

Полиэтиленді және жтшгш (құбыржолдардың  
диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына  
бұзумен керамикалық және шойын кәріздік  
құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру  
бойынша жұмыс өндірісі

## ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

---

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

производства работ по бестраншейной прокладке и  
замене керамических и чугунных канализационных  
трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые  
или трубы вчшг (с увеличением диаметра  
трубопроводов )

ТК 4.01-03-2011

Ресми басылым  
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын  
үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі

Агентство Республики Казахстан по делам строительства  
и жилищно-коммунального хозяйства

Астана 2011

**ТК 4.01-03-2011. Технологиялық карта**  
**ТК 4.01-03-2011. Технологическая карта**

---

**Алғы сөз**

- |                                                                 |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. ӘЗІРЛЕГЕН</b>                                             | «ҚазҒЗСТҚСИ» РМК және ОАО «ОРГСТРОЙ»                                                              |
| <b>2. ҰСЫНҒАН</b>                                               | ҚР Құрылыс және ТКШ істері агенттігінің Ғылыми-техникалық саясат және нормалау департаменті       |
| <b>3. ҚАБЫЛДАҒАН ЖӘНЕ<br/>ҚОЛДАНЫСҚА<br/>ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ</b> | ҚР Құрылыс және ТКШ істері агенттігінің 29.12.2011 жылғы №536 бұйрығымен 01.05.2012 жылдан бастап |
| <b>4. ОРНЫНА</b>                                                | алғашқы рет                                                                                       |

**Предисловие**

- |                                            |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. РАЗРАБОТАНЫ</b>                      | РГП «КазНИИССА» и ОАО «ОРГСТРОЙ»                                                                                                                 |
| <b>2. ПРЕДСТАВЛЕНЫ</b>                     | Департаментом научно-технической политики и нормирования Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства |
| <b>3. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ<br/>В ДЕЙСТВИЕ</b> | Приказом Агентства РК по делам строительства и ЖКХ от 29.12.2011 года №536 с 01.05.2012 года                                                     |
| <b>4. ВЗАМЕН</b>                           | впервые                                                                                                                                          |

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.

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 Қолдану аясы .....                                                  | 1  |
| 2 Нормативтік сілтемелер .....                                        | 1  |
| 3 Жалпы ережелер.....                                                 | 3  |
| 4 Негізінен қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамасы..... | 5  |
| 5 Жұмыс өндірісін ұйымдастыру және технологиясы .....                 | 8  |
| 6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік.....                  | 29 |
| 7 Жұмыс сапасына қойылатын талаптар .....                             | 32 |
| 8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау .....                     | 35 |
| 9 Еңбек шығындарының калькуляциясы.....                               | 42 |

## БЕЛГІ ҮШІН

---

# ПОЛИЭТИЛЕНДІ ЖӘНЕ ЖТШГШ (ҚҰБЫРЖОЛДАРДЫҢ ДИАМЕТРЛЕРІН ҰЛҒАЙТА ОТЫРЫП) ҚҰБЫРЖОЛДАРЫНА БҰЗУМЕН КЕРАМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ШОЙЫН КӘРІЗДІК ҚҰБЫРЖОЛДАРЫН ШҰҢҚЫРСЫЗ ТӨСЕУ ЖӘНЕ АУЫСТЫРУ БОЙЫНША ЖҰМЫС ӨНДІРІСІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Еңгізу мерзімі 2012.05.01

## 1 Қолдану аясы

1.1 Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыс өндірісінің технологиялық картасы Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдану үшін қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың (НТҚ) талаптарына сәйкес әзірленді.

1.2 Технологиялық карта құрылысты ұйымдастыру жөніндегі оңтайлы шешімдермен қамтамасыз етуге, құрылыс жұмыстарының технологиясы және механизациясы үшін арналған.

1.3 Құбыржолдарын шұңқырсыз ауыстыру әдісі мыналарға:

- қазаншұңқырларда және сужолдары мен кәріздердің қолданыстағы қдықтарында жұмыстар жасауға;
- қалалық көлік қозғалысын тоқтатпастан және жолдың беткі жабынын бұзбай-ақ жұмысты жүргізуге мүмкіндік береді.

1.4 Технологиялық картада мыналар келтірілген:

- қолдану аясы
- нормативтік сілтемелер
- негізгі қолданылатын материалдардың сипаттамалары
- жұмыстар өндірісін ұйымдастыру және технологиясы
- материалды-техникалық ресурстарға қажеттілік
- жұмыс сапасына қойылатын талаптар
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау
- еңбек шығындарының калькуляциясы

1.5 Технологиялық картадағы еңбек режимі жұмыс орнын оңтайлы пайдалану, еңбекті бөлуді ескере отырып, жұмыс бригадаларының арасында міндеттерді нақты бөлу, жетілдірілген құралдар мен мүкәммалдарды қолданған кезде еңбек үдерістерін орындаудың ұтымды қарқыны жағдайынан қабылданған.

## 2 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада арнайы нормативтік құқықтық актілерге (НҚА) және нормативтік-техникалық құжаттарға сілтемелер пайдаланылған:

ҚР ТЖМ-ның 21.10.2011. № 245 бұйрығымен бекітілген Жүк көтеруші крандарын орнату және қауіпсіз қолдану бойынша өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары.

Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің 2006 жылғы 8 ақпандағы № 35 бұйрығымен бекітілген Өрт қауіпсіздігі талаптары.

|                       |                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001  | Құрылыстағы еңбекті қорғау және техникалық қауіпсіздік                         |
| ҚР ҚНжЕ 1.03-06-2002* | Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындар, ғимараттар мен имараттар құрылысын ұйымдастыру |
| ҚР ҚНжЕ 3.02.01-87    | Жер құрылғылары, негіздеме және іргетасы                                       |
| ҚР ҚНжЕ 3.05.04-85*   | Сыртқы желілері және сумен жабдықтау және кәріз                                |

|                   |                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МСТ 12.1.013-78   | құрылғылары, 1990 жылғы басылым<br>ЕҚСЖ. Құрылыс. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар                                                       |
| МСТ 12.1.046-2002 | Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары                                                                                           |
| МСТ 12.4.059-89   | ЕҚСЖ. Құрылыс. Алдын ала қорғау инвентар қоршаулар. Жалпы техникалық жағдайлар                                                              |
| МСТ 12.4.087-84   | ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттар.                                                                                       |
| МСТ 12.4.089-86   | ЕҚСЖ. Құрылыс. Қорғаныс белбеулері. Жалпы техникалық шарттар                                                                                |
| МСТ 12.4.107-82   | ЕҚСЖ. Құрылыс. Сақтандыру арқандары. Жалпы техникалық талаптар.                                                                             |
| МСТ 23407-78      | Ивентарлық құрылыс алаңдарын және құрылыс-монтаждау жұмыстары өндірістерін қоршау. Техникалық шарттар.                                      |
| МСТ 25573-82      | Құрылысқа арналған жүк тиегіш арқан. Техникалық шарттар                                                                                     |
| МСТ 26433.1-89    | Құрылыстағы геометриялық өлшемдердің нақтылығын қамтамасыз ету жүйесі. Өлшемдерді орындау ережесі. Зауыттық дайындау элементтері            |
| МСТ 26433.2-94    | Құрылыстағы геометриялық өлшемдердің нақтылығын қамтамасыз ету жүйесі. Ғимараттар мен құрылғылар параметрлерін өлшемдерін орындау ережелері |
| МСТ 26887-86      | Құрылыс-монтаждау жұмыстарына арналған алаңдар мен баспалдақтар. Жалпы техникалық шарттар.                                                  |

ЭҚЕ Электр қондырғыларын орнату ережесі (Алматы, 2008)

Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары. Құрылыс, монтаждау және жөндеу-құрылыс жұмыстарына арналған бірыңғай нормалар мен бағалар:

Е РК 8.04-1-2010 1-жинақ. Ішкі құрылыстық көлік жұмыстары

№9-жинақ Жылуменжабдықтау, сумен жабдықтау, газбенжабдықтау және кәріздік жүйелер құрылғысы. 2-шығарылым. Сыртқы желілер мен құрылғылар

Осы технологиялық картаны қолданған кезде осы жылғы 1 қаңтардағы жай-күй бойынша құрастырылған Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәлет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы Нормативтік құқықтық актілер және нормативтік-техникалық құжаттар тізбесі бойынша НҚА мен НТҚ, сондай-ақ осы жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша күшіне енген НҚА мен НТҚ қолданысын тексеру қажет.

Егер сілтеме жасалған НҚА мен НТҚ ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы технологиялық картаны қолданған кезде ауыстырылған (өзгертілген) НҚА мен НТҚ-ны басшылыққа алған жөн.

Егер сілтеме жасалатын НҚА мен НТҚ ауыстырылмай жойылған болса, онда оларға сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданлады.

### 3 Жалпы ережелер

3.1 Технологиялық картада ескі (керамикалық немес шойын) жер асты кәріздік құбыржолдарын (қирата отырып) Grundoburst 400G (мәтін бойынша бұдан әрі – күш қондырғылары) типіндегі күш қондырғысы бар (қуаттылығы 400 кН) жаңа полиэтиленді немесе ВЧШГ құбырларына шұңқырсыз айырбастау бойынша жұмыс өндірісі қаралады.

Жер асты құбыржолдарының қалпына келтірілетін учаскелерінің ұзындығы - 200 метрге дейін. Жұмыстар бастапқы және қабылдаушы қазандықтарды пайдалана отырып, орындалады.

Ескі құбыржолдарын жаңа құбыржоолдарына ауыстыру бойынша жұмыстар өндірісінің қағидаттық схемасы 1-суретте көрсетілген.

#### 3.2 Жұмыс өндірісінің шарты мен ерекшеліктері:

- жұмыс орындарын жарықтандыру МСТ 12.1.046 талаптарына сәйкес кемінде 50 лк болуы тиіс;
- жер асты құбыржолдарын қалпына келтіру бойынша жұмыстар қоршаған ауаның минус 20°C-тан плюс 40°C-қа дейінгі температурасы кезінде орындалады;
- түсіруді, технологиялық жабдықтарды монтаждау және жаңа құбырларды беру жүк көтерімділігі 10 тонналық автомобильдік кранды пайдалана отырып, орындайды;
- ылғалдылық режимі шектелмеген;
- көк тайғақта, қатты қар жауғанда, жаңбырда және найзағай ойнағанда жұмыс істеуге тыйым салынады.

3.3 Ескі жер асты кәріздік құбыржолдарын жаңасына шұңқырсыз ауыстыру бойынша жұмыстарды орындайтын мердігерлік құрылыс ұйымының жұмыс өндірісі жобасы (ЖӨЖ), сондай-ақ инженерлік-геологиялық шарттарды, қолда бар және жойылатын коммуникацияларды бейнелейтін орындаушылық сызбалары бар болуы тиіс.

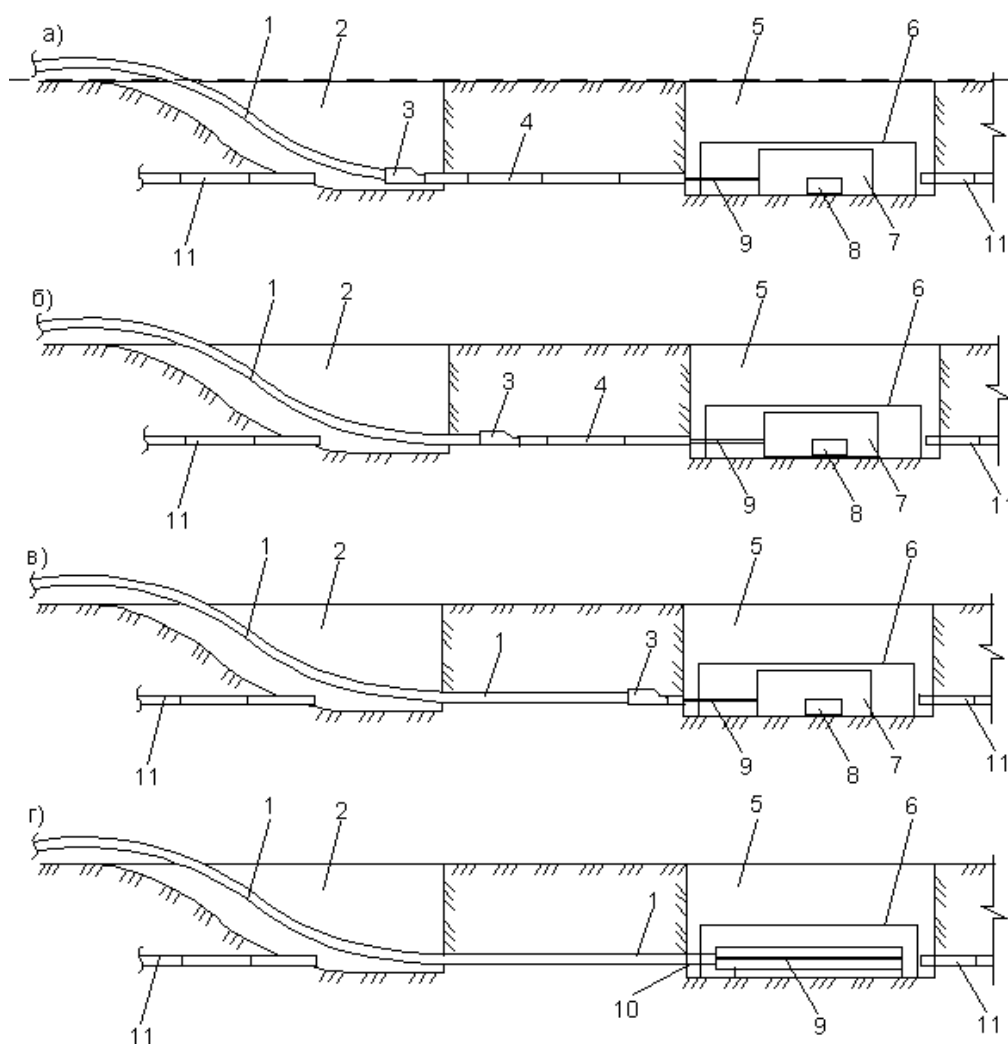
3.4 Осы технологиялық картада қаралатын жұмыс құрамына мыналар: *а) дайындық жұмыстары:*

*б) негізгі жұмыстар:*

- полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) ескі (керамикалық және шойын) кәріздік құбыржолдарын (бұзумен) жаңасына шұңқырсыз ауыстыру;

*в) қосалқы жұмыстар;*

*г) қорытынды жұмыстар.*



- а – бұзылатын құбыржолдарына құбыры бар аяғын орнату;  
 б – жаңа құбырларды тарта отырып, ескі құбырларды бұзу;  
 в – ескі құбырларды бұзуды аяқтау;  
 г – аяғын қайта монтаждау үшін қосымша рама орнату

- 1 – жаңа құбыр;  
 2 – қабылдаушы қазандық;  
 3 – бұзушы (кесетін пышақ);  
 4 – бұзатын құбыржолдар;  
 5 – бастапқы қазандық;  
 6 – метал қалып;  
 7 – күш қондырғысы;  
 8 – штангалары бар контейнер;  
 9 – шатангалары бар кассеталар;  
 10 – телескопиялық рама;  
 11 – қолданыстағы құбыржолдары

**1-сурет – ескі құбыр жолдарын жаңа құбыржолдарына ауыстыру бойынша жұмыс өндірісінің қағидаттық сызбасы**

3.5 Осы технологиялық картада мынадай жұмыстар қарастырылмайды:

- бастапқы және қабылдау қазандықтарының құрылғысы, тірек қабырғаны монтаждау;
- полиэтилен құбырларынан тор дәнекерлеу;
- бастапқы және қабылдау қазандықтарында қолданыстағы құбыржолдарын қайта монтаждау;
- бастапқы және қабылдау қазандықтарында суды қайтару немесе суды азайту;
- қазандықтардың қабырғаларын бекіту;
- бітейтін қондырғыларды орнату.

