах объемом 20 литров и транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта и правилами перевозки горючих материалов.

Хранят праймер битумный в упакованном виде в строениях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей при температуре от -20 °С до +30 °С. Гарантийный срок хранения – 12 месяцев.

Общий вид битумно-полимерного праймера приведен на рисунке 2.

Основные физико-механические характеристики битумно-полимерного праймера приведены в таблице 2.



Рисунок 2 - Общий вид битумно-полимерного праймера

Таблица 2 - Основные физико-механические характеристики битумно-полимерного праймера

| № п.п | Наименование показателя                        | Значение |
|-------|------------------------------------------------|----------|
| 1     | Массовая доля нелетучих веществ, %, в пределах | 25-30    |
| 2     | Время высыхания, мин, не более                 | 5        |
| 3     | Условная вязкость, с, в пределах               | 10-30    |

### Газ пропан-бутан

Газ пропан-бутан используется в качестве топлива для ручной газовой горелки. Для наклейки материала расход газ пропана составляет 0,3-0,6 л/м<sup>2</sup> в зависимости от температуры воздуха. При работе в условиях отрицательных температур воздуха расход газа доходит до 1 л/м<sup>2</sup>.

Газ пропан-бутан должен соответствовать требованиям действующих НТД.

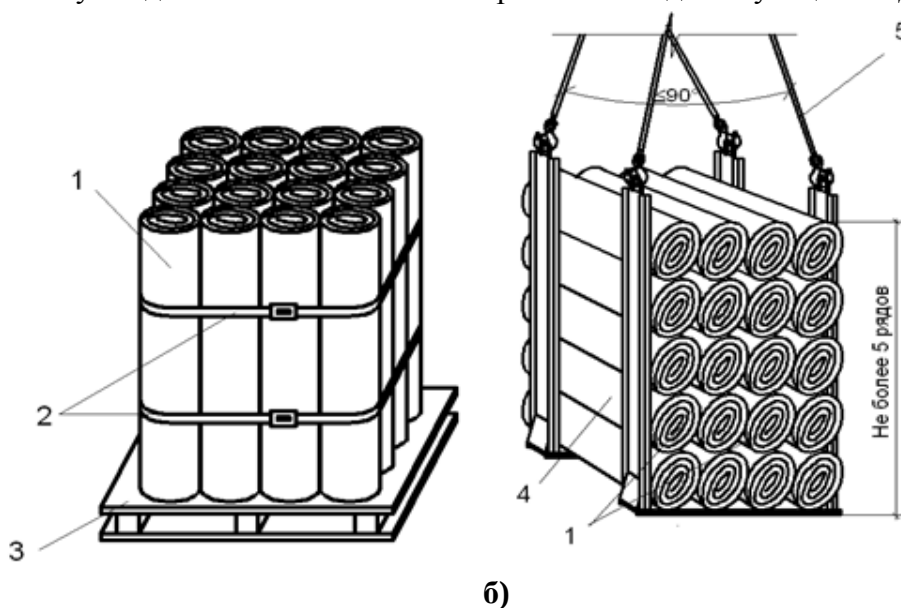


Рисунок 3 – Схемы складирования и строповки рулонных материалов

а – схемы складирования рулонных материалов, б – схема строповки рулонных материалов, 1 – рулонные материалы, 2 – металлическая или полиэтиленовая обвязочная лента, 3 – поддон деревянный, 4 – инвентарный металлический стеллаж, 5 – строп четырехветвевой 4СК

## 5 Организация и технология производства работ

### 5.1 Организация производства работ

Организацию производства работ по устройству гидроизоляции с применением рулонного гидроизоляционного наплаваемого битумно-полимерного материала на поверхность железобетонной плиты проезжей части мостовых сооружений, или стальной ортотропной плиты пролетных строений, автодорожных мостовых сооружений необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СНиП РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 3.03-12-2013.

До начала производства работ по устройству гидроизоляции на поверхность железобетонной плиты проезжей части мостовых сооружений или стальной ортотропной плиты пролетных строений, автодорожных мостовых сооружений необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
- ознакомить рабочих с рабочими чертежами;
- провести целевой инструктаж под роспись в журнале по технике безопасности;
- принять от заказчика участок мостового сооружения, подготовленного к производству работ с актами о приемке предшествующих работ, разрешающих выполнение работ по устройству гидроизоляции;
- провести приемку основания в соответствии с положениями нормативно-технических документов (НТД) с составлением акта установленной формы;
- перед началом работ по гидроизоляции рабочие места должны быть организованы и огорожены в соответствии с ГОСТ 23407-78, укомплектованы необходимым инструментом, оборудованием и инженерными коммуникациями;
- доставить и складировать на стройплощадке строительные материалы, детали ограждений, необходимое оборудование и инструменты;
- проверить сертификаты качества, паспорта и комплектность гидроизоляционных материалов;
- при необходимости оборудовать полевой стан для рабочих и места стоянки машин;
- составить акт готовности объекта к производству работ.

При организации производства работ рабочее место должно быть подготовлено в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работ с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

Расположение на рабочем месте оборудования, инвентаря планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски инструмента и оснастки.

Количество инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены с наименьшими затратами времени на получение и замену их.

Гидроизоляционные работы выполняются звеном изолировщиков в составе:

- изолировщик на гидроизоляции 5 разряда (И1, И2) – 2 чел;
- изолировщик на гидроизоляции 3 разряда (И3, И4) – 2 чел;
- изолировщик на гидроизоляции 2 разряда (И5, И6) – 2 чел.

### 5.2 Технология производства работ

Гидроизоляционные работы по устройству наплаваемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплаваемым материалом железобетонной плиты проезжей части и стальной ортотропной плиты пролетных строений автодорожных выполняют в следующей технологической последовательности:

- а) подготовительные работы;
  - б) основные работы;
- подготовка основания;

- *грунтовка основания;*
  - *устройство наплавляемой гидроизоляции;*
  - *устройство примыканий гидроизоляции к элементам мостового полотна;*
- в) заключительные работы.

### 5.2.1 Устройство гидроизоляции на стальной ортотропной плите пролетного строения мостового сооружения

#### Подготовительные работы

Рабочие получают указания от ответственного за безопасное проведение работ, знакомятся с рабочими чертежами, ППР, получают необходимый инструмент, приспособления, средства индивидуальной защиты. Ограждают место производства работ, расставляют дорожные знаки, намечают безопасную зону для рабочих, занятых на производстве работ.

Конструкция дорожной одежды мостового полотна на ортотропной плите приведена на рисунке 4.

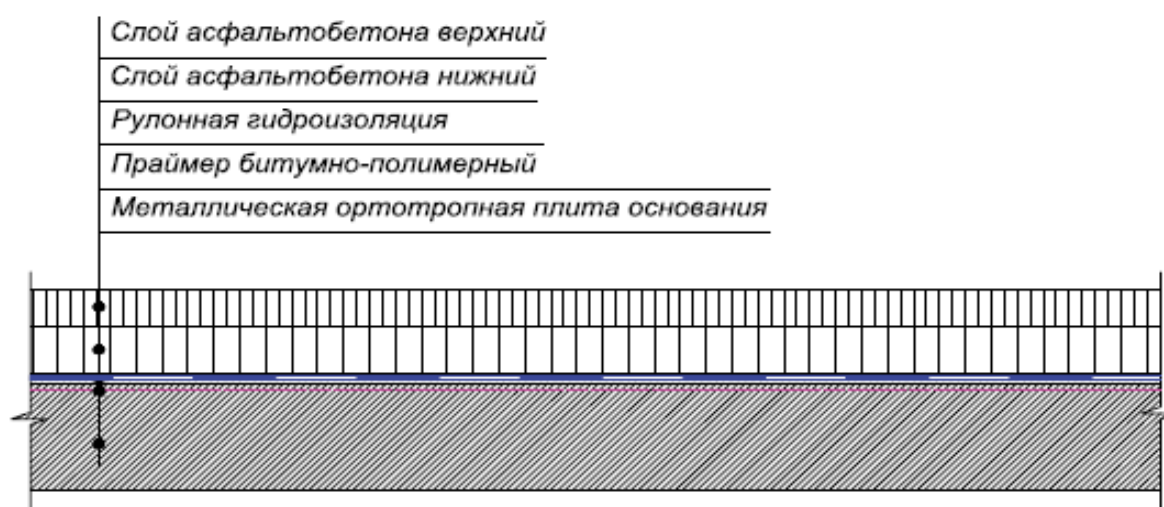


**Рисунок 4 – Конструкция дорожной одежды мостового полотна на ортотропной плите**

#### Основные работы

##### Подготовка основания

С целью обеспечения надежной защиты металла от коррозии и долговечности конструкции дорожной одежды в подготовку гидроизолируемой металлической поверхности входят работы по физической и химической обработке. Не допускается удаление ржавчины и окалины металлическими щетками, травильными пастами, преобразователями коррозии.

Поверхность стальной ортотропной плиты не должна иметь забоин, вмятин, выпуклостей. С поверхности должны быть устранены задиры, брызги сварки, заусенцы, наваренные монтажные элементы, сварные швы очищают от шлаков, закругляют все острые кромки и края радиусом не менее 3 мм.

Поверхность металлической ортотропной плиты очищают от грязи скребками, неметаллическими щетками и промывают водой. Очистку от пыли осуществляют с помощью промышленных пылесосов.

После очистки грязи зажиренные места на металлической поверхности промывают щелочными растворами с помощью волосяных щеток и протирачного материала, которые не должны оставлять следов на металлической поверхности (волокна, ворс, щетина).

Не допускается применение бензина, уайт-спирита и других растворителей для удаления жировых загрязнений. Поверхность обрабатывают мыльным раствором и два

раза промывают теплой водой. Очистка начинается всегда с участков, расположенных в верхней по уклону части плиты.

После очистки от жировых загрязнений поверхность должна быть гидрофильной (капли воды растекаются полностью).

Сушка поверхности может производиться естественным способом. Для ускорения применяют обдув поверхности сжатым воздухом.

Используемый компрессор в зоне выполнения работ устанавливают на поддоне что бы избежать попадания масла на поверхность стальной ортотропной плиты.

Запрещается работать в ночное время без освещения. В утренние часы работа может начинаться после естественного высыхания росы на поверхности металла.

При выпадении на очищенную поверхность росы или дождя с образованием следов окисла или коррозии, необходимо произвести очистку повторно.

Температура окружающего воздуха при выполнении работ должна быть такой, чтобы точка росы была минимум на 3°C ниже температуры поверхности металла. Определение точки росы производится с использованием прибора «Психрометр».

Значения для определения точки росы приведены в Таблице 3.

Схема пооперационного контроля производства работ по подготовке поверхности металла приведены в Таблице 4.

Сразу после очистки металла, во избежание потерь объемов очищенной поверхности вследствие неустойчивой погоды, для предотвращения образования коррозии на металлической ортотропной плите следует производить защиту металлической поверхности с помощью битумно-полимерного праймера.