3.6 Технологиялық карта ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚНЖЕ 1.03-06, ҚР ҚНЖЕ 3.05.04, ҚР ҚНЖЕ 3.03-37, басқа да қолданыстағы НТҚ және осы технологиялық картаның 2.2.-тармақтарын сақтау кезіндегі екі аусымдағы жер асты құбыржолдарын қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындауды көздейді.

3.7 Осы технологиялық картадағы еңбек режимі жұмыс орнын ұтымды ұйымдастыру кезінде еңбек процестерін орындаудың оңтайлы шарттарынан, еңбекті бөлуді, қазіргі заманғы жетілдірілген құрал мен мүккәмалды қолдануды ескере отырып, жұмыс бригадаларының арасында міндеттерді нақты бөлуден қабылданған.

3.8 Технологиялық картаның жұмыстың нақты объектілері мен өндіріс шарттарына байланысы еңбек және материалдық-техникалық ресурстарда, механизация құралдарында, сапаны бақылау, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша іс-шараларды түзетуде берілген жұмыс көлемдерін нақтылаудан тұрады

#### 4 Негізінен қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамасы

Жер асты құбыр жолдарын бұзу әдісімен қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындаған кезде мынадай материалдар мен бұйымдар пайдаланылады:

##### 4.1 Полиэтилен құбырлары

Құбырларды тікелей, тұтас және катушкаларда, ал 180 мм және одан астам диаметрлі құбырлар - тікелей бөліктерде дайындалады.

Құбырлардың геометриялық өлшемдері мен олардың есептік салмағы 1-кестеде келтіріледі.

##### 1-кесте – Құбырлардың геометриялық өлшемдері және олардың есептік салмағы

| Сыртқы орташа диаметр, мм |                 | Қабырғаның қалыңдығы, мм |                 | 1 м құбырдың салмағы, кг |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| номиналдық                | Шекті ауытқулар | номиналдық               | Шекті ауытқулар |                          |
| 90                        | +0,9            | 5,1                      | +0,8            | 1,40                     |
| 110                       | +1,0            | 6,3                      | +1,0            | 2,07                     |
| 160                       | +1,5            | 9,1                      | +1,4            | 4,35                     |
| 225                       | +2,1            | 12,8                     | +2,0            | 8,55                     |
| 250                       | +2,2            | 14,2                     | +2,1            | 10,65                    |
| 280                       | +2,4            | 15,9                     | +2,2            | 13,2                     |

Бөлікте шығарылатын диаметрі 180 мм және одан астам құбырлар салмағы 1 тоннаға дейінгі қорапта байлайды, байлаған орындарының арасы 2 м-ден 2,5 м-ге дейін болатындай етіп оларды кемінде екі жерден қыстырады.

Құбырларды бухталарға және катушкаларға ораған кезде құбырлардың ұшы қатты бекітілген болуы тиіс. Бухтаның ішкі диаметрі құбырдың кемінде 20 сыртқы диаметрі болуы тиіс. Бухталар кемінде төрт жерден бекітіледі.

Құбырларды ораған кезде қолданыстағы НТҚ-ның талаптарына сәйкес кез келген құралдар пайдаланылады.

Құбырларды НТҚ-ға және көліктің тиісті түріне қолданылатын Жүктерді тасымалдау ережелеріне сәйкес көліктің кез келген түрімен тасымалданады.

Құбырларды тасымалдаған және сақтаған кезде құбырларды зақымдаудан аулақ болу үшін көлік құралдарының үшкірі жоқ дөңестер және теп-тегіс бетіне орналастырған жөн.

Құбырларды екі айдан астам сақтаған кезде штабелдің биіктігі 2 м-ден аспауы тиіс. Екі айға дейін сақтаған кезде штабелдің биіктігі 3 м-ден аспауы тиіс.

#### 4.2 Шойын құбырлар (ВЧШГ)

ВЧШГ-дан жасалған құбырлар ұзындығы 4 м-ден 12 м-ге дейін шар тәрізді графит тен жоғары төзімді шойыннан дайындалады. Шойын құбырлар секциялары эластомерлік нығыздағыш манжеттермен қосылыстардың біртұтас желілеріне (кең, механикалық, анкерлік) біріктіріледі.

Құбырлардың геометриялық өлшемдері мен олардың есептік салмағы 2-кестеде көрсетілген.

#### 2-кесте Құбырлардың геометриялық өлшемдері мен олардың есептік салмағы

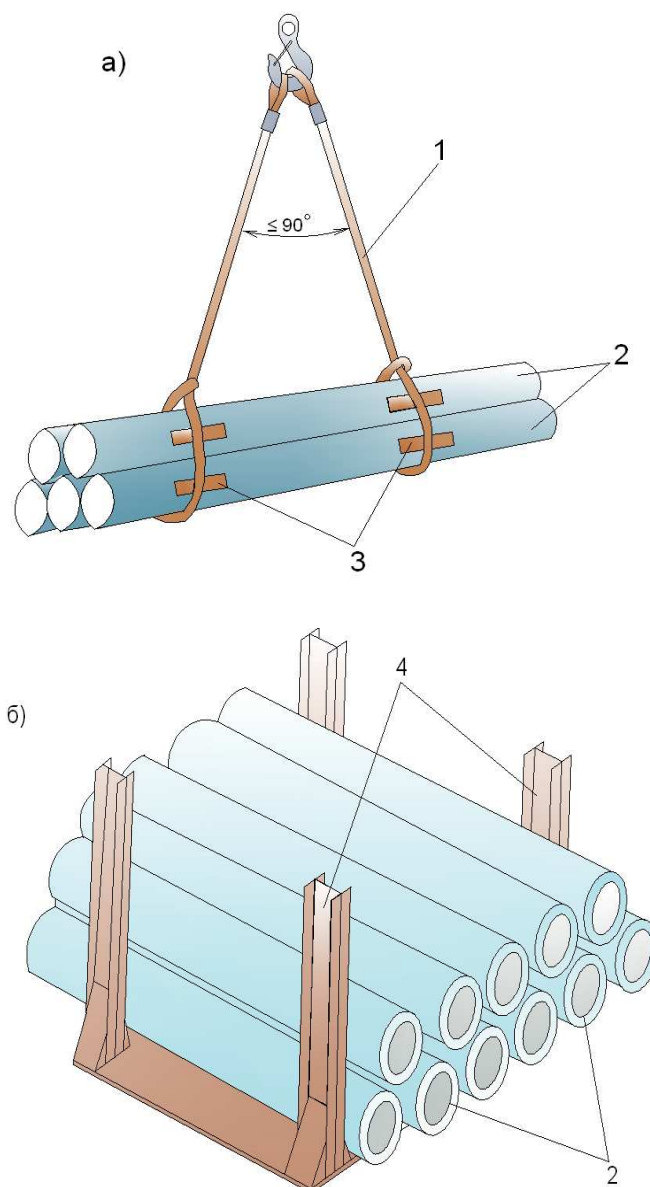
| Диаметр $D_y$ , мм | Диаметр $D_n$ , мм | Кең қонышсыз 1 м құбырдың салмағы, кг |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 100                | 118                | 17,8                                  |
| 150                | 170                | 26,8                                  |
| 200                | 222                | 36,2                                  |
| 250                | 274                | 47,1                                  |

Құбырларды НТҚ-ға және көліктің тиісті түріне қолданылатын Жүктерді тасымалдау ережелеріне сәйкес көліктің кез келген түрімен тасымалданады.

Құбырларды тасымалдаған және сақтаған кезде құбырларды зақымдаудан аулақ болу үшін көлік құралдарының үшкірі жоқ дөңестер және теп-тегіс бетіне орналастырған жөн.

Құбырларды екі айдан астам сақтаған кезде штабелдің биіктігі 2 м-ден аспауы тиіс. Екі айға дейін сақтаған кезде штабелдің биіктігі 3 м-ден аспауы тиіс.

Полиэтиленді құбырларды буып-түю мен орналастыру сұлбасы 2-суретте келтірілген.



а – құбырларды буып-түю сұлбасы;  
б – құбырларды орналастыру сұлбасы

- 1 – екі жақты буып-түю;
- 2 – құбырлар;
- 3 – астарлары;
- 4 – құбырларды сақтауға арналған сөрелер

## 2-сурет – Полдиэтиленді құбарларды буып-түю және орналастыру сұлбасы

4.3 Міндетті сертификаттауға жататын материалдар сәйкестік сертификаты болуы тиіс.

## 5 Жұмыс өндірісін ұйымдастыру және технологиясы

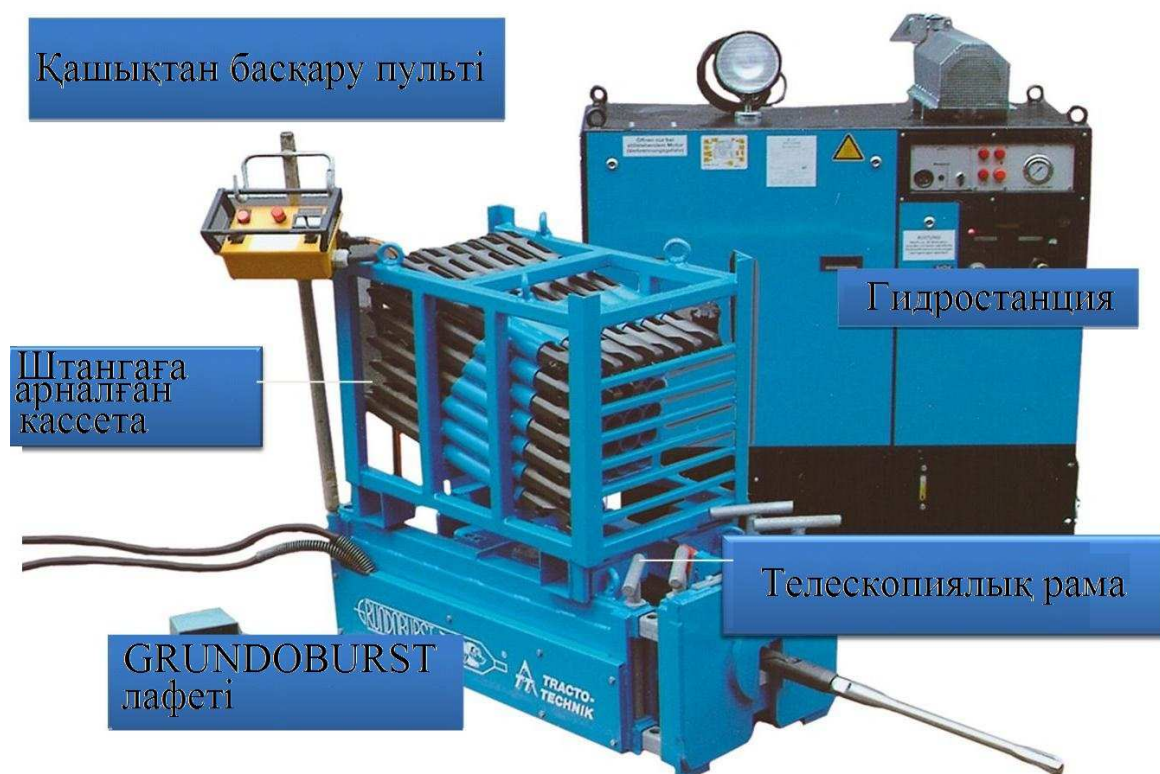
### 5.1 Жұмыс өндірісін ұйымдастыру

5.1.1 Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыстар ҚР ҚНЖЕ 1.03-06, жұмыс жоспарына, жұмыс өндірісінің жобасына және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес жүргізіледі.

5.1.2 Жұмыс өндірісі басталғанға дейін мыналар:

- жұмыстың жауапты өндірушысын белгілеу;
- жоғары қауіпті жұмыс өндірісіне арналған тиісті түрде ресімделген наряд-рұқсат;
- жер асты жұмыстарының өндірісіне арналған тиісті рұқсаттар мен келісулер ресімдеу және алу;
- қызметкерлерге еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы мәселелері бойынша журналға қол қойдыра отырып, нұсқаулық жүргізу, жұмыс жобасымен және ЖӨЖ-бен таныстыру;
- ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚНЖЕ 1.03-06, ЖӨӨ-нің талаптарына сәйкес жұмыс өндірісінің учаскелерін және жұмыс орындарын ұйымдастыруды орындау (құрылыс алаңдары мен жұмыс орындау учаскелерін қоршау, құрылыс машиналары мен механизмдерін орналастыру үшін алаңдар дайындау, материалдар мен бұйымдарды орналастыру алаңдарын дайындау, жылжымалы тұрмыстық үй-жайларды әкелу және орнату және басқалары);
- МСТ 12.1.046 талаптарына сәйкес электр жарақтандыру алаңдарын қамтамасыз ету;
- қажетті машиналарды, жабдықтарды, құралдарды, материалдар мен құрал-жабдықтарды әкелу;
- қызметкерлерді МСТ 12.4.087 бойынша арнайы киімдермен және жеке қорғаныстың басқа да құралдарымен және қорғаныс дулығаларымен қамтамасыз ету;
- бұзылатын құбыр жолдарын оның нәтижелерін бейнетаспасымен зерттеуді орындау;
- жер асты коммуникацияларын олардың ластануына байланысты зерттеу жөніндегі жұмыстарды орындау мүмкін болмаған кезде коммуникацияны гидроқарқынды машинамен тазарту;
- қазандықтарды бекітуді орындау (қажет болған кезде);
- қазандықтарға су құюды және суын азайтуды ұйымдастыру (қажет болған кезде);
- ЖӨЖ сәйкес қолданыстағы желілерден қалпына келтірілетін құбыр жолдарын бөлу бойынша іс-шараларды орындау (қарқынды құбыржолдарына арналған қаптайтын сызықты жөндеп шығару немесе өздігінен ағып кететін желілер үшін басқа құбыржолдарына ағындарды ауыстыру үшін құдықтарға тиеп-түсіру сорғыларын орналастыру);
- екі қазандық әзірлеу (бастапқы және қабылдаушы), оларды бекіту және қоршауды орындау (ҚР ҚНЖЕ 3.02.01-ге сәйкес). Күш қондырғысын монтаждауға арналған алаң дайындау және тірек қабырғасын жөндеу;
- бастапқы және қабылдау қазандықтарында қолданылатын құбыржолдарын қайта монтаждауды орындау;
- жер асты құбыржолдарының иелерімен – ұйымдастырушыларының өкілдерімен олар жұмыс өндірісінде бар болған кезде осы құбыржолдарының жоспарлары мен бейіндерін нақтылау;
- келетін материалдар мен бұйымдардың сапасын бақылауды орындау қажет.

5.1.3 Құбырларды шұңқырсыз төсеу бойынша жұмыстар жалпы түрі 3-суретте келтірілген жабдықтардың көмегімен орындалады.



3-сурет – жабдықтардың жалпы түрлері

### Күш қондырғылары

ЕНскі құбыржолдарын бұза отырып, жаңа құбыржолдарына шұңқырсыз ауыстыру кезінде күш қондырғысы қолданылады, оның көмегімен телескопиялық раманы қолдана отырып, қазандықтан да, сол сияқты құдықтан да жұмыс істеуге болады, ол үшін жиынтықта тірек рамасы бар. Қондырғының көлемі оны тез жинауға және тез бұзуға мүмкіндік беретін шағын құрылғыға ие.

Күш қондырғысының негізгі техникалық сипаттамасы 3-кестеде келтірілген.

3-кесте – Күш қондырғысының негізгі техникалық сипаттамасы

| Көрсеткіштің атауы                   | Мәні      |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Лафет:</b>                        |           |
| <b>Геометриялық өлшемдер:</b>        |           |
| - ұзындығы min./max., мм             | 1200/1900 |
| - биіктігі, мм                       | 400       |
| - ені, мм                            | 490       |
| Брутто салмағы, кг                   | 530       |
| Жұмыс қазандығының өлшемі (min.), мм | 2200×600  |

**3-кесте (жалғасы)**

| Көрсеткіштің атауы              | Мәні |
|---------------------------------|------|
| <b>Техникалық деректер:</b>     |      |
| 250 бар кезінде итеру күші, кН  | 275  |
| 250 бар кезіндегі бұзу күші, кН | 400  |
| Штангінің диаметрі, мм          | 54   |
| Штангінің жалпы диаметрі, мм    | 800  |
| Штангінің пайдалы ұзындығы, мм  | 700  |
| Әрбір штангінің салмағы, кг     | 7,5  |
| Бұзу жылдамдығы (тах.), м/мин   | 1,66 |
| <i>D</i> кеңейткіш (тах.), мм   | 345  |
| <i>D</i> ескі құбыр (тах.), мм  | 280  |

**Гидростанция**

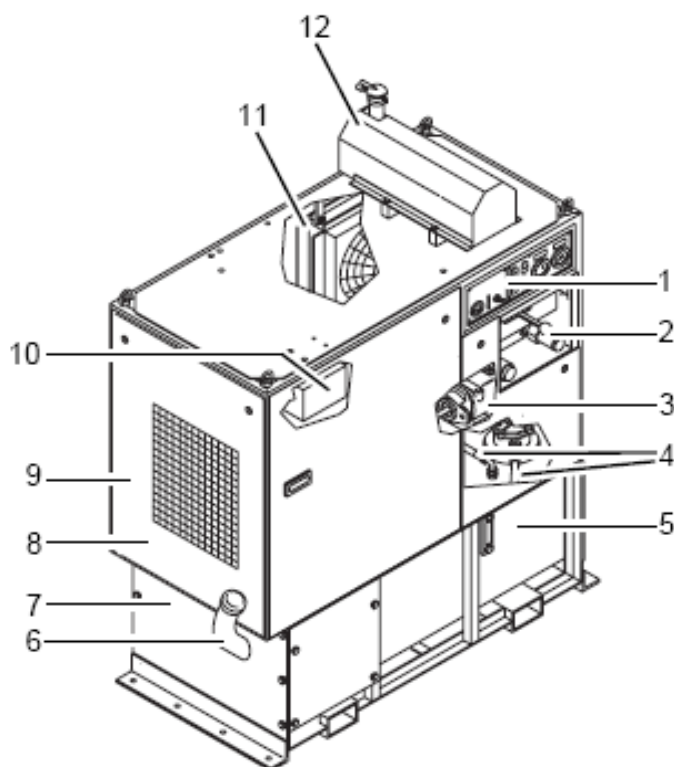
Гидростанция күш қондырғысын гидростатистикалық қуаттылықпен қамтамасыз етуге арналған. Гидростанцияның жалпы көрінісі 4-суретте көрсетілген. Гидростанцияның негізгі техникалық сипаттамалары 4-кестеде келтірілген.

**4-кесте – Гидростанцияның негізгі техникалық сипаттамалары**

| Көрсеткіш атауы                                            | Мәні         |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Геометриялық өлшемдер:</b>                              |              |
| - ұзындығы, мм                                             | 1470         |
| - ені, мм                                                  | 720          |
| - биіктігі, мм                                             | 1850         |
| Брутто салмағы, кг                                         | 1240         |
| Қозғалтқыш                                                 | Deutz Diesel |
| 2300 об/мин кезіндегі қозғалтқыштың қуаттылығы, kW         | 43           |
| 2800 об/мин кезіндегі қозғалтқыштың барынша қуаттылығы, kW | 55,5         |
| Шудың деңгейі, дБ                                          | 55,5         |
| Отыны бар бак, л                                           | 58           |
| Старт, в                                                   | 12           |

**4-кесте (жалғасы)**

| Көрсеткіштің атауы              | Мәні |
|---------------------------------|------|
| Майдың айналымы, л/мин          | 250  |
| Гидравликалық қысым (max.), bar | 250  |
| Майы бар бак, л                 | 200  |

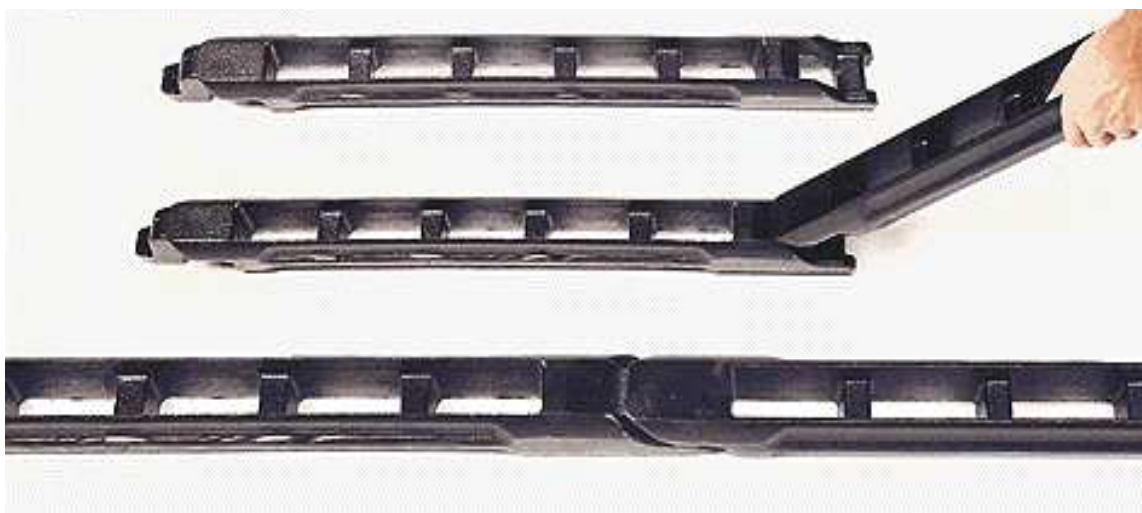


- 1 - басқару электропанелі;
- 2 - гидравликалық шлаг құбырларға арналған біріктірілген бөлгіштің корпусы;
- 3 - аксиальды поршенді сорғы;
- 4 - гидравликалық шлангілер;
- 5 – май деңгейі мен кері айналыс сүзгісімен датчигі бар гидравликалық бак;
- 6 - дизельді отынын толтыруға арналған патрубок;
- 7 - дизельді багі бар төменгі блок;
- 8 - дизельді қозғалтқыш;
- 9 – қорғаушы қақпақтары бар жоғарғы блок;
- 10 - электрлі-бөлгіш қорап;
- 11 – майды салқындатқыш;
- 12 – шуды бәсеңдеткіш

**4- сурет – Гидростанцияның жалпы көрінісі**

### Штангілер

Ескі құбырларды жаңа (бұза отырып) құбыржолдарына шұңқырсыз ауыстырған кезде «QuickLock»- типіндегі штангілер қолданылады. «QuickLock» патенттелген құлыпты қосылыстары бар арнайы тұтастай металды штангі. Штангілер өзара мықты белдікпен біріктіріледі, олар ескі құбыржолдары арқылы жіберіледі. Штангілер объектіге арнайы инвентарлық контейнерлерде жеткізіледі. Штангінің жалпы көрінісі 5-суретте келтірілген.

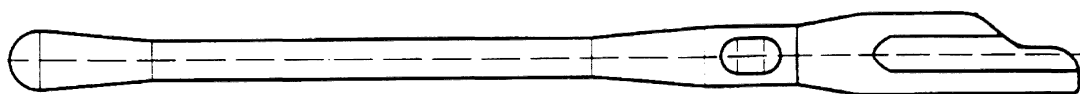


5 –сурет – Штангінің жалпы көрінісі

### Бағыттаушы калибр

Бағыттаушы калибр штангінің белдігін ескі құбырға енгізу үшін пайдаланылады және жолдағы кез келген кедергілерден өтіп кетуге арналған. Бағыттаушы калибр қабылдаушы қазандықта жаңа құбырмен тартылатын тесіп өткіш құралмен және кеңейткішпен алмастырылады.

Бағыттаушы калибрдің жалпы көрінісі 6-суретте келтірілген.



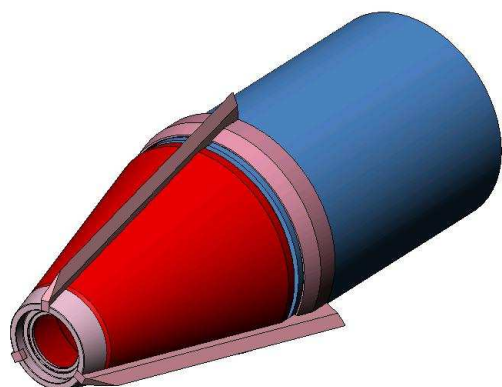
6-сурет – бағыттаушы калибрдің жалпы көрінісі

### Тескіш құрал

Тескіш құрал ескі құбырларды бұзуға қызмет етеді. Ескі құбырлардың материалы сынғыш па немесе жоқ па, осыған байланысты әр түрлі құралдар қолданылады:

- бұзғыш пышақ (сынғыш материалдардан жасалған ескі құбырлар үшін), керамикалық және сұр шойыннан жасалған құбырларды бұзуға арналған. Стандартты бұзушы пышақ орталықтандырылған.

Бұзғыш пышақтың модификациясы 7-суретте келтірілген.



**7-сурет – Бұзғыш пышақ модификациясы**

- *кескіш пышақ (әр түрлі материалдан жасалған ескі құбырларға арналған), дуктильді шойыннан жасалған құбырларды бұзуға (кесуге) арналған. Кескіш пышақтың модификациясы 8-суретте келтірілген.*



**8-сурет – кескіш пышақтың модификациясы**

- *жиынтықты кескіш пышақ (сынғыш емес ескі құбырларға арналған), қабырғалары қалың құбырларды бұзуға (кесуге) арналған. Жиынтықты кескіш пышақтың модификациясы 9-суретте келтірілген.*



**9-сурет – Жиынтықты кескіш пышақтың модификациясы**

- ауыстырмалы пластиналары бар кескіш пышақ (сынғыш емес ескі құбырларға арналған), жалпы көрінісі 10-суретте келтірілген.
- кеңейткіштер.



- 1 – кеңейткіш;
- 2 - пышақтың корпусы;
- 3 - ауыстырмалы ластиналар;
- 4 - бағыттаушы роликтер;
- 5 - кескіш роликтер

#### **10-кесте – Ауыстырмалы пластиналары бар кескіш пышақтың жалпы көрінісі**

Жаңа құбыр кернегіш нипелмен біріктіріледі (жаңа құбырды ұстап тұруға қызмет етеді) тартқыш штангы арқылы кеңейткішпен қосылады. Кеңейткіштің алдына монтаждауға ығайлы болу үшін бұрышты штангы ілінеді. Ескі құбыр бұзғыш құлатқыш құралдың көмегімен (арнайы пышақтардың) кері бағытта штангінің қозғалысы кезінде бұзылады. Оның артынан тікелей ізінше кеңейткіш қалдықтарын қоршаған жерге нығыздайды, бұрғылау саңылауларын кеңейтеді және оны тегістейді. Оның артынан келген құбыр қолданыстағы трасса бойынша еш кедергісіз өтіп кетеді.

Құбыр жолдарын шұңқырсыз орнатуға арналған құрал-саймандардың (жиынтықта) жалпы көрінісі 11-суретте келтірілген.



- 1 – штангі;
- 2 - бұрыштық штангі;
- 3 - ниппель;
- 4 - кеңейткіш;
- 5 - конус;
- 6 - роликті пышақ

**11-сурет – Құбыр жолдарын шұңқырсыз орнатуға арналған құрал-саймандардың (жиынтықта) жалпы көрінісі**

Жабдықтарды жеткізу және құрал-саймандар жиынтығына тартылыс күшінің құбырына арналған әсер ететін өлшеуге және протоколдауға арналған құралдар кіреді. Құрал тартылатын құбырдың ішінде жөнделеді және оптогалшықты кәбелмен тіркеуші аппаратурамен қосылады. Өлшегіш құралдың жалпы көрінісі 12-суретте келтірілген. Өлшеулердің деректері цифрлі түрде сақталады және компьютерде тікелей құрылған онлайн режимінде өңделеді.