**Таблица 3 - Определение точки росы**

| Температура воздуха, °C | Точка росы, °C, при относительной влажности воздуха |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                         | 45%                                                 | 50%   | 55%   | 60%   | 65%   | 70%   | 75%   | 80%   | 85%   | 90%   | 95%   |
| 2                       | -7,77                                               | -6,56 | -5,43 | -4,40 | -3,16 | -2,48 | -1,77 | -0,98 | -0,26 | 0,47  | 1,20  |
| 4                       | -6,11                                               | -4,88 | 3,69  | -2,61 | -1,79 | -0,88 | -0,09 | 0,78  | 1,62  | 2,44  | 3,20  |
| 6                       | -4,49                                               | -3,07 | -2,10 | -1,05 | -0,08 | 0,85  | 1,86  | 2,72  | 3,62  | 4,48  | 5,38  |
| 8                       | -2,69                                               | -1,61 | -0,44 | 0,67  | 1,80  | 2,83  | 3,82  | 4,77  | 5,66  | 6,48  | 7,32  |
| 10                      | -1,26                                               | 0,02  | 1,31  | 2,53  | 3,74  | 4,79  | 5,82  | 6,79  | 7,65  | 8,45  | 9,31  |
| 12                      | 0,35                                                | 1,84  | 3,19  | 4,46  | 5,63  | 6,74  | 7,75  | 8,69  | 9,50  | 10,48 | 11,33 |
| 14                      | 2,20                                                | 3,76  | 5,10  | 6,40  | 7,58  | 8,67  | 9,70  | 10,71 | 11,64 | 12,55 | 13,36 |
| 15                      | 3,12                                                | 4,65  | 6,07  | 7,36  | 8,52  | 9,63  | 10,70 | 11,69 | 12,62 | 13,52 | 14,42 |
| 16                      | 4,07                                                | 5,59  | 6,98  | 8,29  | 9,47  | 10,61 | 11,68 | 12,66 | 13,63 | 14,58 | 15,54 |
| 17                      | 5,00                                                | 6,48  | 7,92  | 9,18  | 10,39 | 11,48 | 12,54 | 13,57 | 14,50 | 15,36 | 16,19 |
| 18                      | 5,90                                                | 7,43  | 8,83  | 10,12 | 11,33 | 12,44 | 13,48 | 14,56 | 15,41 | 16,31 | 17,25 |
| 19                      | 6,80                                                | 8,33  | 9,75  | 11,09 | 12,26 | 13,37 | 14,49 | 15,47 | 16,40 | 17,37 | 18,22 |
| 20                      | 7,73                                                | 9,30  | 10,72 | 12,00 | 13,22 | 14,40 | 15,48 | 16,46 | 17,44 | 18,36 | 19,18 |
| 21                      | 8,60                                                | 10,22 | 11,59 | 12,92 | 14,21 | 15,36 | 16,40 | 17,44 | 18,41 | 19,27 | 20,19 |
| 22                      | 9,54                                                | 11,16 | 12,52 | 13,89 | 15,19 | 16,27 | 17,41 | 18,42 | 19,39 | 20,28 | 21,22 |
| 23                      | 10,44                                               | 12,02 | 13,47 | 14,87 | 16,04 | 17,29 | 18,37 | 19,37 | 20,37 | 21,34 | 22,23 |
| 24                      | 11,34                                               | 12,93 | 14,44 | 15,73 | 17,06 | 18,21 | 19,22 | 20,33 | 21,37 | 22,32 | 23,18 |
| 25                      | 12,20                                               | 13,83 | 15,37 | 16,69 | 17,99 | 19,11 | 20,24 | 21,35 | 22,27 | 23,30 | 24,22 |
| 26                      | 13,15                                               | 14,84 | 16,26 | 17,67 | 18,90 | 20,09 | 21,29 | 22,32 | 23,32 | 24,31 | 25,16 |
| 27                      | 14,08                                               | 15,68 | 17,24 | 18,57 | 19,93 | 21,11 | 22,23 | 23,31 | 24,32 | 25,22 | 26,10 |
| 28                      | 14,96                                               | 16,61 | 18,14 | 19,38 | 20,86 | 22,07 | 23,18 | 24,28 | 25,25 | 26,20 | 27,18 |
| 29                      | 15,58                                               | 17,58 | 19,04 | 20,48 | 21,83 | 22,97 | 24,20 | 25,23 | 26,21 | 27,26 | 28,18 |
| 30                      | 16,79                                               | 18,44 | 19,96 | 21,44 | 23,71 | 23,94 | 25,11 | 26,10 | 27,21 | 28,19 | 29,09 |
| 32                      | 18,62                                               | 20,28 | 21,90 | 23,26 | 24,65 | 25,79 | 27,08 | 28,24 | 29,23 | 30,16 | 31,17 |
| 34                      | 20,42                                               | 22,19 | 23,77 | 25,19 | 26,54 | 27,85 | 28,94 | 30,09 | 31,19 | 32,13 | 33,1  |
| 36                      | 22,23                                               | 24,08 | 25,50 | 27,00 | 28,41 | 29,65 | 30,88 | 31,97 | 33,05 | 34,23 | 35,06 |

## Окончание таблицы 3

| Температура воздуха, °С | Точка росы, °С, при относительной влажности воздуха |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                         | 45%                                                 | 50%   | 55%   | 60%   | 65%   | 70%   | 75%   | 80%   | 85%   | 90%   | 95%   |
| 38                      | 23,97                                               | 25,74 | 27,44 | 28,87 | 30,31 | 31,62 | 23,78 | 33,96 | 35,01 | 36,05 | 37,03 |
| 40                      | 25,79                                               | 27,66 | 29,22 | 30,81 | 23,16 | 33,48 | 34,69 | 35,86 | 36,98 | 38,05 | 39,11 |
| 45                      | 30,29                                               | 32,17 | 33,86 | 35,38 | 36,85 | 38,24 | 39,54 | 40,74 | 41,87 | 42,97 | 44,03 |
| 50                      | 34,76                                               | 36,63 | 38,46 | 40,09 | 41,58 | 42,99 | 44,33 | 45,55 | 46,75 | 47,90 | 48,98 |

По таблице можно определить, при какой температуре поверхности появляется конденсат в зависимости от температуры воздуха и относительной влажности воздуха.

**Таблица 4 - Схема пооперационного контроля производства работ по подготовке поверхности металла**

| Объект контроля                                                               | Способ контроля                                             | Время контроля                                     | Требования                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Состояние поверхности металла                                                 | Визуальный                                                  | Перед струйно-абразивной очисткой металла          | На поверхности не должно быть забоин, вмятин, выпуклостей, брызг сварки, наваренных металлических элементов, шлаков на сварных швах. Дренажные трубки должны быть установлены.                                                                        |
| Качество очистки от жировых и прочих загрязнений (гидрофильность поверхности) | Обезжиренную поверхность в отдельных местах смачивают водой | Перед (и после) струйно-абразивной очистки металла | Если вода покрывает поверхность тонким слоем и не собирается в капли, то поверхность гидрофильна. Время разрыва пленки не менее 30 сек. При протирке поверхности чистой сухой белой салфеткой на ней может быть неявно выраженное расплывчатое пятно. |
| Чистота воздуха от компрессора                                                | Направление воздуха на чистую бумагу                        | Один раз в смену                                   | Воздух должен быть чистым и сухим. При обдуве листа в течение 1 мин на бумаге не должно появиться следов масла и влаги.                                                                                                                               |

### **Грунтовка основания**

В технологических целях, для обеспечения защиты металлической поверхности от насыщения влагой, увеличения прочности сцепления наплавленного гидроизоляционного материала с основанием, поверхность подготовленного бетонного основания грунтуется битумно-полимерным праймером.

Обрабатываемая поверхность должна быть сухой. Грунтование выполняют вручную по сухому, не имеющему неровностей основанию, при помощи валика и, в недоступных местах при помощи кисти.

Отсутствие следов битумно-полимерного праймера на приложенной к обработанной поверхности салфетке, говорит о готовности основания к гидроизоляции.

Чтобы избежать увлажнения и запыливания огрунтованной поверхности, укладку материала рекомендуется осуществлять сразу после высыхания праймера.

### **Устройство наплавленной гидроизоляции**

При устройстве гидроизоляции на поверхности металла, огрунтованной битумно-полимерным праймером работы разрешается начинать после улетучивания из грунтовки растворителя. Время высыхания битумно-полимерного праймера при 20°C составляет около 5 минут.

Устройству гидроизоляции должна предшествовать приемка основания под гидроизоляцию.

Гидроизоляцию выполняют из гидроизоляционного материала наплавляя его в один слой на подготовленную поверхность металла.

Устройство гидроизоляции выполняют при температуре воздуха не ниже температуры гибкости материала. Укладку гидроизоляции в условиях отрицательных температур рекомендуется производить с использованием тепляков с обеспечением положительной температуры воздуха внутри тепляков. Работы по устройству гидроизоляции должны выполняться в сухую погоду.

Укладку рулонов на стальную ортотропную плиту начинают с пониженных мест в продольном направлении, относительно движению транспорта.

Порядок укладки гидроизоляционного материала приведен на рисунке 5.

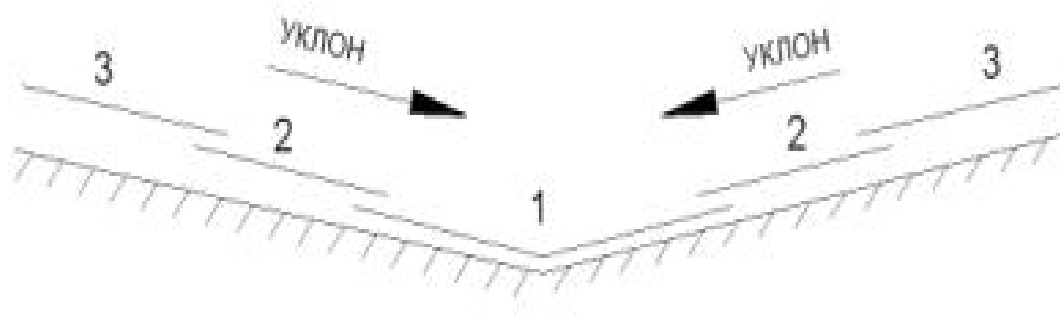


**Рисунок 5 - Порядок укладки гидроизоляционного материала**

Перед укладкой гидроизоляции рекомендуется развернуть 5-6 рулонов, примерить каждый рулон по отношению к другому, обеспечив нахлест по продольным кромкам. Затем приклеить концы всех рулонов с одной стороны и снова скатать материалы в рулоны. Для удобства работы и обеспечения качества рулоны должны быть круглыми. Плоский рулон материала следует раскатать на ровной поверхности и скатать его с другого края.

При работе в условиях отрицательных температур воздуха для исключения повреждения материала при раскатке его необходимо выдержать в теплом помещении до положительной температуры.

Полотна рулонных гидроизоляционных материалов наклеивают внахлестку на 80-100мм по продольным сторонам и не менее 150 мм в поперечных стыках смежных рулонов, в продольном направлении пролетного строения поперечные стыки рулонов в смежных полосах должны быть сдвинуты относительно друг друга на 500 мм.

Угловые участки наклеенных материалов, оставляемые при перерывах в работе, должны быть особенно тщательно приклеены во избежание затекания воды под них. Рекомендуется подрезать углы материала по радиусу или диагонали, чтобы увеличить длину катета шва, следовательно уменьшить вероятность непроплава и прохода воды через место нахлеста.

Для достижения лучшей приклейки в местах нахлестов материал прикатывают валиками или мягкими щетками, движения которых должны быть в направлении приклейки.

Допустимые нахлесты полотен гидроизоляционного материала в продольном и поперечном направлениях приведены на рисунке 6.

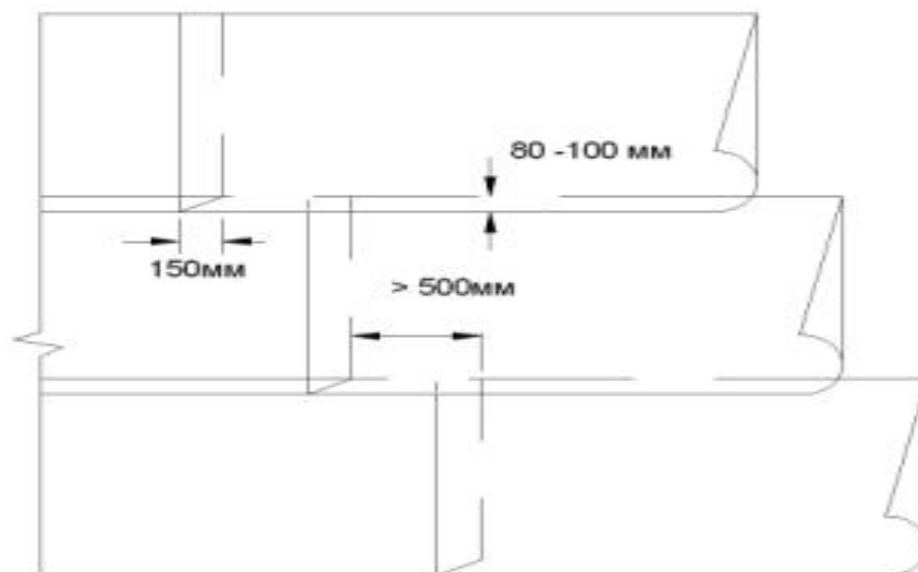


**Рисунок 6 - Допустимые нахлесты полотен гидроизоляционного материала в продольном и поперечном направлениях**

Наплавление гидроизоляции из рулонных материалов на металлическую поверхность ортотропной плиты осуществляют путем оплавления нижней поверхности рулона пламенем воздушно-газовой горелки с одновременным подогревом поверхности основания. Рулон разворачивают медленно в направлении на себя вверх по уклону, прижимая его к основанию. Для раскатки рулона используют легкие металлические крючки, либо раскатчик рулона.