**12-сурет – Өлшеуіш құралдың жалпы көрінісі**

5.1.4 Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыстарды құрамында мыналар бар бригада орындайды:

- 6-санаттағы көлденең бұрғылауға бағытталған күш қондырғысының машинисі (бұдан әрі мәтін бойынша – қондырғы машинисі) (ҚМ) – 1 адам;
  - 5 санаттағы сыртқы құбыржолдарын монтаждаушы (бұдан әрі мәтін бойынша – монтаждаушы) (М1) - 1 адам;
  - 4 санаттағы сыртқы құбыржолдарын монтаждаушы (тегістеуші) (М2) - 1 адам
  - 3 санаттағы сыртқы құбыржолдарын монтаждаушы (тегістеуші) (М3, М4) - 2 адам
- Жұмыс кешенінде мыналар қатысады:
- 5 санаттағы жүк көтерімділігі 10 т автомобиль кранының машинисі (МК) - 1 адам;
  - 2 санаттағы такелажшы (Т1, Т2) – 2 адам.

3 және 4 санаттағы сыртқы құбыр жолдарының монтаждаушылары 2 санаттан төмен емес такелаждаушы мамандығын қоса ие болуы қажет.

Полиэтиленді және ВЧШГ құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы 13-суретте келтірілген.

### **5.2 Жұмыс өндірісінің технологиясы**

Жер асты құбыржолдарын қалпына келтіру жөніндегі жұмыстар ҚР СНжП 3.02.01, СНжП 3.05.04, жұмыс жобасына, ЖӨЖ, осы технологиялық картаның және қолданылатын жабдықтар мен құрал-саймандарды пайдалану жөніндегі басшылықтың талаптарына сәйкес орындалады.

Жұмыстарды мынадай технологиялық ретпен орындайды:

*а) дайындық жұмыстары;*

*б) негізгі жұмыстар:*

- гидростанцияға қоса отырып, технологиялық жабдықты түсіру және құрылыс алаңында монтаждау;

1) күш құрылғысының көмегімен бастапқы котлованнан қабылдаушыға қиратылатын трубаға штанганы итеру;

2) тесу сайманын (қирататын немесе кесетін пышақ) орнату және жаңа полиэтилен трубаны ниппельге, кеңейткішке және қабылдаушы котлованда штанг колоннасына жалғау;

3) жаңа полиэтилен трубаны бастапқы котлованға бір уақытта тарта отырып, ескі трубаны қирату;

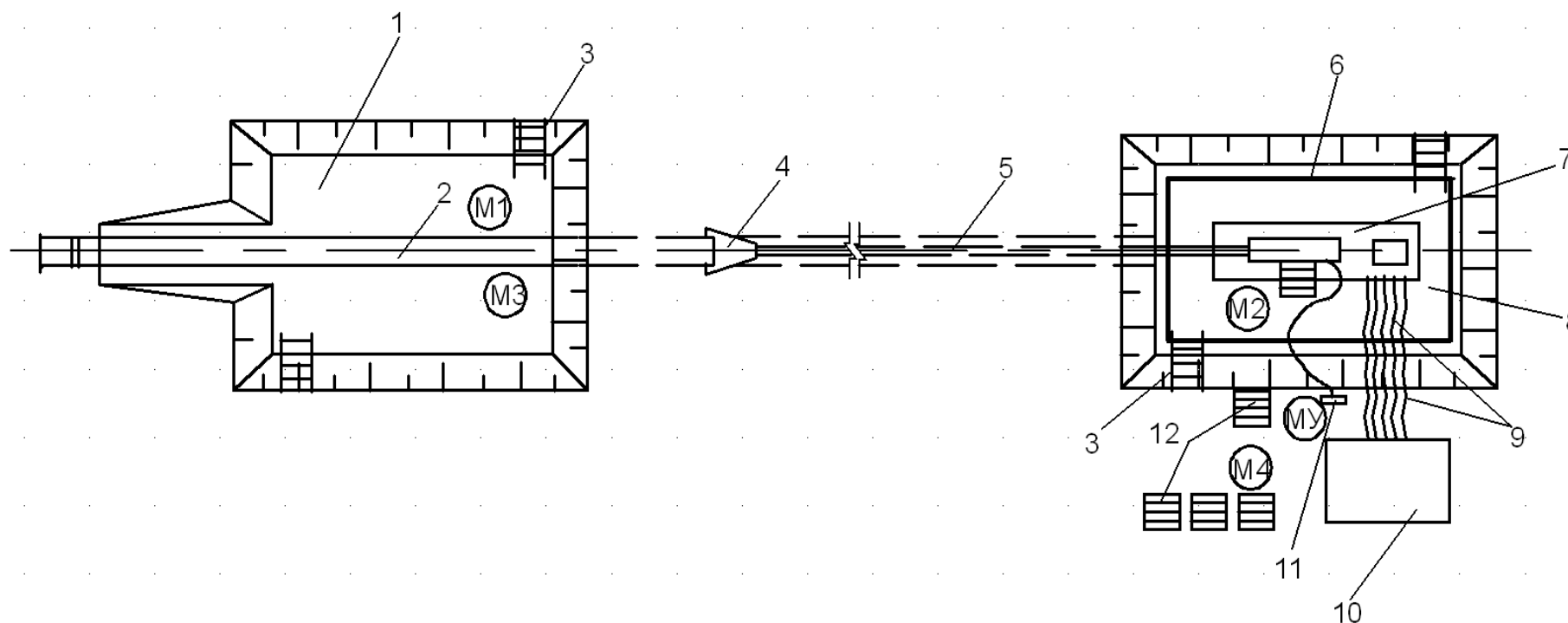
4) жаңа полиэтилен труба бар (кесетін) пышақты бастапқы котловандағы телескопиялық рамаға созу;

5) технологиялық құрал-жабдықты демонтаждау;

- труба құбырларын гидравликалық сынау;

*в) қосалқы жұмыстар;*

*г) қорытынды жұмыстар.*



- 1 – қабылдаушы қазандық;
- 2 – жаңа құбыржолы;
- 3 – баспалдақ;
- 4 – бұзушы (кесуші пышак);
- 5 – штангілер;
- 6 – қазандықты бекіту;

- 7 – күш қондырғысы ;
- 8 – бастаушы қазандық;
- 9 – жоғары қысымды жең;
- 10 – гидростанция;
- 11 – қондырғыны басқару пульті;
- 12 – штангілері бар контейнер

M1 – M4 – сыртқы құбыржолдары монтаждаушыларының жұмыс орын  
 МУ – күш қондырғысының машинисі

**13-сурет - Полиэтиленді және ВЧШГ құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы**

### 5.2.1 Дайындық жұмыстары

Жұмыстарды жүргізуді бастар алдында жұмысшылар жұмыстарды жүргізу тәртібі және оларды қауіпсіз орындау туралы шеберден (прорабтан) тапсырма, нұсқау алады, қол қоя отырып, жобаның жұмысшы сызуларымен, ПОС, ППР және осы технологиялық картамен танысады. Саймандар, құралдар мен материалдар, сондай-ақ жеке қорғану құралдарын алады.

### 5.2.2 Негізгі жұмыстар

5.2.2.1 Күш құрылғысын гидростанцияға қоса отырып, технологиялық жабдықты түсіру және құрылыс алаңында монтаждау.

Жерасты труба құбырларын траншеясыз әдіспен қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу үшін, бастапқы котлованда, сондай-ақ құрылыс алаңының беткі жазықтығында көлік құралдарынан құрал-жабдықтар мен құралдарды түсіруді және оларды монтаждауды орындайды.

Монтаждауды мынадай технологиялық кезектілікпен жүргізеді:

- құрал-жабдықтарды сүйеу;
- автомобиль кранының көмегімен құрал-жабдықты жер деңгейінен 20-30 см биіктікке көтеру;
- құрал-жабдықты сүйеудің сенімділігін тексеру;
- құрал-жабдықты көтеру және орнатылатын орынға апару;
- құрал-жабдықты жобалық жағдайда орнату және құрылыс деңгейінің көмегімен көлденеңін тексеру;
- құрал-жабдықты сүйеу.

Бастапқы котлованда күш құрылғысын дайындалған негізге, құрылғыдан шығатын жердегі штанганың осі қиратылатын труба құбырының осімен сәйкес келетіндей етіп орнатады. Котлованның геометриялық өлшемдері қиратылатын труба құбыры қойылған тереңдікке және оның диаметріне байланысты ППР бойынша нақтыланады. Котловандарға жұмысшыларды түсіру үшін баспалдақтар орнату көзделеді.

Құрылыс алаңында бастапқы котлованның жиегінен кемінде 1,0 м қашықтықта гидростанция және штагылары бар контейнер орнатылады.

Күш құрылғысын орнатып, оны гидростанцияға қосу орындалады.

Технологиялық құрал-жабдықты іске қосу басталғанға дейін құрал-жабдықты монтаждау және пайдалану жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес барлық біріктіру учаскелерін тексеру қажет.

Тексергеннен кейін гидростанцияның қозғалтқышын қосады, басқару пультінің көмегімен бос жүрістен толық газға ауыстырады (жұмыс қысымы артуы тиіс, гидростанциядағы шар кранды жұмыс қалпына қою керек), ең жоғары жұмыс қысымы кезінде құрылғыны 10 секундқа іске қосып, жүйеде гидравликалық майдың сыртқа кетуі жоқ екеніне көз жеткізу керек.

### 5.2.2.2 Бір уақытта жаңа полиэтилен трубаларды тарта отырып, ескі трубаларды қирату

1) *Күш құрылғысының көмегімен бастапқы котлованнан қиратылатын трубаға штанганы итеруді* мынадай ретпен орындайды:

- бағыттаушы калибр күш құрылғысының салазкаларына орнатылады, содан кейін оған бірінші штанга бекітіледі;
- салазкалар және штангасы бар бағыттаушы калибр ескі трубаға итеріледі (итеру күш құрылғысындағы педальді басу жолымен жүреді);
- штаганың ставын кезең-кезеңмен өсіру.

Штангалар бағыттаушы калибр қабылдаушы котлованға жеткенге дейін өсіріледі.

Бағыттаушы калибр қабылдаушы котлованға жеткеннен кейін ол ескі трубаларды қиратуға арналған жабдыққа және сайманға ауыстырылады.

2) Тесу сайманын (қирататын немесе кесетін пышақтарды) орнату және жаңа полиэтилен трубаны ниппельге, кеңейткішке және қабылдаушы котлованда итана колоннасына жалғау.

Бағыттаушы калибр қиратылатын труба құбырынан қабылдаушы котлованға шыққаннан кейін мынадай жұмыстар орындалады:

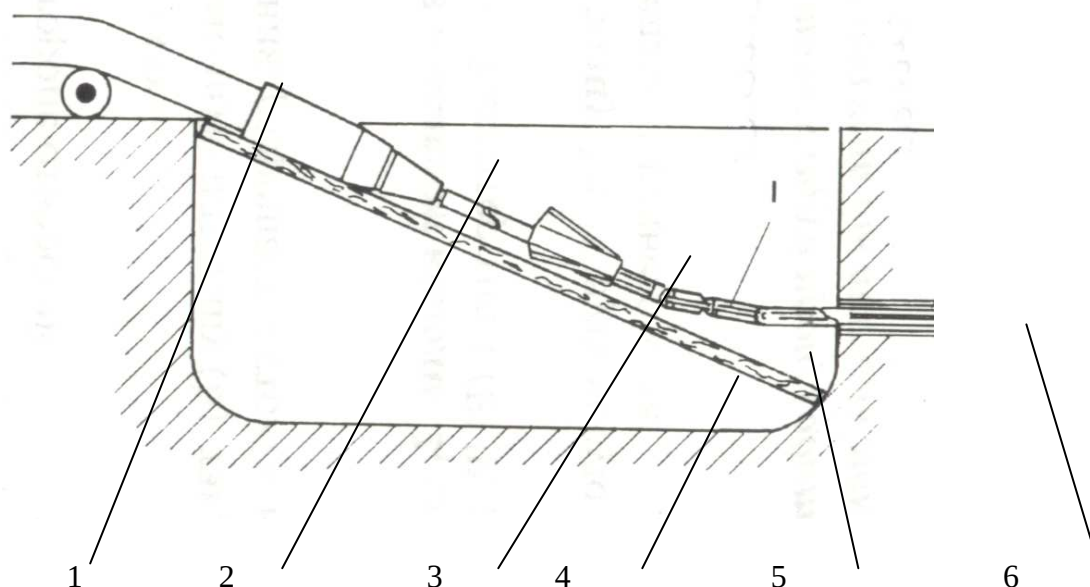
- бағыттаушы калибрді штангадан ажыратады;
- жаңа трубаға арнайы жабдықты (ниппель, кеңейткіш, конус, бұрыштық штанга және соққы сайманы) жалғайды;
- қабылдаушы котлованға қолмен не кранның көмегімен (ППР) жаңа трубада монтаждalған жиынтықты жабдық бар соққы сайманын түсіреді. Жабдығы бар (жинақта) жаңа трубаны қабылдаушы котлованға түсіру үдерісінің жалпы көрінісі 14-суретте көрсетілген.



**14-сурет - Жабдығы бар (жинақта) жаңа трубаны қабылдаушы котлованға түсіру үдерісінің жалпы көрінісі**

- ескі трубадағы штанга ставының шығысына жабдықты (соққы сайманын) жалғау.

Жаңа трубаларды итеру жұмыстарын орындау ыңғайлы болуы үшін қабылдаушы котлованның артқы қабырғасына горизонт бойынша бұрышы 15° төсем орнатылады. Құрылғының жалпы көрінісі 15-суретте көрсетілген.



- 1 – жаңа труба;
- 2 – кеңейткіш;
- 3 – қирататын пышақ;
- 4 – қабылдаушы котлован;
- 5 – жаңа трубаны беруге арналған төсем;
- 6 – қиратылатын ескі труба құбыры

**15-сурет - Төсем құрылғысының жалпы көрінісі**

3) *Бастапқы котлованға жаңа полиэтилен трубаны тарта отырып, бір уақытта ескі трубаны қирату*

Ескі трубаны қирата отырып, жаңасын тарту күш құрылғысының кері жүрісінде орындалады.

Бастапқы котлованға штангаларды тарту үдерісінде қиратушы (кесуші) пышақ ескі трубамен жылжи отырып, оны қиратады және жаңа труба үшін тоннель жасайды.

Күш құрылғысы бастапқы котлованға тартатын штангалар ажыратылады және контейнерге салынады.

Бір уақытта ескі труба құбырын қирата және жаңасын тарта отырып, күш құрылғысының көмегімен штангаларды тарту пышақ бастапқы котлованға шыққанға дейін жалғасады.

Жаңа трубаны тарту үдерісінде технологиялық үдерісті, құрал-жабдықта орнатылған приборлардың көрсетімдерін, гидравликалық шлагылардың тұтастығын, салынатын труба құбырының екі жақты қақпағындағы жер үстінің жай-күйін, сондай-ақ котловандар қабырғаларының жай-күйін ұдайы бақылау жүргізіледі.