При наплавлении гидроизоляции должен образовываться валик битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения рулона с основанием величиной не более 20-25 мм, который свидетельствует о правильном температурном режиме укладки. Имеющаяся на нижней поверхности материала полиэтиленовая пленка должна быть полностью расплавлена вместе с битумной массой. Наличие большого количества вытекающей массы, а также появление дыма указывают на перегрев материала.

Запрещается распределение расплавленного вяжущего вспомогательными средствами (стержень, шпатель) по ширине рулона.

В случае образования при наклейке рулона воздушного пузыря, его следует удалить в следующем порядке:

- в дефектном месте делают крестообразный надрез;
- отгибают концы материала;

пламенем горелки прогревают изолируемую поверхность и поверхность отогнутых концов;

- тщательно прижимают шпателем полотна оплавленной стороной к основанию;
- наклеивают дополнительное полотно (заплату) способом оплавления, с перекрытием надрезов не менее чем на 100 мм со всех сторон.

Количество заплат должно быть ограничено. На площади 100 м<sup>2</sup> допускается установка не более 3-х штук.

Для наклейки материала применяют газ пропан с расходом 0,3-0,6 л/м<sup>2</sup> в зависимости от температуры воздуха. При работе в условиях отрицательных температур воздуха расход газа доходит до 1 л/м<sup>2</sup>.

Процесс укладки гидроизоляции из рулонных материалов на металлическую поверхность ортотропной плиты приведен на рисунке 7.

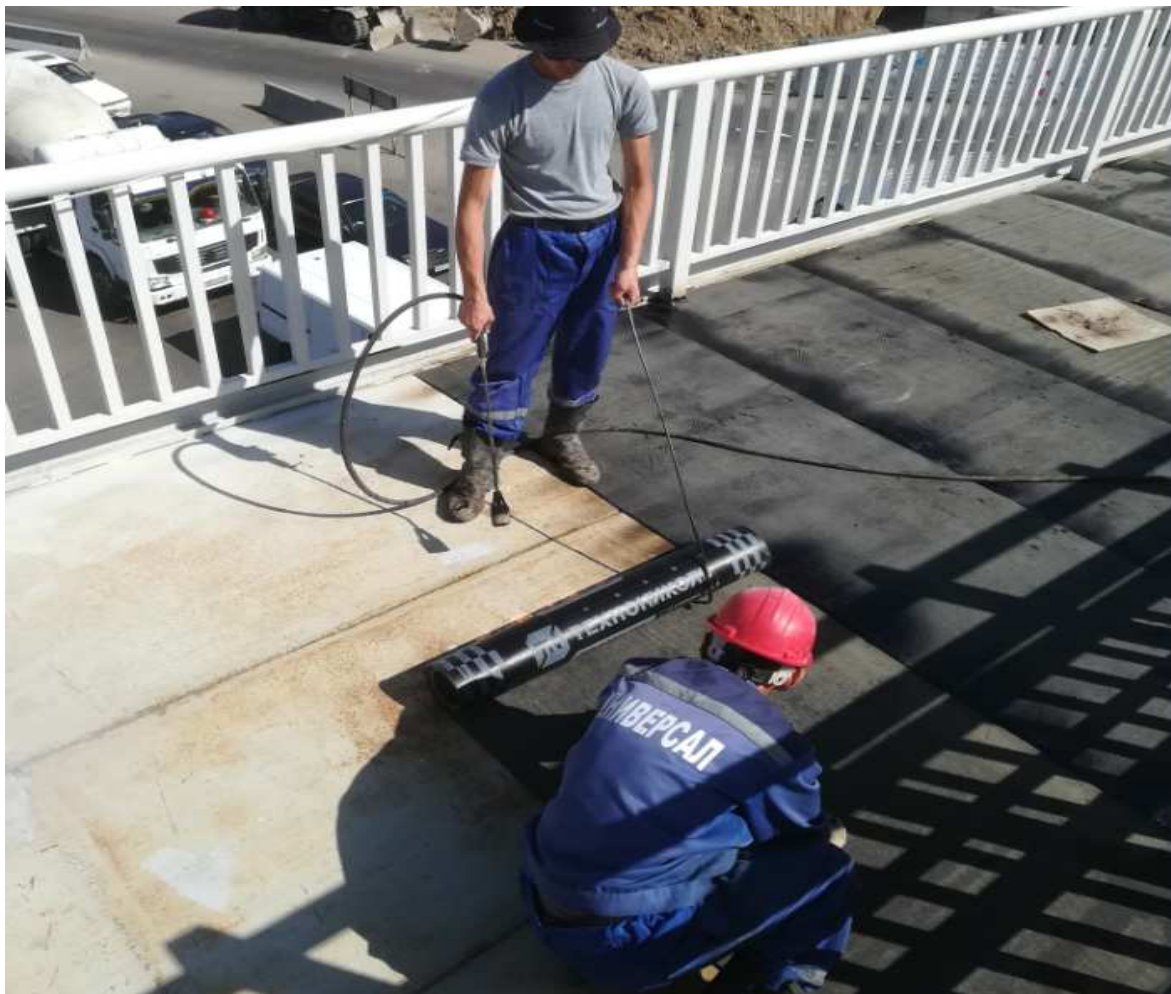


**Рисунок 7 - Процесс укладки гидроизоляции из рулонных материалов на металлическую поверхность ортотропной плиты**

### ***Устройство примыканий гидроизоляции к элементам мостового полотна***

После укладки основного слоя гидроизоляционной мембраны необходимо устроить слою усиления. Это связано с концентрацией напряжений, действующих на гидроизоляционную мембрану в этих зонах, либо с возможными деформациями конструкции, которые могут привести к разрыву мембраны.

Слои усиления устраиваются в сложных узлах и сопряжениях таких как, деформационные швы, внутренние и внешние углы, сложные сопряжения поверхностей, ввод коммуникаций, переходах с горизонтальной на вертикальную поверхность и т. п.

Слой усиления – это специально выкроенные отрезки, выполненные из материала основного гидроизоляционного покрытия, которые наплавливаются на подготовленное основание перед нанесением основных слоев гидроизоляционной мембраны.

При примыкании гидроизоляции к вертикальной поверхности, сначала производится оклейка рулонной гидроизоляции на горизонтальной поверхности стальной ортотропной плиты вплотную к монолитному бортику. Далее поверх рулонной гидроизоляции производится оклейка полосы гидроизоляции, заходящей одной частью в 150мм на горизонтальную часть и другой частью на вертикальную часть бортика на высоту с учетом толщины слоев асфальтобетонного покрытия по проекту.

В местах примыкания гидроизоляции к конструкции деформационного шва материал наклеивают на горизонтальную полку окаймления.

Примыкание гидроизоляции к вертикальным поверхностям приведено на рисунке 8.

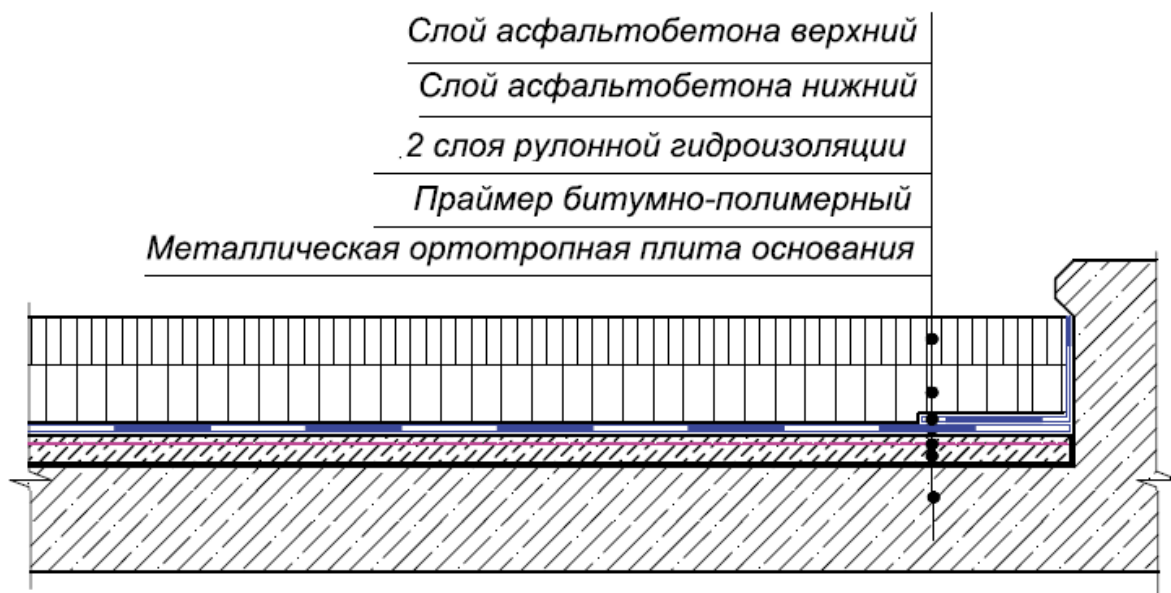


**Рисунок 8 - Примыкание гидроизоляции к вертикальным поверхностям**

## **5.2.2 Устройство гидроизоляции на железобетонной плите пролетного строения мостового сооружения**

### **Подготовительные работы**

Рабочие получают указания от ответственного за безопасное проведение работ, знакомятся с рабочими чертежами, ППР, получают необходимый инструмент, приспособления, средства индивидуальной защиты. Ограждают место производства работ, расставляют дорожные знаки, намечают безопасную зону для рабочих, занятых на производстве работ.

Конструкция дорожной одежды на железобетонной плите приведена на рисунке 9.

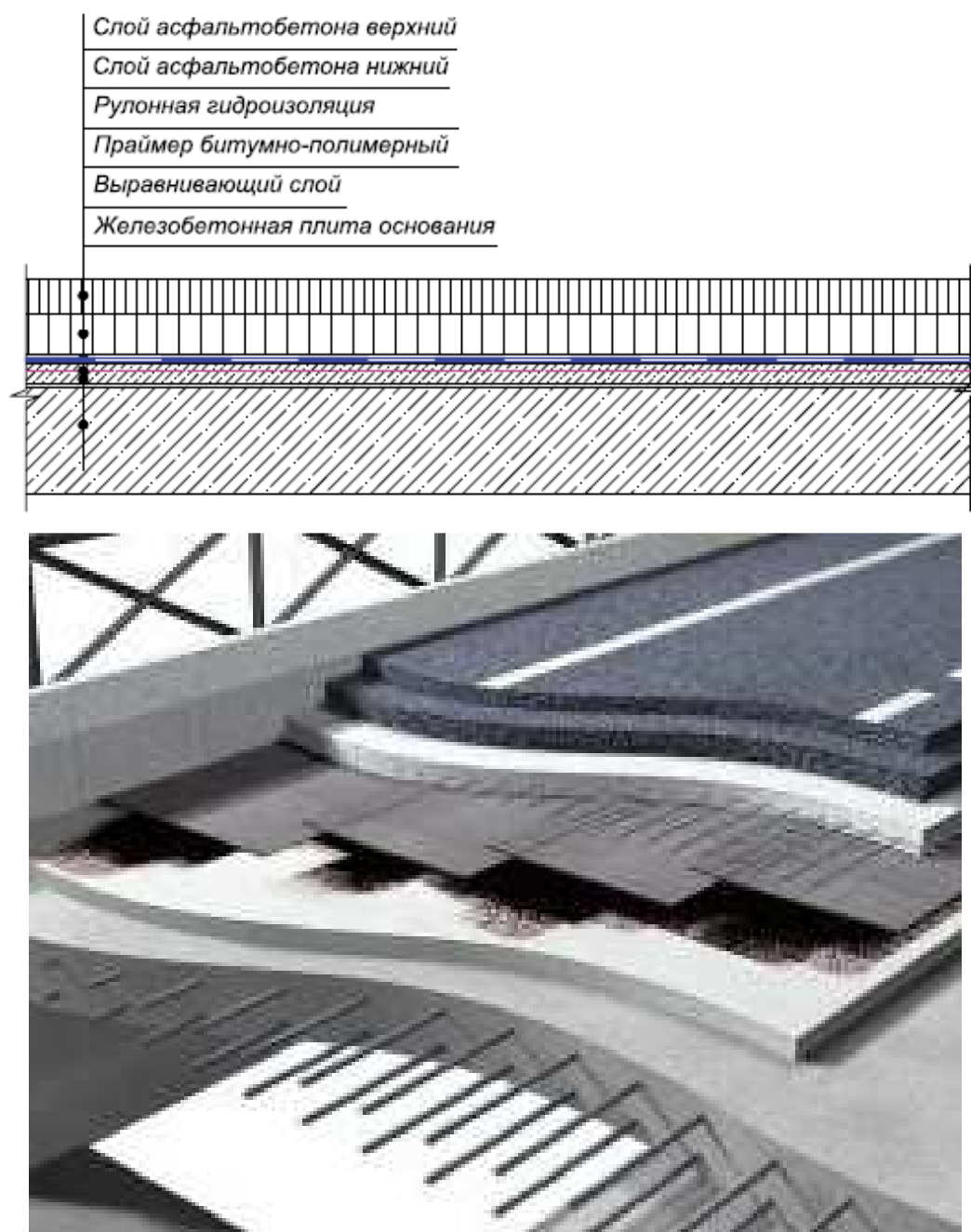


Рисунок 9 - Конструкция дорожной одежды на железобетонной плите

## **Основные работы**

### ***Подготовка основания***

Перед нанесением грунтовки битумно-полимерным праймером изолируемую поверхность очищают от строительного мусора. Обработка поверхности бетона фрезами, образующими бороздки в бетоне, а также механическими щетками и шлифованием не допускается.

Гидроизолируемая поверхность не должна иметь раковин, наплывов бетона, трещин, неровностей с острогранными кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают с последующей шлифовкой.

Очистку основания от наплывов раствора и налипшего мусора выполняют с помощью скребка и щетки. Обеспыливание основания выполняют продувкой его с наветренной стороны сжатым воздухом, подаваемым от передвижного компрессора, расположенного на строительной площадке.

При необходимости удаления цементного молочка с изолируемой бетонной поверхности, используется пескоструйная обработка.

При наличии на бетоне влажных мест необходимо выполнить их просушку газопламенной горелкой.

### ***Грунтовка основания***

В технологических целях, для обеспечения защиты бетонной поверхности от насыщения влагой, увеличения прочности сцепления наплавленного гидроизоляционного материала с основанием, поверхность подготовленного бетонного основания грунтуется битумно-полимерным праймером.

Обрабатываемая поверхность должна быть сухой. Грунтование выполняют вручную по сухому, не имеющему неровностей основанию, при помощи валика и, в недоступных местах при помощи кисти.

Гидроизоляцию на основание из бетона, огрунтованной праймером битумно-полимерным работы необходимо начинать после улетучивания из грунтовки растворителя. Время высыхания битумно-полимерного праймера при 20°C составляет 5 минут.

Отсутствие следов битумно-полимерного праймера на приложенной к обработанной поверхности салфетке, говорит о готовности основания к гидроизоляции.

Чтобы избежать увлажнения и запыливания огрунтованной поверхности, укладку материала рекомендуется осуществлять сразу после высыхания праймера.

### ***Гидроизоляция из наплавленного рулонного материала***

Гидроизоляцию из наплавленного рулонного материала укладывают в один слой по подготовленной поверхности выравнивающего слоя или плиты проезжей части.

Устройство гидроизоляции выполняют при температуре воздуха не ниже температуры гибкости материала. Работы по устройству гидроизоляции должны выполняться в сухую погоду.

Укладку рулонов на бетонную плиту начинают с пониженных мест в продольном направлении, относительно движению транспорта.

Порядок укладки гидроизоляционного материала приведен на рисунке 5.

Перед укладкой гидроизоляции рекомендуется развернуть на подготовленное основание 5-6 рулонов, примерить каждый рулон по отношению к другому, обеспечив нахлест по продольным кромкам. Затем приклеить концы всех рулонов с одной стороны и скатать материал снова в рулоны. Рулон материала для удобства должен быть круглым. Плоский рулон материала следует раскатать на ровной поверхности и скатать его с другого края.

Полотна рулонных материалов наклеивают с нахлесткой в стыках на 80-100 мм по продольным сторонам и не менее 150 мм в поперечных стыках. Поперечные стыки в смежных продольных полотнищах должны быть сдвинуты на 500 мм.

Допустимые нахлесты полотен гидроизоляционного материала в продольном и поперечном направлениях приведены на рисунке 6.

Наплавление гидроизоляции из рулонных материалов на поверхность бетонной плиты основания осуществляют путем оплавления нижней поверхности рулона пламенем воздушно-газовой горелки с одновременным подогревом поверхности основания. Рулон разворачивают медленно в направлении на себя вверх по уклону, прижимая его к основанию. Для раскатки рулона используют легкие металлические крючки, либо раскатчик рулона.

При наплавлении гидроизоляции должен образовываться валик битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения рулона с основанием величиной не более 20-25 мм, который свидетельствует о правильном температурном режиме укладки. Имеющаяся на нижней поверхности материала полиэтиленовая пленка должна быть полностью расплавлена вместе с битумной массой. Наличие большого количества вытекающей массы, а также появление дыма указывают на перегрев материала.

Угловые участки наклеенных материалов, оставляемые при перерывах в работе, должны быть особенно тщательно приклеены во избежание затекания воды под них.

Наклеенные полотнища не должны иметь складок, морщин, волнистости. Особое внимание уделяют нахлестам материалов. Для достижения лучшей приклейки в местах нахлестов материал прикатывают валиками или мягкими щетками, движения которых должны быть в направлении приклейки.

Запрещается распределение расплавленного вяжущего вспомогательными средствами (стержень, шпатель) по ширине рулона.

В случае образования при наклейке рулона воздушного пузыря, его следует удалить в следующем порядке:

- в дефектном месте делают крестообразный надрез;
- отгибают концы материала;
- пламенем горелки прогревают изолируемую поверхность и поверхность отогнутых концов;
- тщательно прижимают шпателем полотна оплавленной стороной к основанию;
- наклеивают дополнительное полотно (заплату) способом оплавления, с перекрытием надрезов не менее чем на 100 мм со всех сторон.

Количество заплат должно быть ограничено. На площади 100 м<sup>2</sup> допускается установка не более 3-х штук.

Для наклейки материала применяют газ пропан с расходом 0,3-0,6 л/м<sup>2</sup> в зависимости от температуры воздуха. При работе в условиях отрицательных температур воздуха расход газа доходит до 1 л/м<sup>2</sup>.

При выполнении гидроизоляционных работ следует принять меры предосторожности против попадания на гидроизоляцию масла, бензина, дизельного топлива и других растворителей. В случае пролива указанных материалов поврежденный участок вырезают и ставят заплату.

Процесс укладки наплавляемого гидроизоляционного слоя из битумно-полимерного материала приведен на рисунке 10.



**Рисунок 10 - Процесс укладки наплавляемого гидроизоляционного слоя из битумно-полимерного материала**

***Устройство примыкания к элементам мостового полотна***

После укладки основного слоя гидроизоляционной мембраны необходимо устроить слои усиления. Это связано с концентрацией напряжений, действующих на гидроизоляционную мембрану в этих зонах, либо с возможными деформациями конструкции, которые могут привести к разрыву мембраны.

Слои усиления устраиваются в сложных узлах и сопряжениях таких как, деформационные швы, внутренние и внешние углы, сложные сопряжения поверхностей, ввод коммуникаций, переходах с горизонтальной на вертикальную поверхность и т. п.

Слои усиления – это специально выкроенные отрезки, выполненные из материала основного гидроизоляционного покрытия, которые наплавляются на подготовленное основание перед нанесением основных слоев гидроизоляционной мембраны.

В местах установки тротуарных блоков и железобетонных парапетных ограждений гидроизоляцию выполняют в зависимости от их конструкции.

Гидроизоляция при сборных тротуарных блоках и парапетных ограждениях должна быть выполнена на полную ширину плиты проезжей части.

В местах примыкания гидроизоляции к цоколю перильного и парапетного ограждений она должна быть заведена под устроенный в цоколе козырек.

При примыкании гидроизоляции к вертикальной поверхности, сначала производится оклейка рулонной гидроизоляции на горизонтальной поверхности железобетонной плиты вплотную к монолитному бортику. Далее поверх рулонной гидроизоляции производится оклейка полосы гидроизоляции, заходящей одной частью в 150мм на горизонтальную часть и другой частью на вертикальную часть бортика на высоту с учетом толщины слоев асфальтобетонного покрытия по проекту.

Примыкание гидроизоляции к вертикальной поверхности приведено на рисунке 11.

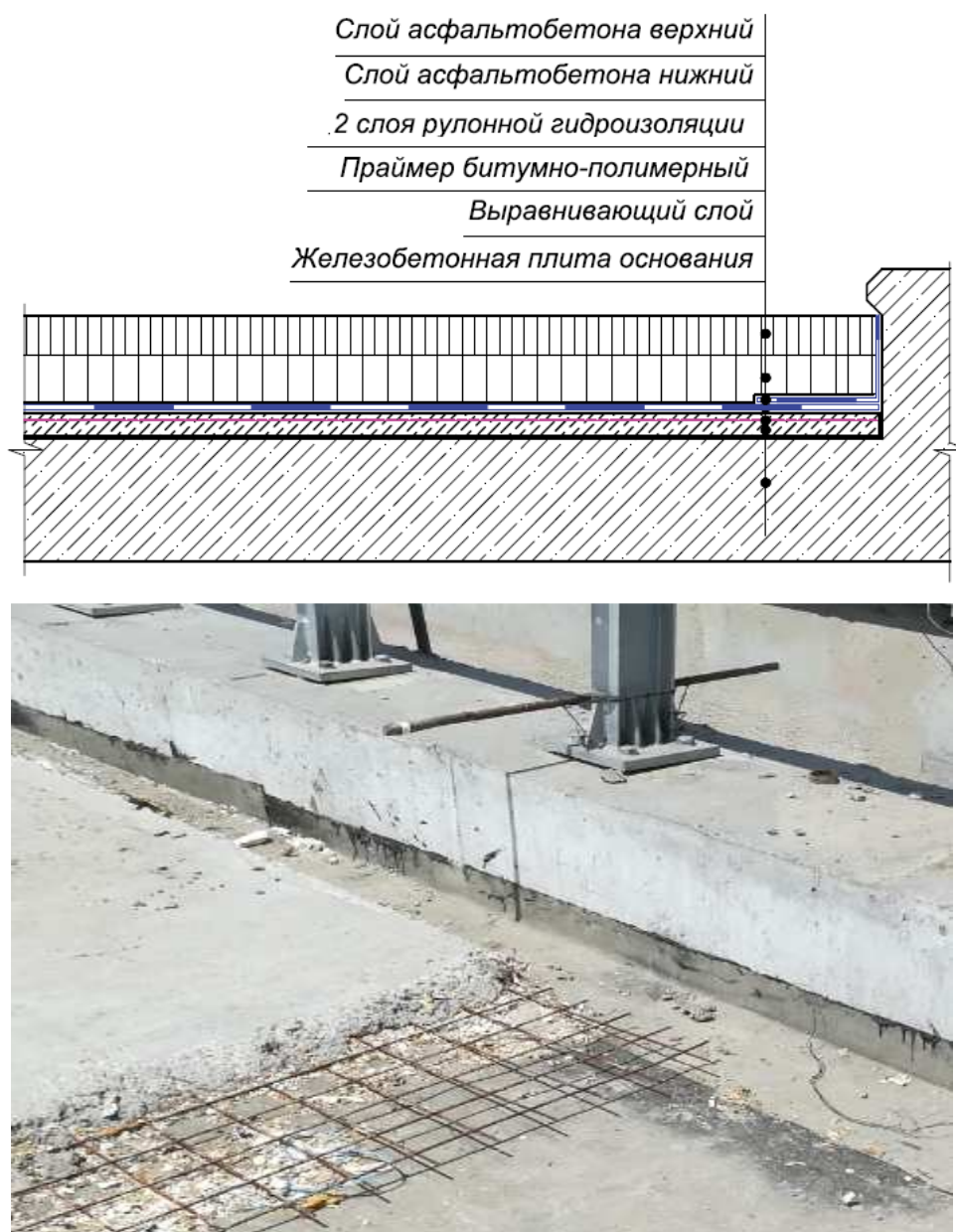


Рисунок 11 - Примыкание гидроизоляции к вертикальной поверхности

В местах примыкания к конструкциям деформационных швов выполняют гидроизоляцию в зависимости от конструкции перекрытия шва и должна исключать протечки воды через плиту проезжей части.