4) *Жаңа полиэтилен труба бар (кесетін) пышақты және кеңейткішті бастапқы котловандағы телескопиялық рамаға созу.*

Жаңа труба бар кескіш пышақты телескопиялық рамаға созу жұмыстарын мынада технологиялық ретпен орындау қажет:

- тірек пластинасы алынып тасталғаннан кейін күш құрылғысын котлованның қабырғасы мен ескі трубаға тіркеу үшін котлованның алдыңғы қабырғасы мен рама пластинасының арасына ең кіші көлемі 100 x 100 мм екі ағаш білік қою;

- бүкіл жабдық пен кесуші орган (пышақ) телескопиялық раманың ішінде болғанға дейін жаңа трубаны тарту (күш құрылғысының кері жүрісі);

- жабдық пен кесуші органды жаңа трубадан ажырату және демонтаждау.

**5) Технологиялық құрал-жабдықты демонтаждау**

Технологиялық құрал-жабдықты демонтаждау мынадай технологиялық ретпен орындалады:

- гидростанцияны күш құрылғысынан ажыратады;

- технологиялық құрал-жабдықты қрылыс алаңында демонтаждайды;

- жоғары қысымды жеңдерді бухталарға бұрайды, жинайтын орынға апарады.

Технологиялық құрал-жабдықты көлік құралдарына тиеп демонтаждауды монтаждауға кері ретпен орындайды.

**5.2.2.3 Труба құбырларын гидравликалық сынау**

Труба құбырларын сынауды СНЖП 3.05.04 сәйкес екі (алдын ала және қабылдау) кезеңде жүргізеді.

Труба құбырларының беріктігі мен тығыздығын (герметикалылығын) сынауды гидравликалық тәсілмен орындайды.

Арматура (гидранттар, вантуздар) орнатылғанға дейін орындалатын беріктігіне алдын ала сынақ (артық) гидравликалық қысымының өлшемі СНЖП 3.05.04 5-кестесіне сәйкес қабылданады.

Түйісу қосылыстары және біріктіру детальдары бар труба құбырын 0,5 км аспайтын учаскелермен сынайды.

Труба құбырын алдын ала гидравликалық сынауды мынадай тәртіппен орындайды:

- труба құбырын сумен толтырады;

- сынау қысымын жасайды және оны 10 минут бойы ұстап тұрады;

- сынау қысымын есептік жұмыс қысымына дейін төмендетеді және труба құбырын қарауды орындайды.

Труба құбырындағы сынау немесе жұмыс қысымын суды шайқау арқылы ұстап тұрады.

Егер сынау қысымымен трубалардың немесе түйісулер мен фасондық бөлшектердің жарылуы, ал жұмыс қысымымен судың көзге көрінетін ағуы анықталмаса, труба құбыры алдын ала гидравликалық сынаққа төтеп берді деп есептеледі.

Труба құбырының герметикалылығына ақырғы (қабылдау) гидравликалық сынау жүргізуді труба құбырын сумен толтырғаннан кейін кемінде екі сағаттан кейін бастайды.

Герметикалылығына ақырғы гидравликалық сынақ мынадай тәртіппен орындалады:

- труба құбырында трубалардың осы түріне арналған есептік жұмыс қысымына тең қысым тудырады;

- қысым 0,02 МПа түскен кезде су шайқауды орындайды;

- қысымды 10 минуттан аспайтын кезеңде сынау деңгейіне дейін көтереді.

Осы кезеңде қысым 0,02 Мпа түскен кезде суды шайқауды орындайды. Сынау қысымын ұстап тұру үшін қосылған судың мөлшерін өлшеу жолымен судың ағып кеткен көлемін өлшейді.

Егер сынау қысымында труба құбырынан нақты ағып кеткен су СНЖП 3.05.04 көрсетілген мөлшерден аспайтын болса, труба құбыры герметикалылығына ақырғы сынаққа төтеп берді деп есептеледі.

Ақырғы гидравликалық сынауды жүргізу кезінде тиектер толық ашық болуы тиіс.

Труба құбырларын ақырғы сынау құрамында Тапсырыс берушінің, құрылыс-монтаждау және пайдаланушы ұйымның өкілдері бар жұмыс комиссиясының қатысуымен жүзеге асырылады. Сынақ нәтижелері туралы жабық жұмыстарды куәландыру актілері жасалады.

### 5.2.3 Қосалқы жұмыстар

Құрылыс алаңына құрал-жаюдықтар мен материалдарды автомобиль көлігімен тасымалдайды. Тиеу-түсіру жұмыстары ҚР СНЖП 1.03-05 талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

Құрал-жабдықты (күш құрылғысын, гидростанцияны және т.б.) трубаларды көлік құралдарынан түсіруді жүккөтергіштігі 10 т автомобиль кранының көмегімен жүзеге асырады. Құрал-жабдықты сүйеуді мүкәммалдық сүйегіштермен орындаған жөн.

### 5.2.4 Қорытынды жұмыстар

Труба құбырларын қалпын келтіру жұмыстарын орындағаннан кейін жұмысшылар өздерінің жұмыс орындарын жинастырады, сайман мен механизмдерді қорек көзінен алып тастайды, сайманды, құралдарды және пайдаланылмаған материалдарды қоймаға тапсырады.

### 5.3 Қысқы уақытта жұмыстар жүргізу

Ауаның температурасы теріс болғанда қирату әдісімен жерасты труба құбырларын қалпына келтіру жұмыстарын күш құрылғысының және гидростанцияның гидравликалық жүйесінің майы бар бағын жылытқан жағдайда, сондай-ақ гидравликалық шлагаларды жылыту бойынша ППР нұсқауларына сәйкес орындау керек.

Полиэтилен трубаларды тасымалдау, тиеу және түсіру ауа температурасы минус 30 °С төмен болмаған кезде орындау керек.

Полиэтилен трубаларды сақтау жылытылатын үй-жайларда немесе температура минус 5 °С төмен болмаған кезде қоймаларда жүзеге асырылуы тиіс.

Сыртқы труба құбырларын монтаждаушылардың жұмыс орындары қар мен қызылсу мұзынан тазартылған және құм төгілген болуы тиіс.

Қатты желден, желдің өтінен және қардан жеңіл түрдегі жаппаны (металл каркасқа қорғану тентін керу) пайдалану қажет.

Сыртқы ауаның температурасы минус 10 °С және одан төмен болған кезде жұмыс орнына жақын жерде қол жылытуға арналған құрылғының болғаны жөн.

Жұмысшылар жұмыс істеген кезде қозғалуды қиындатпайтын жылы және ыңғайлы киім киюі керек.

5.4 Керамикалық және шойын кәріздік труба құбырларын траншеясыз төсеу және бұза отырып, полиэтилен немесе ВЧШГ трубаларға ауыстыру (труба құбырларның диаметрін ұлғайта отырып) жөніндегі жұмысты жүргізудің операциялық картасы 5-кестеде берілген.

**5-кесте –Полиэтиленді және ВЧШГ құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыс өндірісінің операциялық картасы**

| Операцияның атауы                                                                                 | Технологиялық қамтамасыз ету құралдары<br>(технологиялық жасақтау, құрал-жабдық, құрал-сайман, керек-жарақтар), машиналар, механизмдер, жабдықтар                                       | Орындаушы                                                                                                                                              | Операцияның сипаттамасы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Дайындық жұмыстары</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Дайындық жұмыстары                                                                                | -                                                                                                                                                                                       | 5 санатты монтаждаушы (М1), 4 санатты монтаждаушы (М2), 3 санатты монтаждаушы (М3, М4), 6 санатты қондырғы машинисі (МУ), 5 санатты кран машинисі (МК) | Жұмыскерлер техникалық персоналдан тапсырмалар алады, жобаның жұмыс сызбаларымен, ПОС, ЖӨЖ және осы технологиялық картамен танысады,қоймадан қажетті құралдарды, құрал-жабдықтар мен материалдар алады және олардың жұмыс істеп дұруын тексеред, қажет болған жағдайда оларды ауыстырады.                                                                                  |
| <b>Негізгі жұмыстар</b>                                                                           |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Құрылыс алаңында гидростанцияға қоса отырып, технологиялық жабдықтарды тиіп-түсіру және монтаждау | Жүк көтерімділігі 10 т автомобиль краны, тегістеу, тартулар, құрылыс деңгейі, күш қондырғысы, гидростанция, штангасы бар контейнерлер, жоғары қысымды қолғаптар, гайка кілтерінің жиыны | МК, М1, М2, М3, М4                                                                                                                                     | М3 және М4 жабдықтарды тегістеу мен тартқыштарды бекітуді орындайды. МК жүкті жерден 20-30 см биіктікке көтереді. М3 жүктің дұрыс түсірілуі беріктігін тексереді және оны жылжытуға белгі береді. МК жабдықты көтереді және орнанытылатын жеріне жылжытады. М3 және М4 жүкті тартумен жылжыту процесінде ұстап тұрады. МК, М1 және М2 жабдықты жоба жағдайында белгілейді. |

5-кесте (жалғасы)

| 1                                                                                                            | 2                                       | 3          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              |                                         |            | <p>М1жабдықтың көлденең деңгейде орнатылуын деңгей көмегімен тексеруді орындайды, және де қажет болған кезде астарының көмегімен оны тегістейді. М3 және М4 жабдықты қайта тегістеуді орындайды және тартқыштарды алып тастайды..</p> <p>Алаңда гидростанциялар мен штангілері бар контейнерлерді орнатады. М1 және М2 бухтадан жоғары қысымды түтікті орайды. МУ жоғары қысымды түтікті гидростанциядан күш қондырғысына дейін қосады (5 дана). МУ гидростанцияның аккумуляторлық батареяларын қосады, 1-ші және 2-ші қозғалтқышты іске қосады. Жабдықтарды монтаждау және пайдалануға беру жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес барлық қосылатын учаскелерді тексереді.</p> <p>Содан кейін МУ күш қондырғысын тексереді және қолмен және автоматты режимдерде олардың жұмыстарын тексереді және толық газбен қосады, барынша жұмыс қысымы кезінде қондырғыны 10 сек қосады.</p> |
| <b>Бастапқы котлованға жаңа полиэтилен трубаны тарта отырып, бір уақытта ескі трубаны қирату</b>             |                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1) Күш қондырғысының көмегімен штангіні бастапқы қазандықтан қабылдаушы қазандыққа қиратылатын құбырға итеру | Күш қондырғысы, гидростанция, штангілер | МУ, М2, М4 | <p>МУ күш қондырғысын қосады. М2 бағыттаушы калибр күш құрылғысының салазкаларына орнатады, содан кейін оған бірінші штангані бекітеді. МУ басқару пултінен қондырғыны қосады және салазкалар және штангасы бар бағыттаушы калибр ескі трубаға итереді. М2 және М4 оның артынан келетін штангілерді контейнерден штангілерді ала отырып қондыруды орындайды, штангілерді қосу итеру процесін тоқтатпастан жүргізіледі.</p> <p>МУ қондырғының көмегімен штангілерді итеруді қабылдаушы қазандыққа бағыттаушы калибр шыққанға дейін орындайды. МУ жұмыс процесінде қондырғылардың құралдарының көрсеткіштерін бақылайды.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 5-кесте (жалғасы)

| 1                                                                                                                                                                           | 2                                                | 3          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) Бұзу құралдарын (қирататын немесе кесетін пышақтарды) орнату және жаңа полиэтиленді құбырды нипелге қосу, штангіні қабылдау қазандығында кеңейткішке және колоннаға қосу | Күш қондырғысы, штангілер, лом, монтаждау құралы | М1, М2, М3 | <p>М1 и М2 жаңа трубаға арнайы жабдықты (ниппель, кеңейткіш, конус, бұрыштық штанга және соққы сайманы) жалғайды;</p> <p>Полиэтиленді құбырларды қиратушы пышаққа бекітуді М1, М2 және М3 мынадай түрде орындайды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жұмыс құралын пайдалана отырып, винтін бұрайды, қақпағын ашады, болтын кигізеді;</li> <li>- құбырды қиратушы пышаққа орнатады;</li> <li>- құбырдың ішінде электр тескішпен пышақ арқылы жақтауларын жонады, содан кейін жонылған жақтауларына арнайы кілтпен болттарды бұрап салады.</li> </ul>                                |
|                                                                                                                                                                             |                                                  |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пышақты ауыстырады;</li> <li>- құбырдың ішінде электр тескішпен пышақ арқылы жақтауларын жонады, содан кейін жонылған жақтауларына арнайы кілтпен болттарды бұрап салады.</li> <li>- барлық болттарды кіргізеді (ең соңына дейін бұрайды);</li> </ul> <p>М3 және М2 қабылдаушы қазандыққа қолмен (немесе кранның көмегімен) жаңа құбырды жөнделген жиынтықта құрал-саймандары бар қиратқыш құралдарын төмен түсіреді. М1, М2 және М3 пышақты штангілермен біріктіре отырып, қиратылатын құбыржолдарына қолмен орнатады.</p>                           |
| 3) Бастапқы котлованға жаңа полиэтилен трубаны тарта отырып, бір уақытта ескі трубаны қирату                                                                                | Күш қондырғысы, гидростанция, штангілер          | МУ, М2, М4 | <p>МУ штангіні тарту режиміне күш қондырғысын қосады. Штангіні бастапқы қазандыққа тарту процесінде ескі құбырды қирату және жаңа полиэтиленді құбырлардың немесе ВЧШГ құбырларының бумасын тарту жүргізіледі. М2 және М4 штангілерді ауыстырады және оларды контейнерлерге салып қояды. Жұмыс процесінде МУ күш қондырғысы құралдарының көрсеткіштерін жіті бақылап отырады, жоғары қысымды тіректердің жай-күйін бақылап отырады, төсселетін құбыржолдарының жақтауында жердің беткі қабатының жай-күйін бақылап отырады. Жұмысты пышақтың бастапқы қазандыққа шыққанға дейін орындайды.</p> |