При выполнении конструкции деформационных швов с компенсаторами лоткового типа (замкнутыми, незамкнутыми) гидроизоляция должна быть заведена в компенсатор и приклеена к нему.

При конструкциях деформационных швов со стальным окаймлением гидроизоляция должна быть заведена под козырек, образуемый окаймлением.

Операционная карта по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавляемым материалом на стальной ортотропной плите и железобетонной плите пролетного строения мостового сооружения приведены в таблице 5.

**Таблица 5 – Операционная карта по устройству наплавленной гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавленным материалом на железобетонной плите и на стальной ортотропной плите пролетного строения мостового сооружения.**

| Наименование операции                            | Средства технологического обеспечения (оборудование, инструмент, инвентарь, машины, механизмы) | Исполнитель                                                                                                                                                                | Описание операции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                | 2                                                                                              | 3                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Подготовительные работы</b>                   |                                                                                                |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Инструктаж и ознакомление с документацией        | -                                                                                              | Изолировщик на гидроизоляции 5 разр. (И1, И2) – 2 чел;<br>Изолировщик на гидроизоляции 3 разр. (И3, И4) – 2 чел;<br>Изолировщик на гидроизоляции 2 разр. (И5, И6) – 2 чел. | Рабочие получают указания от ответственного за безопасное проведение работ, знакомятся с рабочими чертежами, ППР, получают необходимый инструмент, приспособления, средства индивидуальной защиты. Ограждают место производства работ, расставляют дорожные знаки, намечают безопасную зону для рабочих, занятых на производстве работ.     |
| <b>Основные работы</b>                           |                                                                                                |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Очистка основания                                | Компрессор, скребок, щетка                                                                     | И5, И6                                                                                                                                                                     | И3 при помощи щетки и скребка очищает поверхность основания от грязи и мусора. И4 при помощи сжатого воздуха очищают основание для грунтовки основания битумно-полимерным праймером.                                                                                                                                                        |
| Грунтовка основания битумно-полимерным праймером | Кисти, валики                                                                                  | И3, И4                                                                                                                                                                     | И1, И2, И3, И4 - производят работы по грунтовке поверхности битумно-полимерным праймером при помощи валиков. В труднодоступных местах пользуются для нанесения праймера кистями. Работы разрешается начинать после улетучивания из грунтовки растворителя. Время высыхания битумно-полимерного праймера при 20°С составляет около 5 минут.. |

Продолжение таблицы 5

| 1                                                                                 | 2                                                                                                                           | 3      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Устройство примыкания гидроизоляции к вертикальной поверхности                    | Горелка газопламенная, захват-раскатчик, силиконовый ролик, баллон пропановый, редуктор, тележка для баллонов, рулетка, нож | И1, И2 | <p>Дополнительные слои для мест примыканий к вертикальным поверхностям выполняют из заранее подготовленных заготовок кровельного материала необходимой длины.</p> <p>И1 и И2 раскатывают и при помощи рулетки и ножа размечают и раскраивают полотнища рулонных материалов (заготовки) для примыканий дополнительных слоев гидроизоляции к вертикальной поверхности.</p> <p>И1 зажигает горелку и оплавляет скатанный рулон маятниковыми движениями горелки вдоль рулона. После образования валика стекшего наплавленного слоя (с нижней стороны заготовки) И1 захватом-раскатчиком раскатывает и приклеивает заготовку снизу вверх. И2 осуществляет прикатку полотнища в местах нахлесток силиконовым роликом.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Устройство основной гидроизоляции из наплаваемого рулонного материала в один слой | Воздушно - газовые горелки, легкие металлические крючки, либо раскатчик рулона, кисточки, шпателя, валики.                  | И1, И2 | <p>И1, И2 – раскатывают рулонный материал медленно без складок, морщин, волнистости используя легкие металлические крючки, либо раскатчик рулона в направлении на себя вверх по уклону, прижимая его к основанию, с наплавлением гидроизоляции на поверхность бетонной плиты путем оплавления нижней поверхности рулона пламенем воздушно-газовой горелки с одновременным подогревом поверхности основания. Наклейку производят с нахлесткой в стыках на 80-100 мм по продольным сторонам и не менее 150 мм в поперечных стыках. Поперечные стыки в смежных продольных полотнищах должны быть сдвинуты на 500 мм. При наплавлении гидроизоляции должен образовываться вытек битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения рулона с основанием величиной не более 20-25 мм, который свидетельствует о правильном температурном режиме укладки. Имеющаяся на нижней поверхности материала полиэтиленовая пленка должна быть полностью расплавлена вместе с битумной массой. Гидроизоляция из наплаваемого рулонного материала производят в один слой по поверхности плиты проезжей части при температуре воздуха не ниже температуры гибкости матер-ла в сухую погоду. Укладку рулонов начинают с пониженных мест в продольном направлении, относительно движения транспорта.</p> |

Окончание таблицы 5

| 1                                                                     | 2                                                          | 3                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Вспомогательные работы</b>                                         |                                                            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Погрузка и разгрузка материалов из автотранспорта автокраном и ручную | Автомобильный кран, автомобили бортовые г/п до 8 т, стропы | МК, И5, И6             | ИЗ и И2 выполняют строповку поддонов, пакетов с материалами. ИЗ подает команду МК на разгрузку (подъем) и отходит на безопасное расстояние. МК краном подает материалы на площадку складирования. ИЗ и И2 принимают материалы и выполняет их расстроповку |
| Подноска материалов                                                   | -                                                          | И5, И6                 | И5, И6 подносят материалы от места складирования на пролетном строении моста к месту производства работ ручную или на тележке                                                                                                                             |
| <b>Заключительные работы</b>                                          |                                                            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Заключительные работы                                                 | -                                                          | И1, И2, И3, И4, И5, И6 | В конце рабочей смены рабочие убирают рабочие места, очищают инвентарь, инструмент и сдают их ответственному лицу на приобъектный склад.                                                                                                                  |

## 6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству гидроизоляции с применением рулонного гидроизоляционного наплавляемого битумно-полимерного материала на металлических и железобетонных пролетных строениях мостов приведена в Таблице 6-7.

**Таблица 6 – Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству гидроизоляции с применением рулонного гидроизоляционного наплавляемого битумно-полимерного материала на пролетных строениях мостов**

Объем – 160,0 м<sup>2</sup> гидроизоляции

| № п/п | Наименование материала, изделия      | Наименование и обозначение НТД | Единица измерения  | Количество  |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------|
| 1     | Рулонный битумно-полимерный материал | ГОСТ 30547                     | м <sup>2</sup> /кг | 160,0/880,0 |
| 2     | Праймер битумный                     | ГОСТ 30693                     | кг/л               | 32,0/40,0   |
| 3     | Газ пропан-бутан                     | -                              | кг/л               | 45,4/80,0   |

**Таблица 7 – Ведомость потребности в материалах и изделиях, применяемых при устройстве примыкания дополнительных слоев к вертикальной поверхности**

Объем – 60,0 м<sup>2</sup> верхний слой усиления

| № п/п | Наименование материала, изделия                                                | Наименование и обозначение НТД | Ед. изм.           | Количество |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------|
| 1     | Рулонный битумно-полимерный материал:<br>- полоса 500мм верхний слой усиления. | ГОСТ 30547                     | м <sup>2</sup> /кг | 60,0/330,0 |
| 2     | Праймер битумный                                                               | ГОСТ 30693                     | кг/л               | 12,0/15,0  |
| 3     | Газ пропан-бутан                                                               | -                              | кг/л               | 17,0/30,0  |

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 8.

**Таблица 8 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений**

| №<br>п/<br>п                                | Наименование                        | Тип,<br>марка,<br>завод-<br>изготовит<br>ель | Назначение                                | Основные<br>технические<br>характеристики     | Количество<br>на звено<br>шт. |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                                           | 2                                   | 3                                            | 4                                         | 5                                             | 6                             |
| <b>Машины и механизмы</b>                   |                                     |                                              |                                           |                                               |                               |
| 1                                           | 2                                   | 3                                            | 4                                         | 5                                             | 6                             |
| 1                                           | Автомобильный кран                  | По ППР                                       | Погрузочно-разгрузочные работы            | Грузоподъемность 10 т                         | 1                             |
| 2                                           | Фронтальный погрузчик               | По ППР                                       | Подача материалов к месту работ           | Объем ковша 3 м³                              | По ППР                        |
| 3                                           | Компрессор передвижной              | По ППР                                       | Для обеспыливания                         | Расход воздуха 5 м³/мин                       | 1                             |
| 4                                           | Воздушно газовая горелка            | -                                            | Для наплавки гидроизоляционного материала |                                               | 2                             |
| <b>Инвентарь и инструменты</b>              |                                     |                                              |                                           |                                               |                               |
| 1                                           | Щетка металлическая                 | -                                            | Очистка металлических поверхностей        | -                                             | 2                             |
| 2                                           | Рулетка измерительная металлическая | -                                            | Средство измерения                        | Диапазон измерений от 0 до 5000 мм, ц.д. 1 мм | 2                             |
| 3                                           | Линейка измерительная               |                                              | Средство измерения                        | Диапазон изм. от 0 до 1000 мм, ц.д. 1         | 1                             |
| 4                                           | Молоток                             |                                              | Монтажные и строительные работы           |                                               | 2                             |
| 5                                           | Скребок                             | -                                            | Очистка поверхности                       | -                                             | 1                             |
| 6                                           | Метла                               | -                                            | Очистка поверхности                       | -                                             | 3                             |
| 7                                           | Силиконовый валик                   | -                                            | Для ручной прикатки                       | -                                             | 2                             |
| 8                                           | Маркер                              | -                                            | Для разметки                              | -                                             | 2                             |
| 9                                           | Столярный нож                       | -                                            | Для резки рулонного материала             | -                                             | 2                             |
| <b>Средство индивидуальной защиты (СИЗ)</b> |                                     |                                              |                                           |                                               |                               |

Окончание таблицы 8

| 1  | 2                                                | 3                | 4                                        | 5 | 6        |
|----|--------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|---|----------|
| 1  | Сапоги резиновые                                 |                  | СИЗ                                      |   | На звено |
| 2  | Спецобувь                                        | -                | СИЗ                                      | - | На звено |
| 3  | Защитные очки                                    | -                | СИЗ                                      | - | На звено |
| 4  | Респиратор                                       | ШБ<br>«Лепесток» | СИЗ                                      | - | На звено |
| 5  | Ограждение<br>сигнальное                         |                  | Обозначение<br>опасной зоны              |   | По ППР   |
| 6  | Знаки безопасности<br>и указатель опасных<br>зон |                  | Обозначение<br>опасной зоны              |   | Комплект |
| 7  | Комбинезоны                                      | -                | СИЗ                                      | - | На звено |
| 8  | Каска строительная                               | -                | СИЗ                                      | - | На звено |
| 9  | Рукавицы<br>специальные                          | -                | СИЗ                                      | - | На звено |
| 10 | Аптечка                                          | -                | Оказание первой<br>медицинской<br>помощи | - | 2        |

### 7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавляемым материалом приведены в карте контроля технологических процессов (Таблица 9).

**Таблица 9 – Карта контроля технологических процессов**

| Объект контроля<br>(технологический процесс)                  | Контролируемый параметр |                                                |                       | Место контроля<br>(отбор проб) | Периодичность контроля | Исполнитель контроля или проведения операций | Метод контроля, обозначение НТД | Средства измерений, испытаний                       |                                                           | Оформление результатов контроля |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                               | Наименование            | Номинальное значение                           | Предельное отклонение |                                |                        |                                              |                                 | Тип, марка, обозначение НТД                         | Диапазон измерений, погрешность, класс точности           |                                 |
|                                                               |                         |                                                |                       |                                |                        |                                              |                                 |                                                     |                                                           |                                 |
| Входной контроль                                              |                         |                                                |                       |                                |                        |                                              |                                 |                                                     |                                                           |                                 |
| Рулонные кровельные битумно-полимерные материалы (ГОСТ 30547) | Марка                   | -                                              | -                     | Площадка складирования         | Сплошной               | Мастер (прораб)                              | Визуальный                      | По сопроводительным документам, документ о качестве | -                                                         | Журнал входного контроля        |
|                                                               | Ширина полотна, мм      | 1000                                           | ±2                    | То же                          | То же                  | То же                                        | Измерительный (ГОСТ 26433.1)    | Рулетка измерительная металлическая                 | Диапазон измерений от 0 мм до 10000 мм, цена деления 1 мм | То же                           |
|                                                               | Длина рулона, м         | 8                                              | ±0,1                  | -«-                            | -«-                    | -«-                                          | То же                           | То же                                               | То же                                                     | -«-                             |
|                                                               | Проверка внешнего вида  | Дыры, разрывы, трещины, складки не допускаются | -                     | -«-                            | -«-                    | -«-                                          | Визуальный                      | -                                                   | -                                                         | -«-                             |

Продолжение таблицы 9

| Объект контроля<br>(технологический процесс) | Контролируемый параметр                                |                                    |                       | Место контроля<br>(отбор проб) | Периодичность контроля                                                           | Исполнитель контроля или проведения операций | Метод контроля, обозначение НТД | Средства измерений, испытаний                                          |                                                                                 | Оформление результатов контроля |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                              | Наименование                                           | Номинальное значение               | Предельное отклонение |                                |                                                                                  |                                              |                                 | Тип, марка, обозначение НТД                                            | Диапазон измерений, погрешность, класс точности                                 |                                 |
| Мастичные материалы (ГОСТ 30693)             | Марка                                                  | Праймер битумный                   | -                     | Площадка складирования         | Сплошной                                                                         | Мастер (прораб)                              | Визуальный                      | По сопроводительным документам, документ о качестве                    | -                                                                               | Журнал входного контроля        |
| <b>Операционный контроль</b>                 |                                                        |                                    |                       |                                |                                                                                  |                                              |                                 |                                                                        |                                                                                 |                                 |
| Подготовка основания                         | Чистота поверхности основания                          | Наличие пыли, грязи не допускается | Не допускается        | Участок производства работ     | Сплошной                                                                         | Мастер (прораб)                              | Визуальный                      | -                                                                      | -                                                                               | Общий журнал работ              |
|                                              | Отклонение поверхности от плоскостности по горизонтали | -                                  | ±5                    | То же                          | Не менее 5 измерений на каждые 70 м <sup>2</sup> -100 м <sup>2</sup> поверхности | То же                                        | Измерительный (ГОСТ 26433.1)    | Рейка контрольная строительная<br>Линейка измерительная металлическая, | Длина до 2000 мм<br><br>Диапазон измерения от 0 мм до 150 мм, цена деления 1 мм | То же                           |

Продолжение таблицы 9

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр                                  |                      |                       | Место контроля (отбор проб) | Периодичность контроля                                                            | Исполнитель контроля или проведения операций | Метод контроля, обозначение НТД | Средства измерений, испытаний  |                                                 | Оформление результатов контроля |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                           | Наименование                                             | Номинальное значение | Предельное отклонение |                             |                                                                                   |                                              |                                 | Тип, марка, обозначение НТД    | Диапазон измерений, погрешность, класс точности |                                 |
|                                           | Влажность основания, %                                   | -                    | 4                     | -«-                         | Не менее 5 измерений на каждые 50 м <sup>2</sup> - 70 м <sup>2</sup> поверхности  | -«-                                          | То же                           | Влагомер                       | -                                               | -«-                             |
|                                           | Отклонение плоскостности элемента от заданного уклона, % | -                    | 0,2                   | -«-                         | Не менее 5 измерений на каждые 70 м <sup>2</sup> - 100 м <sup>2</sup> поверхности | -«-                                          | -«-                             | Нивелир и рейка                | -                                               | -«-                             |
|                                           | Число неровностей на площади поверхности 4м <sup>2</sup> | -                    | Не более 2            | Участок производства работ  | Сплошной                                                                          | Мастер (прораб)                              | Измерительный ГОСТ 26433.2)     | Рейка контрольная строительная | Длина до 2000 мм                                | Общий журнал работ              |

Продолжение таблицы 9

| Объект контроля<br>(технологический процесс) | Контролируемый параметр                                                                              |                      |                                            | Место контроля<br>(отбор проб) | Периодичность контроля                                  | Исполнитель контроля или проведения операций | Метод контроля, обозначение НТД | Средства измерений, испытаний       |                                                         | Оформление результатов контроля |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                              | Наименование                                                                                         | Номинальное значение | Предельное отклонение                      |                                |                                                         |                                              |                                 | Тип, марка, обозначение НТД         | Диапазон измерений, погрешность, класс точности         |                                 |
| Устр-во гидроизоляции                        | Толщина грунтового слоя:, мм                                                                         | 0,7                  | ±5%                                        | -«-                            | Не менее 5 измерений на каждые 70 м²-100 м² поверхности | -«-                                          | -«-                             | Штангенглубиномер                   | -                                                       | -«-                             |
|                                              | Сплошное нанесение грунтовки                                                                         | -                    | Наличие разрывов, пропусков не допускается | -«-                            | Сплошной                                                | -«-                                          | Визуальный                      | -                                   | -                                                       | -«-                             |
|                                              | Наклейка полотнищ:<br>- нахлестка, не менее, мм:<br>- продольное<br>- поперечное<br>- смежные полосы | 60-100<br>150<br>500 | -                                          | -«-                            | То же                                                   | -«-                                          | Измерительный (ГОСТ 26433.2)    | Линейка измерительная металлическая | Диапазон измерения от 0 мм до 150 мм, цена деления 1 мм | -«-                             |

Продолжение таблицы 9

| Объект контроля<br>(технологический процесс) | Контролируемый параметр                                                             |                                                         |                       | Место контроля<br>(отбор проб) | Периодичность контроля                                                            | Исполнитель контроля или проведения операций | Метод контроля, обозначение НТД | Средства измерений, испытаний       |                                                         | Оформление результатов контроля |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                              | Наименование                                                                        | Номинальное значение                                    | Предельное отклонение |                                |                                                                                   |                                              |                                 | Тип, марка, обозначение НТД         | Диапазон измерений, погрешность, класс точности         |                                 |
| Устр-во гидроизоляции                        | Сплошность наварки нахлестки рулонных материалов между собой                        | -                                                       | -                     | Участок производства работ     | Сплошной                                                                          | Мастер (прораб)                              | Визуальный                      | -                                   | -                                                       | Общий журнал работ              |
|                                              | Величина местных понижений в местах расположения воронок                            | По проекту                                              | Не допускается        | То же                          | То же                                                                             | То же                                        | Измерительный (ГОСТ 26433.2)    | Нивелир и нивелирная рейка          | -                                                       | То же                           |
|                                              | Наклейка дополнительных слоев у воронок, столиков, деформационных швов, труб и т.д. | То же                                                   | То же                 | -«-                            | -«-                                                                               | -«-                                          | Визуальный                      | -                                   | -                                                       | -«-                             |
|                                              | Толщина кровельного ковра, мм                                                       | -«-                                                     | -«-                   | -«-                            | Не менее 5 измерений на каждые 70 м <sup>2</sup> – 100 м <sup>2</sup> поверхности | -«-                                          | Измерительный (ГОСТ 26433.2)    | Линейка измерительная металлическая | Диапазон измерения от 0 мм до 150 мм, цена деления 1 мм | -«-                             |
|                                              | Внешний вид покрытия                                                                | Пузыри, вздутия, разрывы, вмятины и т.д. не допускаются | -                     | -«-                            | Сплошной                                                                          | -«-                                          | Визуальный                      | -                                   | -                                                       | -«-                             |

Окончание таблицы 9

| Объект контроля<br>(технологический процесс) | Контролируемый параметр                                                           |                                                           |                       | Место контроля<br>(отбор проб) | Периодичность контроля                                 | Исполнитель контроля или проведения операций | Метод контроля, обозначение НТД | Средства измерений, испытаний                                                                                                        |                                                 | Оформление результатов контроля |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                              | Наименование                                                                      | Номинальное значение                                      | Предельное отклонение |                                |                                                        |                                              |                                 | Тип, марка, обозначение НТД                                                                                                          | Диапазон измерений, погрешность, класс точности |                                 |
|                                              |                                                                                   |                                                           |                       |                                |                                                        |                                              |                                 |                                                                                                                                      |                                                 |                                 |
| Приемочный контроль                          |                                                                                   |                                                           |                       |                                |                                                        |                                              |                                 |                                                                                                                                      |                                                 |                                 |
| Уложенная гидроизоляция                      | Прочность сцепления с основанием и между собой слоев гидроизоляции, не менее, МПа | 0,5                                                       | Не допускается        | Уложенная кровля               | Выборочный, не менее 3 измерений на 500 м2 поверхности | Приемочная комиссия                          | Визуальный                      | При простукивании не должен изменяться характер звука; При разрыве приклеенных материалов не должны наблюдаться отслоения по мастике | -                                               | Акт приемки выполненных работ   |
|                                              | Расположение полотнищ                                                             | По проекту                                                | То же                 | То же                          | Сплошной                                               | То же                                        | То же                           | -                                                                                                                                    | -                                               | То же                           |
|                                              | Отклонение уклона, не более, мм                                                   | То же                                                     | ±0,02                 | -«-                            | То же                                                  | -«-                                          | Измерительный (ГОСТ 26433.2)    | Нивелир и нивелирная рейка                                                                                                           | -                                               | -«-                             |
|                                              | Внешний вид покрытия гидроизоляции                                                | Пузыри, вздутия, разрывы, вмятины, проколы не допускаются | -                     | -«-                            | -«-                                                    | -«-                                          | Визуальный                      | -                                                                                                                                    | -                                               | -«-                             |
|                                              | Количество дополнительных слоев в сопряжениях (примыканиях)                       | По проекту                                                | Не допускается        | -«-                            | -«-                                                    | -«-                                          | То же                           | -                                                                                                                                    | -                                               | -«-                             |

## 8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При устройстве наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавляемым материалом необходимо выполнять требования СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 и других действующих НТД.

Выполнение работ должно осуществляться в соответствии с требованиями проектной документации, по проекту производства работ, содержащему технические решения и основными организационными мероприятиями по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

8.2 К работам по устройству гидроизоляции допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр, обученные безопасным приемам работы и допущенные к пескоструйным работам и не имеющие кожных, аллергических заболеваний, хронических заболеваний печени, слизистых оболочек глаз, верхних дыхательных путей.

Гидроизоляционные работы должны выполнять специалисты, сдавшие в установленном порядке техминимум по технологии производства и технике безопасности.

8.3 Перед началом работ приказом по организации, проводящей работы, из числа специалистов назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ (руководитель работ).

8.4 Исполнители работ и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, специальной обувью, другими средствами индивидуальной защиты.

8.5 Все лица, занятые на производстве работ, обязаны носить защитные каски, исполнители работ и рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

8.6 Рабочие, занятые производством работ должны быть обеспечены респираторами типа ШБ «Лепесток», защитными очками, наушниками, спецодеждой и специальной обувью.

8.7 Ежедневно, перед началом работы, ответственный за выполнение работ должен проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника, а в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ по назначению в соответствии с требованиями технических нормативно-правовых актов.

8.8 При производстве работ необходимо соблюдать технологическую последовательность производственных операций таким образом, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.9 Рабочее место должно содержаться в чистоте, хранение материалов, инструмента должно быть упорядочено и соответствовать требованиям охраны труда.

8.10 Освещенность в ночное время на участке выполнения работ должна быть не менее 30 лк на всех рабочих поверхностях и уровнях производства работ по ГОСТ 12.1.046-2014.

8.11 При работе на пролетных строениях мостов необходимо соблюдать следующие требования:

- при передвижении техники соблюдать меры предосторожности;
- производить работы только в защитных очках и при исправном оборудовании.

8.11 Лица участвующие в процессе применения концентрата праймера должны быть обеспечены спецодеждой, средствами индивидуальной защиты и защиты органов дыхания. На местах производства работ должны быть вода и аптечка с медикаментами для оказания первой помощи. Не допускается попадания праймера в глаза и на кожу.

Порожнюю тару из-под этих материалов следует хранить на специально отведенной площадке, удаленной на расстояние не менее 24 м от места производства работ.

Промывать инструмент и оборудование, применяемое при производстве работ с горючими веществами, следует на открытой площадке или в помещении, имеющем вентиляцию.