## 5-кесте (жалғасы)

| 1                                                                                                             | 2                                                                                                                                                           | 3                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) Жаңа полиэтилен труба бар кесетін пышақты және кеңейткішті бастапқы котловандағы телескопиялық рамаға созу | Телескопиялық рама, жүк көтерімділігі 10 т автомобиль краны, тегістеу күш қондырғысы, гидростанция, құрылыс деңгейі, гайка кілтерінің жиыны                 | МУ, М1, М2, М3, М4     | МУ, М1, М2 және М3 кескіш пышақты жаңа полиэтиленді құбырлармен немесе ВЧШГ құбырларымен бастапқы қазандыққа тарту мынадай түрде орындалады:<br>Тірек пластинасы алынып тасталғаннан кейін күш құрылғысын котлованның қабырғасы мен ескі трубаға тіркеу үшін котлованның алдыңғы қабырғасы мен рама пластинасының арасына екі ағаш білік қойылады. МУ басқару пультінен салазқаларға рамаға бұрыштық штангі шыққанға дейін кері жүріс береді, бұрыштық штангі бағыттаушы конустан ажыратылады, қиратушы басы монтаждалады. М1 және М2 пышақты монтаждайды және жаңа полиэтилен құбыржолдарын ізінше кері монтаждауға жаңа полиэтилен құбыржолдарынан ажыратылады. М1 және М2 қазандықтан жиналатын орынға құрал-жабдықтар беріп тұрады |
| 5) Құрылыс алаңында технологиялық жабдықтарды қайта монтаждау                                                 | Жоғары қысымды түтік, гайка кілтерінің жиыны, күш қондырғысы, гидростанциялар, жүк көтерімділігі 10 т автомобиль краны, тегістеу, тарту, контейнерлер, рама | МУ, М1, М2, М3, М4, МК | МУ, М3 және М4 гидростанцияны күш қондырғысынан сөндіреді, жоғары қысымды түтікшені біртіндеп монтаждайды, содан кейін М3 және М4 жоғары қысымды түтікшені бухтаға бекітеді және жинастыру орнына жатады.<br>МК, М1 және М2 технологиялық жабдықтарды кері монтаждауға біртіндеп кранның көмегімен көлік құралдарына оны тиеу арқылы монтаждайды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 5-кесте (жалғасы)

| 1                                                | 2                                                                                                | 3              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Құбыржолдарының төзімділікке гидравликалық сынау | Сынақ жабдықтары (гидравликалық пресс, дауыс тұншықтырғыш, крандар, манометрлер, тіректер упоры) | М1, М2, М3, М4 | М1 және М2 жөнделген құбыржолдарын тазартады, уақытша бекітілген тіреулермен бекітілген дауыс бәсеңдеткіштерді орнатады, манометрлер мен крандар орнатады. М3 гидравликалық престі және уақытша су құбырларын қосады, берілген қысымға дейін құбыржолдарды сумен толтырады, М4 құбыржолдарын тексереді, суды төгіп тастайды.<br>М1 және М2 тауып алынған ақауларды жояды, екінші рет берілген қысымға дейін құбыржолдарды сумен толтырады.<br>М3 құбыржолдарын тексереді және ақаулары жоқ болған кезде, сынау актісін ресімдейді. М1 және М2 құбыржолдарын ағытып тастайды, суды төгеді, дауыс бәсеңдеткішті, тіреулер мен манометрлерді алып тастайды. |
| <b>Көмекші жұмыстар</b>                          |                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Материалдарды түсіру                             | Жүк көтерімділігі 10 т автомобиль краны, тегістеу, тартулар                                      | МК, Т1, Т2     | Т1 және Т2 жабдықтар мен материалдардың тегістеуін орындайды, қауіпсіз жерге кетіп қалады және Т1 жүкті көтеруге МК-ға команда береді. МК 20-30 см биіктікке жүкті көтереді, тегістеудің сенімділігін тексереді және жүкті жинайтын орынға ауыстырады, ал Т1 мен Т2 жүкті сүйемелдеп ұстап тұрады. Т1 мен Т2 жүкті тегістеуді орындайды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Қорытынды жұмыстар</b>                        |                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Қорытынды жұмыстар                               | -                                                                                                | М1, М2, М3, М4 | Жұмыскерлер ауысым соңында пайдаланылмаған материалдар мен құралдарды қоймаға тапсырады.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік

6.1 Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдарының диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыстарды орындау үшін қажетті материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосі 6-кестеде келтірілген.

### 6-кесте - Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдарының диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыстарды орындау үшін қажетті материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосі

Жұмыс көлемі – 100 м құбыржолдары

| №<br>р/с | Материалдың,<br>жартылай<br>фабрикаттың,<br>жиынтықтаушы<br>бұйымдардың<br>атауы | Маркасы,<br>типі<br>(бұйым),<br>НТҚ<br>белгіленуі | Өлшем<br>бірлігі | Жұмыс көлемі – 100 м құбыржолдары |               |               |               |                |                |                |                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|          |                                                                                  |                                                   |                  | Полиэтиленді                      |               |               |               | Шойын (ВЧШГ)   |                |                |                |
|          |                                                                                  |                                                   |                  | Шығыс нормасы                     |               |               |               |                |                |                |                |
|          |                                                                                  |                                                   |                  | Құбыржолдарының диаметрлері, мм   |               |               |               |                |                |                |                |
|          |                                                                                  |                                                   |                  | 90                                | 110           | 160           | 225           | 100            | 150            | 200            | 250            |
| 1        | Құбырлар                                                                         | -                                                 | м/кг             | 101/<br>141,4                     | 101/<br>209,1 | 101/<br>439,4 | 101/<br>863,6 | 101/<br>1797,8 | 101/<br>2706,8 | 101/<br>3656,2 | 101/<br>4757,1 |

6.2 Машиналардың, тетіктердің, жабдықтардың, технологиялық әбзелдердің, құралдардың, мүкәмалдар мен жарақтардың тізбесі 7- кестеде келтірілген.

### 7-кесте - Машиналардың, тетіктердің, жабдықтардың, технологиялық әбзелдердің, құралдардың, мүкәмалдар мен жарақтардың тізбесі

| №<br>р/с | Атауы           | Тағайындалуы                                                        | Негізгі техникалық<br>сипаттамалары                  | Звеноға<br>(бригадаға)<br>саны дана |
|----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1        | Күш қондырғысы  | Құбырларды<br>ауыстыру                                              | Тартылыс күші –<br>400 кН,<br>Итеру күші –<br>275 кН | 1                                   |
| 2        | Гидростанция    | Күш<br>қондырғыларының<br>жұмыс<br>қабілеттілігін<br>қамтамасыз ету | Қуаттылығы –<br>43 kW                                | 1                                   |
| 3        | Штангілер       | Жаңа құбырларды<br>тасу                                             | -                                                    | Жиыны                               |
| 4        | Жіберуші калибр | Ескі құбырға штанг<br>енгізу                                        | -                                                    | 1                                   |

## 7-кесте (жалғасы)

| №<br>р/с | Атауы                                                                                                                               | Тағайындалуы                                                         | Негізгі техникалық<br>сипаттамалары                | Звеноға<br>(бригадаға)<br>саны дана |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 5        | Қиратқыш құралдар<br>(бұзатын пышақ, кескіш<br>пышақ, жиынтықты<br>кескіш пышақ,<br>ауыстырғыш<br>пластиналары бар кескіш<br>пышақ) | Ескі құбырларды<br>бұзу                                              | -                                                  | Жиыны                               |
| 6        | Кеңейткіштер                                                                                                                        | Бұрғылау<br>саңылауларын<br>кеңейту                                  | -                                                  | Жиыны                               |
| 7        | Тартылыс күштерін<br>өлшеуге арналған<br>құралдар                                                                                   | Құбырға әсер<br>ететін тарту күшін<br>өлшеу және<br>протоколдау      |                                                    |                                     |
| 8        | Автомобил краны                                                                                                                     | Жабдықтарды<br>тиеп-түсіру және<br>монтаждау және<br>құбырларды беру | Г/п – 10 т                                         | 1                                   |
| 9        | Баспалдақ                                                                                                                           | Жұмыскерлердің<br>котловандарға<br>түсуі                             | -                                                  | 4                                   |
| 10       | Төртжақты итарқа                                                                                                                    | Жабдықтарды<br>тегістеу                                              | -                                                  | 1                                   |
| 11       | Екі жақты итарқа                                                                                                                    | Құбырларды<br>итарқалау                                              | -                                                  | 1                                   |
| 12       | Оттяжки                                                                                                                             | Беру кезінде<br>элементтерді ұстап<br>тұру                           | Диаметрі<br>16-25 мм,<br>ұзындығы 10 м             | 2                                   |
| 13       | Монтаждау ломы                                                                                                                      | Монтаждау<br>жұмыстары                                               | Салмағы 3 кг                                       | 1                                   |
| 14       | Гайка кілтерінің жиыны                                                                                                              | Гайкаларды бұрау                                                     | -                                                  | 1 жиынтық                           |
| 15       | Тұтқасы бар ілгек                                                                                                                   | Беру кезінде<br>штангіні ұстап алу                                   | Ілгек диаметрі 70<br>мм                            | 1                                   |
| 16       | Газоанализатор                                                                                                                      | Құдықтарда газдың<br>бар-жоғын тексеру                               | -                                                  | 1                                   |
| 17       | Гидравликалық сынаққа<br>арналған жабдықтар<br>жиынтығы<br>(гидравликалық пресс,<br>дауысын тұншықтырушы,<br>манометрлер, крандар)  | Гидравликалық<br>сынақ                                               | диаметрі<br>90 мм-ден 280 мм-<br>ге дейін құбырлар | 1                                   |
| 18       | Арнайы қолғаптар                                                                                                                    | Қорғаныс құралы                                                      | -                                                  | бригадаға                           |

## 7-кесте (жалғасы)

| №<br>p/c | Атауы                                    | Тағайындалуы                              | Негізгі техникалық<br>сипаттамалары | Звеноға<br>(бригадаға)<br>саны дана |
|----------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 19       | Респираторлар                            | Қорғаныс құралы                           | -                                   | 2                                   |
| 20       | Ер адамдар костюмдері                    | Қорғаныс құралы                           | -                                   | бригадаға                           |
| 21       | Құрылыс дулығалары                       | Қорғаныс құралы                           | -                                   | бригадаға                           |
| 22       | Арнайы аяқ киім                          | Қорғаныс құралы                           | -                                   | бригадаға                           |
| 23       | Ұзындық өлшеуіш                          | Өлшеу құралы                              | Ұзындығы 10 м,<br>бөлу бағасы 1 мм  | 1                                   |
| 24       | Құрылыс деңгейі                          | Жабдықты дәлдеу                           | Ұзындығы 800 мм                     | 1                                   |
| 25       | Нивелир рейкасы бар<br>жиынтықта нивелир | Өлшеу құралы                              | Шкаланың бөлу<br>бағасы – 0,05 мм   | 1                                   |
| 26       | Электр тескіш                            | -                                         | 1                                   |                                     |
| 27       | Тіктегіш                                 | -                                         | 1                                   |                                     |
| 28       | Сактандырушы монтаждау<br>белдігі        | -                                         | 3                                   |                                     |
| 29       | Сактандыру арқаны                        | Қорғаныс құралы                           | -                                   | 3                                   |
| 30       | Акумулятор фонарі                        | Жұмыс орнын<br>жарықтандыру               | кернеуі<br>12 В                     | 2                                   |
| 31       | Инвентарлық қоршау                       | Қауіпті және жұмыс<br>орындарын қоршау    | -                                   | Жиынтық                             |
| 32       | Дәрігерлік сөмке                         | Жарақат алу<br>кезіндегі алғашқы<br>көмек | -                                   | 1                                   |

## 7 Жұмыс сапасына қойылатын талаптар

Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыс сапасына қойылатын талаптар технологиялық процестерді бақылау картасында келтірілген (8-кесте).

### 8-кесте – Технологиялық процестерді бақылау картасы

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс)                  | Бақылау параметрі       |                                 |                 | Бақылау<br>(сынама таңдау) орны              | Бақылаудың мерзімділігі | Бақылауды немесе сынақты жүргізуді орындаушы | Бақылау орны, НТҚ белгіленуі           | Өлшеу, сынау құралдары                  |                                                                                | Бақылау нәтижелерін ресімдеу         |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                               | Атауы                   | Номиналдық мәні                 | Шектік ауытқу   |                                              |                         |                                              |                                        | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі           | Өлшемдер диапазоны, қателесу, дәлдік сыныбы                                    |                                      |
|                                                               |                         |                                 |                 |                                              |                         |                                              |                                        |                                         |                                                                                |                                      |
| Кіріс бақылау                                                 |                         |                                 |                 |                                              |                         |                                              |                                        |                                         |                                                                                |                                      |
| Полиэтиленді құбырлар                                         | Маркасы<br>Диаметрі, мм | Жоба бойынша                    | Осы ТК №1 кесте | Орналастыру алаңғы                           | Тұтас                   | Шебер (прораб)                               | Көріністік, өлшемдік (МСТ 26433.1)     | Сапасы туралықұжат, жеткізуші паспорты  | -                                                                              | Кіріс бақылау журналы                |
| Шойынқұбырлар (ВЧШГ)<br>Жабдықты құрылыс алаңында орналастыру | Дәл сондай<br>-         | Дәл сондай<br><br>ЖөЖ-ге сәйкес | Дәл сондай<br>- | Дәл сондай<br><br>Жұмыс өндірісінің учаскесі | Дәл сондай<br><br>Тұтас | Дәл сондай<br><br>Мастер (прораб)            | Дәл сондай<br><br>Өлшеу (ГОСТ 26433.2) | Дәл сондай<br><br>Өлшеу метал рулеткасы | Дәл сондай<br><br>Өлшеу диапазоны 0 мм-ден 10000 мм-ге дейін, бөлу бағасы 1 мм | Дәл сондай<br>Жұмыстың жалпы журналы |

## 7-кесте (жалғасы)

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс) | Бақылау параметрі                                                                             |                                  |                | Бақылау<br>(сынама таңдау)<br>орны | Бақылаудың мерзімділігі          | Бақылауды немесе сынақты жүргізуді орындаушы | Бақылау орны, НТҚ белгіленуі | Өлшеу, сынау құралдары        |                                                           | Бақылау нәтижелерін ресімдеу |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                              | Атауы                                                                                         | Номиналдық мәні                  | Шектік ауытқу  |                                    |                                  |                                              |                              | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі | Өлшемдер диапазоны, қателесу, дәлдік сыныбы               |                              |
|                                              |                                                                                               |                                  |                |                                    |                                  |                                              |                              |                               |                                                           |                              |
| Операциялық бақылау                          |                                                                                               |                                  |                |                                    |                                  |                                              |                              |                               |                                                           |                              |
| Алдын-ала гидравликалық сынақ                | Қиратушыдан және қиратылатын құбыр жолдарынан шыққан кездегі штангінің остілігі, мм           | -                                | ±1,0           | Дәл сондай                         | Таңдаулы, бір өлгшем өтудің 10 м | Дәл сондай                                   | Дәл сондай                   | Рулетка метал өлшем           | Өлшеу диапазоны 0 ден 10000 мм-ге дейін, бөлу бағасы 1 мм | Дәл сондай                   |
|                                              | Гидро домкраттардағы қиратқыштардағы қирату күші (диаметрі 90-нан 250 мм-ге дейінгі құбырлар) | Күш қондырғысна арналған паспорт | Жол берілмейді | -«-                                | Тұтас                            | -«-                                          | Көріністік                   | -                             | -                                                         | -«-                          |
|                                              | Құбырлардың бөлінуінің және көріністін су ағып кетудің жоқ болуы                              | ҚР ҚНЖЕ 3.05.04 бойынша          | Жол берілмейді | Жұмыс өндірісінің учаскелері       | Тұтас                            | Мастер (прораб)                              | Көріністік                   | -                             | -                                                         | Жұмыстың жалпы журналы       |