Емкости с концентратом праймера битумного должны доставляться к месту производства работ в количестве, не превышающем запаса на одну рабочую смены. Доставку следует выполнять в специальной закрытой герметично таре по предварительно определенному маршруту без препятствий или ограничений по габариту.

8.12 Запрещается применение рулонных и мастичных материалов, не соответствующих требованиям стандартов или технических условий, а также материалов, не имеющих сертификатов и на которые отсутствуют показатели пожарной безопасности. Все поставляемые материалы для производства работ должны иметь маркировки, этикетки, технические паспорта (сертификаты).

8.13. Нахождение посторонних лиц в зоне производства кровельных работ запрещается.

8.14 При укладке битумно-полимерных рулонных материалов для наварки с разогревом ее поверхности, следует применять газовые горелки с оборудованием, работающем на сжиженном газе. Запрещается использовать неисправное оборудование, а также оборудование при отключенных контрольно-измерительных приборах и автоматике, обеспечивающих безопасные режимы его работы.

При использовании газового оборудования при укладке рулонных материалов запрещается:

- отогревать замерзшие трубопроводы, редукторы, вентили и другие детали газовых установок открытым пламенем или раскаленными предметами;
- пользоваться шлангами, длина которых превышает 30 м;
- перекручивать, заламывать или зажимать газоотводящие шланги;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- проводить ремонт и другие работы на оборудовании и трубопроводах, заполненных газом;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности.

У мест проведения работ допускается размещать только баллоны с горючим газом, непосредственно используемые при работе. Расстояние от горелок (по горизонтали) до баллона с горючим газом должно быть не менее 5 м. К месту выполнения работ баллоны должны доставляться на специальных тележках, носилках. Переноска баллонов на плечах и руках не допускается.

8.15 Складирование на кровле материалов допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения, в том числе, от воздействия ветра.

8.16 По окончании рабочей смены рулонные материалы, горючие утеплители, газовые баллоны и другие горючие и взрывоопасные вещества, и материалы сдаются на приобъектный склад

8.17 Работы по устройству наплавляемой гидроизоляции на расстоянии менее 2 м от боковых свесов, перепадов на высоту 1,3 м и более следует выполнять после установки временных или постоянных ограждений. При отсутствии ограждений работы следует вести с применением предохранительных монтажных поясов и страховочных канатов. Места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть указаны в проекте производства работ.

При выполнении работ несколькими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 5 м. Работа одного звена над другим по вертикали запрещается.

На каждом участке производства гидроизоляционных работ площадью 200 м<sup>2</sup> должен быть оборудован пост с первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности, в том числе:

- огнетушитель, ящик объемом 0,5 м<sup>3</sup> с песком и лопатой;
- бочка с водой емкостью 250 л и два ведра.

8.18 Выполнение гидроизоляционных работ во время гололеда, тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более не допускается.

8.19 Строительный мусор с места производства работ на крыше следует опускать в закрытых контейнерах или ящиках при помощи подъемника или ручного блока.

8.20 Перед началом погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между подающими сигналы (такелажником) и машинистом крана.

На площадках для погрузочно-разгрузочных работ должны быть схемы строповки грузов и таблицы весов грузов, которые располагаются в зоне видимости такелажника.

8.21 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК».

8.22 При работе на пролетных строениях мостов должны соблюдаться требования электробезопасности.

8.23 К работам по обслуживанию электроустановок допускаются лица, достигшие 18-лет, прошедшие медицинский осмотр, имеющие соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих 1-ую квалификационную группу по электробезопасности и прошедшие инструктаж и проверку знаний по технике безопасности.

8.24 Рабочие должны быть обучены безопасным способам прекращения действия электрического тока на человека и оказания первой, доврачебной помощи при электрической травме.

Ответственность за безопасное производство работ с использованием электроустановок возлагается на лиц, руководящих производством этих работ.

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов и ручных электрических машин должен выполнять электротехнический персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

При возникновении аварийных ситуаций необходимо:

- отключить источник, вызвавший аварийную ситуацию;
- выключить электроинструмент (машину, оборудование, механизм), отключить напряжение;
- вызвать аварийные спецслужбы; сообщить руководителю, оказать помощь пострадавшим.

Требования к применению средств индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты, выдаваемые электросварщикам, должны отвечать конкретным санитарно-гигиеническим условиям труда.

Для защиты рук рабочие должны обеспечиваться рукавицами, перчатками, изготовленными из прорезиненных материалов.

Для защиты ног рабочих должна применяться специальная обувь, предохраняющая от ожогов, а также от механических травм.

Для защиты головы рабочих от механических травм и повреждений должны выдаваться защитные каски.

Каски должны удобно сочетаться со щитками и масками, служащими для защиты глаз, лица и органов дыхания.

#### **8.25 Охрана окружающей среды**

В процессе выполнения гидроизоляционных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Должна быть обеспечена:

- охрана имеющихся зеленых насаждений и уход за ними;
- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды.

Руководители строительных предприятий, ответственные за безопасное ведение работ должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;
- включать в программы обучения всех категорий рабочих и ответственных за безопасное ведение работ вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

## 9 Калькуляции затрат труда

9.1 При составлении калькуляций по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавляемым материалом на пролетных строениях мостов использованы результаты хронометражных работ, проведенных на объектах строительства мостовых сооружений.

9.2 Нормирования затрат труда (далее в тексте и таблицах НЗТ) при устройстве наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным наплавляемым материалом на пролетных строениях мостов, выполнены на основе проведенных хронометражных работ затрат труда.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

$З_1$  – затраты труда в минутах на виды работ, нормированные на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.4 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.5 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.6 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

**Калькуляция затрат труда №1**  
**по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным**  
**наплавляемым материалом (бетонное основание)**

Объем работ – 160,0м2

| №<br>п/п                                                    | Обоснование                                   | Наименование работ                                                                                                                                  | Единица<br>измерения | Объем | Норма<br>времени<br>на<br>единицу<br>чел-ч(маш-<br>ч) | Состав звена                     |        |            | Затраты труда<br>на объем<br>чел-ч (маш-ч)    |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|------------|-----------------------------------------------|
|                                                             |                                               |                                                                                                                                                     |                      |       |                                                       | профессия                        | разряд | количество |                                               |
| Основные работы                                             |                                               |                                                                                                                                                     |                      |       |                                                       |                                  |        |            |                                               |
| 1                                                           | НЗТ №2                                        | Подготовка бетонного основания                                                                                                                      | м2                   | 160,0 | 0,02<br>(0,005)                                       | Изолировщик на гидроизоляции     | 2      | 2          | 3,2<br>(0,8)                                  |
| 2                                                           | НЗТ №3                                        | Грунтовка бетонного основания                                                                                                                       | м2                   | 160,0 | 0,03                                                  | Изолировщик на гидроизоляции     | 3      | 2          | 4,8                                           |
| 3                                                           | НЗТ №4                                        | Устройство наплавляемой гидроизоляции                                                                                                               | м2                   | 160,0 | 0,105<br>(0,052)                                      | Изолировщик на гидроизоляции     | 5      | 2          | 16,8<br>(8,32)                                |
| ИТОГО:<br>Передвижной компрессор:<br>Газопламенная горелка: |                                               |                                                                                                                                                     |                      |       |                                                       |                                  |        |            | 24,8 чел.-ч<br>(0,80 маш.-ч)<br>(8,32 маш.-ч) |
| Вспомогательные работы                                      |                                               |                                                                                                                                                     |                      |       |                                                       |                                  |        |            |                                               |
| 4                                                           | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.2 а, в | Разгрузка материалов из автотранспорта на приобъектный склад автомобильным краном грузоподъемностью 10 т, при общей массе поднимаемого груза до 1 т | 1 т                  | 0,960 | 0,12<br>(0,061)                                       | Такелажник<br>Машинист автокрана | 2<br>6 | 2<br>1     | 0,116<br>(0,059)                              |
| 5                                                           | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.2 а, в | Погрузка материалов с приобъектного склада на автотранспорт автомобильным краном грузоподъемностью 10 т, при общей массе поднимаемого груза до 1 т  | 1 т                  | 0,960 | 0,12<br>(0,061)<br>(0,016)                            | Такелажник<br>Машинист автокрана | 2<br>6 | 2<br>1     | 0,116<br>(0,059)<br>(0,059)                   |

Продолжение таблицы

| №<br>п/п                       | Обоснование                                   | Наименование работ                                                                                                                                                         | Единица<br>измерения | Объем | Норма<br>времени<br>на<br>единицу<br>чел-ч(маш-<br>ч) | Состав звена                              |        |            | Затраты труда<br>на объем<br>чел-ч (маш-ч) |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|------------|--------------------------------------------|
|                                |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       | профессия                                 | разряд | количество |                                            |
| 6                              | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.2 а, в | Разгрузка материалов с<br>автотранспорта на месте<br>производства работ<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т,<br>при общей массе<br>поднимаемого груза до 1 т | 1 т                  | 0,960 | 0,12<br>(0,061/<br>0,061)                             | Такелажник<br>Машинист<br>автокрana       | 2<br>6 | 2<br>1     | 0,116<br>(0,059)<br>(0,059)                |
| 7                              | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-19 п.2 а, в          | Переноска материалов<br>вручную до 20 м                                                                                                                                    | 1 т                  | 0,960 | 1,59                                                  | Такелажник<br>Машинист<br>башенного крана | 2<br>6 | 2<br>1     | 1,5264                                     |
| <b>Итого:</b>                  |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>1,8744 чел-ч</b>                        |
| <b>Кран автомобильный:</b>     |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>0,177 маш-ч</b>                         |
| <b>Бортовой автомобиль:</b>    |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>0,118 маш-ч</b>                         |
| <b>Всего:</b>                  |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>26,6744 чел-ч</b>                       |
| <b>Кран автомобильный:</b>     |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>0,177 маш-ч</b>                         |
| <b>Бортовой автомобиль:</b>    |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>0,118 маш-ч</b>                         |
| <b>Передвижной компрессор:</b> |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>0,800 маш-ч</b>                         |
| <b>Газопламенная горелка:</b>  |                                               |                                                                                                                                                                            |                      |       |                                                       |                                           |        |            | <b>8,320 маш-ч</b>                         |

**Расчет затрат труда на устройство 1,0 м2 гидроизоляции:**

$26,6744/160,0 = 0,1667$  чел.-ч – затраты труда рабочих;  
 $0,177/160,0 = 0,0011$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана;  
 $0,118/160,0 = 0,0007$  маш.-ч – эксплуатация бортового автомобиля;  
 $0,800/160,0 = 0,0050$  маш.-ч – эксплуатация передвижного компрессора;  
 $8,320/160,0 = 0,0520$  маш.-ч – эксплуатация газопламенной горелки.

**Калькуляция затрат труда №2**  
**по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным**  
**наплавляемым материалом (металлическое основание)**

Объем работ – 160,0м2

| №<br>п/п                                                    | Обоснование                                   | Наименование работ                                                                                                                                                    | Единица<br>измерения | Объем | Норма<br>времени<br>на<br>единицу<br>чел-ч(маш-<br>ч) | Состав звена                        |        |            | Затраты труда<br>на объем<br>чел-ч (маш-ч)         |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|------------|----------------------------------------------------|
|                                                             |                                               |                                                                                                                                                                       |                      |       |                                                       | профессия                           | разряд | количество |                                                    |
| Основные работы                                             |                                               |                                                                                                                                                                       |                      |       |                                                       |                                     |        |            |                                                    |
| 1                                                           | НЗТ №2.1                                      | Подготовка<br>металлического основания                                                                                                                                | м2                   | 160,0 | 0,01334<br>(0,00334)                                  | Изолировщик на<br>гидроизоляции     | 2      | 2          | 2,1344<br>(0,5344)                                 |
| 2                                                           | НЗТ №3.1                                      | Грунтовка металлического<br>основания                                                                                                                                 | м2                   | 160,0 | 0,02                                                  | Изолировщик на<br>гидроизоляции     | 3      | 2          | 3,2                                                |
| 3                                                           | НЗТ №4.1                                      | Устройство наплавляемой<br>гидроизоляции                                                                                                                              | м2                   | 160,0 | 0,105<br>(0,052)                                      | Изолировщик на<br>гидроизоляции     | 5      | 2          | 16,8<br>(8,32)                                     |
| ИТОГО:<br>Передвижной компрессор:<br>Газопламенная горелка: |                                               |                                                                                                                                                                       |                      |       |                                                       |                                     |        |            | 22,1344 чел.-ч<br>(0,5344 маш.-ч)<br>(8,32 маш.-ч) |
| Вспомогательные работы                                      |                                               |                                                                                                                                                                       |                      |       |                                                       |                                     |        |            |                                                    |
| 4                                                           | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.2 а, в | Разгрузка материалов из<br>автотранспорта на<br>приобъектный склад<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т,<br>при общей массе<br>поднимаемого груза до 1 т | 1 т                  | 0,960 | 0,12<br>(0,061)                                       | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана | 2<br>6 | 2<br>1     | 0,116<br>(0,059)                                   |
| 5                                                           | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.2 а, в | Погрузка материалов с<br>приобъектного склада на<br>автотранспорт<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т,<br>при общей массе<br>поднимаемого груза до 1 т  | 1 т                  | 0,960 | 0,12<br>(0,061)<br>(0,016)                            | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана | 2<br>6 | 2<br>1     | 0,116<br>(0,059)<br>(0,059)                        |

*Продолжение таблицы*

| № п/п                   | Обоснование                                   | Наименование работ                                                                                                                                       | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу чел-ч(маш-ч) | Состав звена                              | Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч) |
|-------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| 6                       | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.2 а, в | Разгрузка материалов с автотранспорта на месте производства работ автомобильным краном грузоподъемностью 10 т, при общей массе поднимаемого груза до 1 т | 1 т               | 0,960 | 0,12<br>(0,061/<br>0,061)             | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана       | 2<br>6                               |
| 7                       | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-19 п.2 а, в          | Переноска материалов вручную до 20 м                                                                                                                     | 1 т               | 0,960 | 1,59                                  | Такелажник<br>Машинист<br>башенного крана | 2<br>6                               |
| Итого:                  |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 1,8744 чел-ч                         |
| Кран автомобильный:     |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 0,177 маш-ч                          |
| Бортовой автомобиль:    |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 0,118 маш-ч                          |
| Всего:                  |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 24,01 чел-ч                          |
| Кран автомобильный:     |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 0,177 маш-ч                          |
| Бортовой автомобиль:    |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 0,118 маш-ч                          |
| Передвижной компрессор: |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 0,5344 маш-ч                         |
| Газопламенная горелка:  |                                               |                                                                                                                                                          |                   |       |                                       |                                           | 8,320 маш-ч                          |

**Расчет затрат труда на устройство 1,0 м<sup>2</sup> гидроизоляции:**

$24,01/160,0 = 0,1501$  чел.-ч – затраты труда рабочих;  
 $0,177/160,0 = 0,0011$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана;  
 $0,118/160,0 = 0,0007$  маш.-ч – эксплуатация бортового автомобиля;  
 $0,5344/160,0 = 0,00334$  маш.-ч – эксплуатация передвижного компрессора;  
 $8,320/160,0 = 0,0520$  маш.-ч – эксплуатация газопламенной горелки.

**Калькуляция затрат труда №3**  
**по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным**  
**наплавляемым материалом**

*(устройство верхнего слоя усиления в сопряжении с вертикальной поверхностью по бетонному основанию)*

Объем работ – 60,0 м2

| №<br>п/п                                                                         | Обоснование                                   | Наименование работ                                                                                                                                                    | Единица<br>измерения | Объем | Норма<br>времени<br>на единицу<br>чел.-ч<br>(маш.-ч) | Состав звена                        |        |                    | Затраты труда<br>на объем<br>чел.-ч<br>(маш.-ч)                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                       |                      |       |                                                      | профессия                           | разряд | кол-<br>во<br>чел. |                                                                       |
| 1                                                                                | НЗТ №1                                        | Нарезка рулонных материалов                                                                                                                                           | п.м                  | 64,0  | 0,05                                                 | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляции  | 2      | 2                  | 3,2                                                                   |
| 2                                                                                | НЗТ №2                                        | Подготовка бетонного<br>основания                                                                                                                                     | м2                   | 60,0  | 0,02<br>(0,005)                                      | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляции  | 2      | 2                  | 1,2<br>(0,3)                                                          |
| 3                                                                                | НЗТ №3                                        | Грунтовка бетонного<br>основания                                                                                                                                      | м2                   | 30,0  | 0,03                                                 | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляции  | 3      | 2                  | 0,9                                                                   |
| 4                                                                                | НЗТ №5                                        | Устройство верхнего слоя<br>усиления в сопряжении с<br>вертикальной поверхностью                                                                                      | м2                   | 60,0  | 0,375<br>(0,125)                                     | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляции  | 5<br>3 | 2<br>1             | 22,5<br>(7,5)                                                         |
| <b>ИТОГО:</b><br><b>Передвижной компрессор:</b><br><b>Газопламенная горелка:</b> |                                               |                                                                                                                                                                       |                      |       |                                                      |                                     |        |                    | <b>27,80 чел.-ч</b><br><b>(0,300 маш.-ч)</b><br><b>(7,500 маш.-ч)</b> |
| <b>Вспомогательные работы</b>                                                    |                                               |                                                                                                                                                                       |                      |       |                                                      |                                     |        |                    |                                                                       |
| 5                                                                                | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.1 а, в | Разгрузка материалов из<br>автотранспорта на<br>приобъектный склад<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т, при<br>общей массе поднимаемого<br>груза до 1 т | 1 т                  | 0,375 | 0,22<br>(0,11)                                       | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана | 2<br>6 | 2<br>1             | 0,0825<br>(0,04125)                                                   |

|                                |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        |                                  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------|----------------------------------------------|--------|--------|----------------------------------|
| 6                              | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.1 а, в | Погрузка материалов с<br>приобъектного склада на<br>автотранспорт<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т, при<br>общей массе поднимаемого<br>груза до 1 т       | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана          | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125)<br>(0,04125) |
| 7                              | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.1 а, в | Разгрузка материалов с<br>автотранспорта на месте<br>производства работ<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т, при<br>общей массе поднимаемого<br>груза до 1 т | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана          | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125)<br>(0,04125) |
| 8                              | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-19 п.2 а, в          | Переноска материалов<br>вручную до 20 м                                                                                                                                    | 1 т | 0,375 | 1,59                     | Такелажник<br>Машинист<br>башенного<br>крана | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,5963                           |
| <b>Итого:</b>                  |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>0,8438 чел-ч</b>              |
| <b>Кран автомобильный:</b>     |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>0,1238 маш-ч</b>              |
| <b>Бортовой автомобиль:</b>    |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>0,0825 маш-ч</b>              |
| <b>Всего:</b>                  |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>28,644 чел-ч</b>              |
| <b>Кран автомобильный:</b>     |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>0,1238 маш-ч</b>              |
| <b>Бортовой автомобиль:</b>    |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>0,0825 маш-ч</b>              |
| <b>Передвижной компрессор:</b> |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>0,3000 маш-ч</b>              |
| <b>Газопламенная горелка:</b>  |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                              |        |        | <b>7,500 маш-ч</b>               |

**Расчет затрат труда на устройство 1,0 м2 примыканий:**

$28,644/60,0 = 0,4774$  чел.-ч – затраты труда рабочих;  
 $0,1238/60,0 = 0,0021$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана;  
 $0,0825/60,0 = 0,0014$  маш.-ч – эксплуатация бортового автомобиля;  
 $0,3000/60,0 = 0,0050$  маш.-ч – эксплуатация передвижного компрессора;  
 $7,5000/60,0 = 0,1250$  маш.-ч – эксплуатация газопламенной горелки.

**Калькуляция затрат труда №4**  
**по устройству наплавляемой гидроизоляции проезжей части мостов и путепроводов рулонным гидроизоляционным**  
**наплавляемым материалом**

*(устройство верхнего слоя усиления в сопряжении с вертикальной поверхностью по металлическому основанию)*

Объем работ – 60,0м<sup>2</sup>

| № п/п                                                                            | Обосновани<br>е                               | Наименование работ                                                                                                                                                    | Единица<br>измерени<br>я | Объем | Норма<br>времени<br>на единицу<br>чел.-ч<br>(маш.-ч) | Состав звена                           |        |                    | Затраты труда<br>на объем<br>чел.-ч<br>(маш.-ч)                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                       |                          |       |                                                      | профессия                              | разряд | кол-<br>во<br>чел. |                                                                  |
| 1                                                                                | НЗТ №1                                        | Нарезка рулонных материалов                                                                                                                                           | п.м                      | 64,0  | 0,05                                                 | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляци<br>и | 2      | 2                  | 3,2                                                              |
| 2                                                                                | НЗТ №2.1                                      | Подготовка металлического<br>основания                                                                                                                                | м <sup>2</sup>           | 60,0  | 0,01334<br>(0,00334)                                 | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляци<br>и | 2      | 2                  | 0,8<br>(0,2)                                                     |
| 3                                                                                | НЗТ №3.1                                      | Грунтовка металлического<br>основания                                                                                                                                 | м <sup>2</sup>           | 30,0  | 0,02                                                 | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляци<br>и | 3      | 2                  | 0,6                                                              |
| 4                                                                                | НЗТ №5                                        | Устройство верхнего слоя<br>усиления в сопряжении с<br>вертикальной поверхностью                                                                                      | м <sup>2</sup>           | 60,0  | 0,375<br>(0,125)                                     | Изолировщик<br>на<br>гидроизоляци<br>и | 5<br>3 | 2<br>1             | 22,5<br>(7,5)                                                    |
| <b>ИТОГО:</b><br><b>Передвижной компрессор:</b><br><b>Газопламенная горелка:</b> |                                               |                                                                                                                                                                       |                          |       |                                                      |                                        |        |                    | <b>27,1 чел.-ч</b><br><b>(0,2 маш.-ч)</b><br><b>(7,5 маш.-ч)</b> |
| <b>Вспомогательные работы</b>                                                    |                                               |                                                                                                                                                                       |                          |       |                                                      |                                        |        |                    |                                                                  |
| 5                                                                                | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.1 а, в | Разгрузка материалов из<br>автотранспорта на<br>приобъектный склад<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т, при<br>общей массе поднимаемого<br>груза до 1 т | 1 т                      | 0,375 | 0,22<br>(0,11)                                       | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана    | 2<br>6 | 2<br>1             | 0,0825<br>(0,04125)                                              |

|                         |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        |                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|----------------------------------|
| 6                       | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.1 а, в | Погрузка материалов с<br>приобъектного склада на<br>автотранспорт<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т, при<br>общей массе поднимаемого<br>груза до 1 т       | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана       | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125)<br>(0,04125) |
| 7                       | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-5 табл-2<br>п.1 а, в | Разгрузка материалов с<br>автотранспорта на месте<br>производства работ<br>автомобильным краном<br>грузоподъемностью 10 т, при<br>общей массе поднимаемого<br>груза до 1 т | 1 т | 0,375 | 0,22<br>(0,11)<br>(0,11) | Такелажник<br>Машинист<br>автокрана       | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,0825<br>(0,04125)<br>(0,04125) |
| 8                       | ЕНиР<br>Сборник Е1<br>Е1-19 п.2 а, в          | Переноска материалов<br>вручную до 20 м                                                                                                                                    | 1 т | 0,375 | 1,59                     | Такелажник<br>Машинист<br>башенного крана | 2<br>6 | 2<br>1 | 0,5963                           |
| Итого:                  |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 0,8438 чел-ч                     |
| Кран автомобильный:     |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 0,1238 маш-ч                     |
| Бортовой автомобиль:    |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 0,0825 маш-ч                     |
| Всего:                  |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 27,944 чел-ч                     |
| Кран автомобильный:     |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 0,1238 маш-ч                     |
| Бортовой автомобиль:    |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 0,0825 маш-ч                     |
| Передвижной компрессор: |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 0,2000 маш-ч                     |
| Газопламенная горелка:  |                                               |                                                                                                                                                                            |     |       |                          |                                           |        |        | 7,500 маш-ч                      |

**Расчет затрат труда на устройство 1,0 м2 примыканий:**

$27,944/60,0 = 0,4660$  чел.-ч – затраты труда рабочих;  
 $0,1238/60,0 = 0,0021$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана;  
 $0,0825/60,0 = 0,0014$  маш.-ч – эксплуатация бортового автомобиля;  
 $0,2000/60,0 = 0,0033$  маш.-ч – эксплуатация передвижного компрессора;  
 $7,5000/60,0 = 0,1250$  маш.-ч – эксплуатация газопламенной горелки.