## 7-кесте (жалғасы)

| Бақылау объектісі<br>(технологиялық процесс) | Бақылау параметрі                                                                               |                 |                | Бақылау (сынама тандау) орны      | Бақылаудың мерзімділігі | Бақылауды немесе сынақты жүргізуді орындаушы | Бақылау орны, НТҚ белгіленуі              | Өлшеу, сынау құралдары          |                                             | Бақылау нәтижелерін ресімдеу  |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
|                                              | Атауы                                                                                           | Номиналдық мәні | Шектік ауытқу  |                                   |                         |                                              |                                           | Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі   | Өлшемдер диапазоны, қателесу, дәлдік сыныбы |                               |
|                                              |                                                                                                 |                 |                |                                   |                         |                                              |                                           |                                 |                                             |                               |
| Қабылдап алу бақылау                         |                                                                                                 |                 |                |                                   |                         |                                              |                                           |                                 |                                             |                               |
| Қалпына келтірілген құбыржолдары             | Жаңа құбыржолдарының өсін әрбір қалпына келтірілген учаскенің басында және соңында белгілеу, мм | Жоба бойынша    | ±1,0           | Барлық қалпына келтірілген трасса | Тұтас                   | Қабылдау комиссиясының мүшелері              | Өлшемдік (МСТ 26433.2)                    |                                 |                                             | Орындалған жұмыстардың актісі |
| қабылдаушы гидравликалық ынақтар:            | - сынық қысымын ұсып тұру үшін қосылған судың көлемі, л                                         | ҚР ҚНжЕ 3.05.04 | Жол берілмейді | Барлық қалпына келтірілген трасса | Тұтас                   | Қабылдау комиссиясының мүшелері              | Өлшемдік (МСТ 26433.2)<br>ҚР ҚНжЕ 3.05.04 | Манометр, суық судың есептегіші | -                                           | Орындалған жұмыстардың актісі |

## 8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 Керамикалық және шойын кәріздік труба құбырларын траншеясыз төсеу және бұза отырып, полиэтилен немесе ВЧШГ трубаларға ауыстыру жөніндегі жұмыс ҚР СНжП 12.1.013, ПУЭ, Жүк көтеру крандарының құрылымы және қауіпсіз пайдалану жөніндегі өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына (ҚР ТЖМ 2011 жылғы 21 қазандағы № 245 бұйрығымен бекітілген 1.03-05, ҚР СНжП 1.03-06, СНжП 3.05.04, ҚР СНжП 5.03-37, МСТ 12.1.004, МСТ), Қазақстан Республикасында өрт қауіпсіздігі ережелеріне және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

8.2 Жерасты труба құбырларын бұзу әдісімен қалпына келтіру жұмыстарына 18 жастан асқан, мамандығы бойынша арнайы оқыған, емтихан тапсырған, белгіленген үлгідегі куәлігі бар, медициналық тексеруден өткен, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша емтихандар тапсырғаны туралы куәлігі бар адамдар жіберіледі.

8.3 Жұмыстарды жүргізу басталғанға дейін әкімшілік:

- жұмыстарды жүргізуге жауаптыны тағайындауға;
- қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізуге наряд-рұқсат беруге;
- жұмысшылардың қолдарын қойдыра отырып, жұмыстарды жүргізу жобасымен және осы технологиялық картамен таныстыруға;
- жұмысшыларды қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтармен қамтамасыз етуге және қолдарын қойдыра отырып, қолданыстағы НТҚ талаптарына сәйкес таныстыруға;
- жұмысшылар мен мамандарды арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен және басқа да жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз етуге;
- жұмысшылар мен мамандарды санитарлық-тұрмыстық үй-жайлармен (киім және аяқ киімге арналған гардеробтармен, кептіру орындарымен, тамақ ішуге және демалуға, жылынуға арналған үй-жайлармен, ауыз сумен, әжетханалармен және т.б.) қамтамасыз етуге;
- тұрмыстық және қосалқы үй-жайларды, сондай-ақ жұмыстар жүргізілетін жерлерді «Өрт қауіпсіздігіне жалпы талаптар» техникалық регламентінің талаптарына сәйкес бастапқы өрт сөндіру құралдарымен және алғашқы медициналық көмек көрсетуге арналған құралдармен қамтамасыз етуге міндетті.

8.4 Жұмыстардың жүргізілуіне жауапты:

- алкогольдік, есірткі немесе уытқұмарлық мас күйдегі адамдарды жұмысқа жібермеуге немесе шеттетуге;
- жұмыс басталар алдында құрылымдық бөлімшенің әрбір қызметкерінде жеке қорғану құралдарының (ЖҚҚ) бар болуын және ақаусыздығын тексеруге;
- жұмыстарды орындау үдерісінде қызметкерлердің ЖҚҚ-ны нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қатаң түрде өз мақсатында пайдаланылуын бақылауды жүзеге асыруға міндетті.

8.5 Жұмыстар жүргізілетін учаскелер қоршалған және өтпелермен жабдықталған болуы тиіс, бұл учаскелерде басқа жұмыстарды жүргізуге және бөтен адамдардың болуына рұқсат етілмейді.

Қолданыстағы көшелерде жұмыс істеген кезде құдықтардың (котловандардың) жанына 23407 МСТ бойынша қоршау қойылуы, оларға қауіпсіздік белгілерін және тәуліктің қараңғы уақытында жұмыс істеген кезде қызыл түсті сигналдық фонарьлар бекіту керек.

8.6 Құдықтарға түсумен байланысты жұмысқа инженерлік-техникалық қызметкердің басшылығымен кемінде үш адамнан тұратын топ жіберіледі, бұл ретте екі жұмысшы құдықтан тыс жерде бола отырып, 12.4.107 МСТ бойынша аркандардың

көмегімен олардың 12.4.089 МСТ бойынша сақтану белдіктеріне бекітілген жұмыстарды тікелей орындаушыларды сақтандыруы тиіс.

8.7 Қарау құдықтарының люк қақпақтарын ашу үшін жұмысшылар арнайы ілмектермен және сүймендермен жарақталуы тиіс. Люктердің қақпақтарын қолмен ашуға тыйым салынады.

8.8 Жұмысшыны құдыққа түсіру алдында газоанализатормен құдықта және желіде газдың бар-жоғын мұқият тексеру, коллекторды кемінде 10 минут желдету, желіде газдың бар-жоғын қайтадан тексеру қажет.

8.9 Зиянды газ пайда болуы немесе туындауы мүмкін жерлерде жұмыс істейтін жұмысшылар газтұмалдырықтармен немесе оттекті оқшаулар приборларымен жарақталуы тиіс. Күтпеген жерден газ пайда болған кезде жұмысты дереу тоқтатып, газ толығымен жойылғанға дейін барлық жұмысшыларды жұмыс аймағынан әкеткен жөн.

8.10 Жұмысшыларды құдықтарға (котловандарға) түсіргенге дейін қапсырмалдардың, баспалдақтардың немесе басқыштардың болуы және ақаусыздығы тексерілген болуы тиіс.

8.11 Құдыққа (котлованға) түсу алдында жұмысшылар арнайы киім, МеМСТ 12.4.087 бойынша қорғану каскасын киюі, оған байланған сақтану арқаны бар сақтандыру белдігін тағуы тиіс.

8.12 Құдыққа жақын жерде және оның ішінде, сондай-ақ кәріз коллекторында сіріңке жағуға, оттұтатқыштарды пайдалануға, темекі шегуге, ашық от жағуға, жағылған алаумен құдыққа жақын келуге тыйым салынады. Коллекторда және құдықта ұшқын туындататын жұмыстар орындауға болмайды.

8.13 Коллекторда жұмыс істеуге арналған аккумуляторлық фонарьларды 12 В төмен кернеумен пайдалану керек.

8.14 Құрылыс алаңында, жұмыс учаскелерінде және жұмыс орындарында өрт қауіпсіздігін 12.1.004 МСТ және Қазақстан Республикасындағы өрт қауіпсіздігі ережелерінің талаптарына сәйкес қамтамасыз еткен жөн.

Құрылыс алаңының аумағында, сондай-ақ қоймаларда, мемлекеттік құрылыс жоспарында белгіленген жерлерде от сөндіргіштері және өртті қолмен сөндіру құралдарының ең аз жиынтығы бар өрт қалқандары, сондай-ақ өртке қарсы мата мен көлемі кемінде  $0,5 \text{ м}^3$  құмы бар жәшік және көлемі кемінде  $0,2 \text{ м}^3$  суы бар ыдыс орналастырылған болуы тиіс.

Өрт туындаған кезде жұмысты тоқтатып, өрт күзетін шақыру және адамдар мен материалдық бағалы заттарды құтқаруға шаралар қабылдап, өрт ошағын жоюға кірісу керек.

8.15 Котловандарды әзірлеу басталғанға дейін жер бетіндегі және жерасты суларын бұру бойынша барлық іс-шараларды орындау қажет. Топырақ көшкінін болдырмау үшін шұңқырлардың ылдиларында жерасты сулары пайда болған кезде оларды бұруға немесе жерасты суларының деңгейін төмендетуге шаралар қабылдау керек (дренаждар, науалар орнату немесе суды сору).

8.16 Котловандарды жер бетіндегі және астындағы сулардың ағуынан қорғаудың геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларға қарай айқындалған тәсілі жобада көрсетілуі тиіс. Жасанды тереңдікте суды төмендету, қатыру немесе топырақты химиялық бекітуге арналған жұмыс сызулары мен шпунттық қоршаулар құрылыс ұйымының жобаны жасау сатысында әзірленеді.

8.17 Жұмысшылардың котловандарға өтуі үшін 26887 МСТ бойынша сүйеніштері немесе қосымша баспалдақтары бар ені кемінде 0,6 м басқыштар орнату керек.

Адамдарды котловандарға түсіретін жерлерде конструкция мен бекітпенің бүйір кеңістіктерінің арасындағы ең аз ені кемінде 0,8 м құрауы тиіс. Ылдилары бар

котловандар үшін ылдидың табаны мен құрылыстың арасындағы қашықтық 03, м дейін қысқартылуы тиіс.

8.18 Жұмыс істейтін коммуникацияларға тікелей жақындықтағы топырақты өңдеуге тек тиісті мемлекеттік қызметтермен келісілгеннен кейін ғана рұқсат етіледі және күректерді қолдана отырып, қолмен жасалады; саймандар (сүймендер, қайлалар, сыналар, пневматикалық сайман) пайдалануға тыйым салынады.

8.19 Табылған кәбілдер мен жалғастырушы муфталарды қораптарда байлап, іліп қою керек. Қораптарды орнатпай, кәбілдерді жіппен немесе сыммен ілуге тыйым салынады.

8.20 Котловандарда демалыс кезінде желден қорғану үшін және жұмыстарды жүргізуге қатысы жоқ басқа да қажеттіліктер үшін болуға болмайды.

8.21 Ылдилары бар (бекітусіз) өңделетін, бірақ топырақты алу үдерісінде сулануға ұшыраған котловандарда жұмыс жүргізуге мынадай сақтану шараларын қабылдаған кезде рұқсат етіледі:

- жұмыстарды жүргізуші немесе шебер әр ауысымның басталуы алдында топырақтың жай-күйін және «күнқағарлар» мен жиектерде және ылдиларда жарықшақтар табылған жерлердегі жасанды құлаған жерлерді мұқият қарау;

- құлау қаупі туындаған кезде топырақ кепкенге дейін шұңқырда жұмысты уақытша тоқтату;

- шұңқырда жұмыстар жүргізу кейінге қалдырылмайтын учаскелерде ылдидың күрт бұрылуын сол жерде азайту;

- құлау призмасы шегінде көлік құралдары мен механизмдердің қозғалысына тыйым салу.

8.22 Шұңқырлардың ылдиларында және тереңдігі 3 м көп төсемдерде және 1:1 асатын (ал ылдидың беті дымқыл болғанда 1:2) ылди құламаларында жұмыс істеу кезінде басқыштарды қолдану немесе сенімді тіреулерге бекітілген сақтандыру белдіктерімен жұмыс істеу керек.

Әрбір ауысымның басталуы алдында топырақты қарап, шұңқырлар ылдиларының жай-күйіне жүйелі түрде бақылау жүргізу керек. Жарықшақтар, жылжу немесе көшу белгілері пайда болған кезде қауіпті жерлерден алдын ала жұмыскерлерді әкетіп, топырақтың аяқ астынан құлауын болдырмау шараларын қабылдау қажет.

8.23 Жұмысшылар арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен және жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз етілген болуы тиіс.

Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу кезінде жүктің түрі мен жұмыстар жүргізу жағдайларына қарай жеке қорғану құралдарын пайдалану керек.

8.24 Құрылыс алаңындағы барлық адамдар 12.4.087 МСТ бойынша қорғану каскаларын киіп жүруге міндетті. Қорғану каскаларынсыз және басқа да қажетті жеке қорғану құралдарынсыз жұмысшылар жұмыстарды орындауға жіберілмейді.

8.25 Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу орындарында көтеру-көлік жабдықтарының, жиналатын материалдар мен көлік құралдарының орнықтылығын қамтамасыз ететін негіздер болуы тиіс.

8.26 Тиеу және түсіру жұмыстарына арналған алаңдар жоспарланған және 5° аспайтын еңіс болуы керек.

8.27 Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу орындары ұжымдық қорғану құралдарымен және қауіпсіздік белгілерімен жарақталған болуы тиіс.

8.28 Жаяу және көлік өтпелерін қоса алғанда, тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу орындарында жеткілікті табиғи және МеМСТ 12.1.046 сәйкес жасанды жарықтандыру болуы тиіс.

Жарықтандыру жұмыс істеушілерге жарықтардың көзді қарықтыратын әсерінсіз, бірдей болуы керек. Жарықтандыру приборларының түрлерін ортаның, өңделетін жүктердің қасиеттері мен сипатына қарай тандап алу керек.

Механикаландырылған түсіру және тиесу орындарының жарықтандырылуы кемінде 10 лк, механикаландырылмаған түсіру және тиеу орындарында – 2 лк және жұмыс орындарына бару жолдарында – 5 лк болуы керек.

8.29 Техникалық қызмет көрсетуді қоса алғанда, құрылыс машиналарын (механизмдерді, кіші механизация құралдарын) пайдалануды ҚР СНжП 1.03-05, ҚР СНжП 1.03-06 және дайындаушы зауыттар нұсқаулықтарының талаптарына сәйкес жүзеге асыру керек. Жүк көтеру машиналарын пайдалану, сонымен қатар Жүк көтеру крандарының құрылымы және қауіпсіз пайдалану ережелерінің талаптарын ескере отырып, жүргізілуі тиіс.

8.30 Жүк көтеру машиналарын жұмыс күйінде ұстау үшін жауапты адамдар дайындаушы зауыттың пайдалану құжаттарының талаптарына сәйкес оларға техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қамтамасыз етуге міндетті.

8.31 Жүк көтеру машиналарының қолданылуымен жұмыс басталғанға дейін жұмыстардың жетекшісі қозғалыс сызбасын және машиналарды орналастыру орнын, электр жетегі бар машиналарды нөл сымына қосу (жерге тұйықтау) тәсілдерін белгілеуі, машинистің (оператордың) машинаға қызмет көрсететін жұмысшы-белгі берушілермен өзара іс-қимылы мен сигнализация тәсілдерін көрсетуі, белгі берушінің тұратын жерін (қажет болғанда) белгілеуі, сондай-ақ жұмыс аймағының тиісті түрде жарықтандырылуын қамтамасыз етуі тиіс.

8.32 Жүк көтеру машиналарының жұмыс орны жұмыс аймағын шолу, маневрлеу үшін жеткілікті кеңістік қамтамасыз етілетіндей болып белгіленуі тиіс. Машинаны басқарушы машинист жұмыс кеңістігін жеткілікті шола алмаған немесе оған белгі беріп тұрған жұмысшыны (арнайы бөлінген белгі берушіні) көрмеген жағдайда машинист пен белгі берушінің арасында екіжақты радиобайланыс немесе телефон байланысын орнату қажет. Машинистке белгілер беру үшін аралық белгі берушілерді пайдалануға рұқсат етілмейді.

8.33 Жұмыс үдерісінде немесе жүк көтеру машинасының қозғалысы кезінде берілетін белгілердің мәні оның жұмысына байланысты барлық адамдарға түсіндірілуі керек.

Жүк көтеру машинасының жұмыс аймағында қауіпсіздік белгілері мен ескерту жазбалары орнатылған болуы керек.

8.34 Қозғалтқышы жұмыс істеп тұрған (қосылған) жүк көтеру машиналарын қараусыз қалдыруға болмайды.

8.35 Көтеру-көлік құрал-жабдықтары мен жүк іліп алу құралдарын орнату, тіркеу, сынау және техникалық куәландыру жүк көтеру крандарының құрылымы және пайдалану қауіпсіздігі ережелеріне және белгіленген тәртіппен бекітілген нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес орындалған болуы керек.

8.36 Машинаның паспортында көрсетілген мәннен асатын жылдамдықта жел болған кезде, жұмыс аймағының шегінде көруді төмендететін қар, тұман, жаңбыр кезінде жүк көтеру машинасында (автокранда) жұмыс істеуге рұқсат етілмейді.

Егер ауаның температурасы машинаның паспортында көрсетілген мәннен төмен болса, жүк көтеру машинасында жұмыс істеуге рұқсат етілмейді.

7.37 Көтеру-көлік құрал-жабдығымен жүк іліп алу құралдарымен бірге осы жабдықтың рұқсат етілетін жүк көтергіштігінен аспайтын салмақта жүк көтеруге рұқсат етіледі.

Салмағы белгісіз, сондай-ақ қысылып тұрған, жабысып қатып тұрған немесе ілініп қалған жүкті көтеруге рұқсат етілмейді.

8.38 Көтеру-көлік құрал-жабдығы, көлік құралдары тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу кезінде олардың өздігінен қозғалуын болдырмайтын жай-күйде болуы тиіс.

8.39 Жүктерді тіреуді Жүк көтеру крандарының құрылымы және қауіпсіз пайдалану ережелеріне сәйкес жүргізген дұрыс.

8.40 Тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде орнықсыз қалыпта тұрған жүкті тіреуге, сондай-ақ көтеріліп тұрған жүкте тіреу құралдарын қоюға рұқсат етілмейді.

8.41 Жүктерді қою және бекіту тәсілдері тасымалдау және жинау, көлік құралдарынан түсіру кезінде олардың орнықтылығын, сондай-ақ механикаландырылған тиеу және түсіру мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. Жүктерден бекітпелерді алғаннан кейін жүктері бар көлік құралдарының маневрлеуіне рұқсат етілмейді.

8.42 Құрылыс алаңында электр желілерін орнату, электр құрылғыларына қызмет көрсету және электр жетегі бар құрылыс машиналары мен құрал-жабдықтарды басқару кезінде жұмыс орындарында электр қауіпсіздігі МеМСТ 12.1.013, БПЕ, сондай-ақ машиналар мен құрал-жабдықтарды дайындаушы зауыттар нұсқаулықтарының талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуі тиіс.

8.43 Құрылыс алаңдарында және машиналарда қолданылатын ажыратқыштар, сөндігіштер және басқа да коммутациялық электр аппараттары қорғалып жасалған болуы тиіс.

8.44 Авариялар мен жазатайым оқиғаларда жұмыскер зардап шеккендерге дәрігерлік көмекке дейінгі, кейіннен медициналық көмек көрсету үшін дереу шаралар қабылдауы және басшыны (бригадирді, шеберді) хабардар етуі, сондай-ақ бұл адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндірмесе, жағдайды сақтап тұруы тиіс.

8.45 Слесарьлық-монтаждық қол сайманы 10 күнде кемінде 1 рет, сондай-ақ қолдану алдында тікелей қаралуы тиіс. Ақаулы сайман алынуы керек.

8.46 Құрал-жабдықпен жұмыс кезінде (күшпен орнату, гидростанциялы) мынадай ережелерді сақтау қажет:

- құрылғыны тек тәжірибелі және оқытылған адамдар жүктеуі тиіс! Көлік құралын өндірушінің пайдалану жөніндегі нұсқаулығына назар аудару керек;
- орнатуды тек көлденең және орнықты негізде ғана жүргізу қажет;
- құрылғыны және оның қалған бөліктерін тірек ілгектерін пайдалана отырып дұрыс түсіру (тиеу) қажет;
- басқару пультін бөлек тиеу;
- жұмысқа тек арнайы оқытылған, құрылғымен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша оқудан және нұсқамадан өткен адамдарды ғана жіберу;
- жоғары қысымдағы жеңдердің ақаусыздығы мен олардың жалғануының сенімді екенін көз жеткізіп барып, гидростанцияларды қосу;
- гидростанциялардың қозғалтқыштары сөндірілгеннен кейін ғана жоғары қысымды жеңді қосу және оларды бөлу құрылғысынан ажырату;
- гидростанцияны арнайы дайындалған орынға котлованның жиегінен кемінде 1 м жерде немесе топырақтың және котлованның тереңдігіне қарай құлау призмасының есептеу кестесі бойынша орнату;
- гидростанцияны тегіс мықты жазықтыққа орнату, қозғалтқышты 5 градустан асатын бұрышта көлбеулеуге жол бермеу.

8.47 Гидростанцияның қозғалтқышымен жұмыс кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін мынадай ережелерді сақтау қажет:

- қозғалтқышты іске қосу алдында пайдалану жөніндегі басшылықты мұқият оқу;
- қозғалтқышты әрбір іске қосу алдында тексеру;

- өрт болдырмау және қажетті желдетуді қамтамасыз ету үшін жұмыс істеп тұрған қозғалтқыш ғимараттар мен құрылыстардан кемінде бір метр қашықтықта болуы тиіс. Қозғалтқыштың жанында жанатын заттардың болуына рұқсат етілмейді;

- қозғалтқышты жылдам тоқтату рәсімін және басқару органдарының функцияларын зерделеу;

- бакқа отынды қозғалтқыш сөніп тұрғанда қою;

- құю мойнының қақпағы сенімді жабық болуы тиіс;

- қозғалтқышқа отын құю және отынды сақтау аймақтарында ұшқындардың пайда болуына жол бермеу;

- жабық үй-жайда қозғалтқыштың жұмыс істеуіне жол бермеу.

8.48 Күш құрылғысымен (гидростанциямен) жұмыс кезінде мынадай ережелерді сақтау қажет:

- күш құрылғысының (гидростанцияның) машинисі жұмыстар басталғанға дейін жауапты адамнан объектіде орындалатын жұмыстың ерекшеліктері туралы нұсқама алуға міндетті. Бұл ретте жұмыс жүргізудің қауіпсіздік шаралары, машина механизмдерінің жұмыс органдарын басқару және жұмыс орнын күтіп ұстау ережелері, шекті жұмыс қысымы міндетті түрде көрсетілуі тиіс;

- күш құрылғысының машинисі құрылғының қосылғаны туралы қызмет көрсететін персоналды ескертуі керек;

- машинаға қызмет көрсететін жұмысшылардың арнайы киімінде еркін салбырап тұратын бөліктер болмауы тиіс. Көрсетілген ережелерді сақтамай киінген адамдар жұмысқа жіберілмейді;

- технологиялық үдеріске байланысты емес жұмысшылардың күш құрылғысының жұмыс аймағында болуына тыйым салынады;

- қысым үстіндегі күш құрылғысының құрал-жабдығы мен гидрожетекте қосылуларды тартуға, реттеу, алдын алу және басқа да жұмыстарды атқаруға тыйым салынады;

- болат шлангаларды орнатуды және алуды күш құрылғысының гидравликалық жүйесі күту режимінде тұрған жағдайда ғана орындау;

- құрал-жабдықтың қозғалмалы бөлігіне сүйенбеу және жақындамау.

8.49 Механизмдердің, құрал-жабдықтың, құралдардың, сайманның және т.б. ақауы анықталған кезде жұмысты тоқтату және ақауды жоюға шаралар қабылдау қажет.

8.50 Электр тогымен зақымданған кезде зардап шеккенді электр тоғының әсерін босату, жедел жәрдем шақыру және оған дәрілерге дейінгі көмек көрсету.

8.51 Өндірісте жазатайым оқиға болған жағдайда зардап шеккенді зиян келтіруші өндірістік фактордың әсерінен босату, оған алғашқы көмек көрсету, зардап шеккенді емдеу мекемесіне жеткізуге шаралар қабылдау және жазатайым оқиға туралы жұмыстарды жүргізушіге (шеберге) хабарлау қажет.

8.52 Жұмыстарды орындау үдерісінде қоршаған ортаға зиян келтірілмеуі тиіс.

НТҚ талаптарына сәйкес қалдықтарды жинау және жою ұйымдастырылуы тиіс.

Қалдықтар санэпидемстанциямен келісілген жерлерге апарылуы тиіс.

Мыналарға:

- рұқсатсыз қоқыс орындарын жасауға;

- кәріз жүйелеріне жанар-жағармай материалдарын (ЖЖМ) тастауға;

- құрылыс қоқыстарын жерге көмуге;

- құрылыс материалдарының қоқыстарын, қаптамаларды өртеуге;

- жанар-жағармай материалдарын топыраққа төгуге тыйым салынады.

ЖЖМ және гидравликалық май топыраққа абайсызда төгілген кезде, оны қоқыс орнына апарып жою қажет.

Ластайтын заттарды атмосфераға лақтырудың рұқсат етілген мөндері (РҚШ) белгіленген нормалардан аспауы тиіс.

Мыналар:

- тұрмыстық қажеттіліктер үшін пайдаланылатын суға ұқыпты қарау және барынша үнемдеу;

- ауыз суды технологиялық қажеттіліктерге пайдалануды барынша шектеу қамтамасыз етілуі тиіс.

Құрылыс кәсіпорындарының басшылары:

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

- барлық санаттағы жұмысшыларды оқыту бағдарламаларына қоршаған ортаны қорғау жөніндегі мәселелерді енгізуге және осы оқудың жүргізілуін ұйымдастыруға міндетті.

## 9 Еңбек шығындарының калькуляциясы

9.1 Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша жұмыс өндірісінің калькуляциясын құрастырған кезде Қазақстан Республикасының жұмыс шығындарын және Құрылыс нормалары пайдаланылады. Құрылыс, монтаждау және жөндеу-құрылыс жұмыстарына арналған бірыңғай нормалар мен бағалары (БНЖБ):

Е РК 8.04-1-2010 1-жиынтық. Ішкі құрылыстық көліктік жұмыстары

№9-жинақ Жылумен жабдықтау, сумен жабдықтау, газбенжабдықтау және кәріздік жүйелер құрылғысы. 2-шығарылым. Сыртқы желілер мен құрылғылар.

9.2 Еңбек шығындары мына формула бойынша есептелді:

$$III = \frac{III_1}{60} \cdot n,$$

мұнда III – еңбек шығындары, адам-сағатпен;

$III_1$  – нақты объектіде нормаланған жұмыстардың түрлеріне еңбек шығындары, минутпен;

n – нормалау кезінде жұмыс түрімен айналысатын жұмысшылардың саны.

9.3 Еңбек шығынында дайындық-қорытынды жұмыстарына (ДҚЖ), демалысқа үзілістер мен жеке қажеттіліктерге уақыт ескерілген.

**Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша (құрылыс алаңында технологиялық жабдықтарды монтаждау және қайта монтаждау) жұмыс өндірісіне арналған еңбек шығынының №1 калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 1 монтаждау-қайта монтаждау

| №<br>р/с                        | Өлшем бірлігі     | Көлемі | Еңбек шығындары мин. | Көлемге еңбек шығындары<br>адам-с<br>(маш. -с) |
|---------------------------------|-------------------|--------|----------------------|------------------------------------------------|
| <b>Негізгі жұмыстар</b>         |                   |        |                      |                                                |
| 1                               | 1 монтаждау       | 1      | 3,16<br>(0,74)       | 3,16<br>(0,74)                                 |
| 2                               | 1 қайта монтаждау | 1      | 2,10<br>(0,47)       | 2,10<br>(0,47)                                 |
| <b>Монтаждауға ЖИЫНЫ:</b>       |                   |        |                      | <b>3,16 адам.-сағ<br/>(0,74 маш.-сағ)</b>      |
| <b>Қайта монтаждауға ЖИЫНЫ:</b> |                   |        |                      | <b>2,10 адам.сағ<br/>(0,47 маш.-сағ)</b>       |
| <b>Көмекші жұмыстар</b>         |                   |        |                      |                                                |
| 3                               | 1 т               | 0,13   | 1,98                 | 0,26                                           |
| <b>ЖИЫНЫ :</b>                  |                   |        |                      | <b>0,26 адам.-сағ</b>                          |
| <b>Монтаждауға ЖИЫНЫ:</b>       |                   |        |                      | <b>3,42 адам.-сағ<br/>(0,74 маш.-сағ)</b>      |
| <b>Қайта монтаждауға ЖИЫНЫ:</b> |                   |        |                      | <b>2,36 адам.-сағ<br/>(0,47 маш.-сағ)</b>      |

мұнда 3,42/ 2,36 адам.-сағ – жабдықтарды монтаждау/ қайта монтаждау кезіндегі құрылысшы-жұмыскерлердің еңбек шығыны;  
0,74/0,47 маш.-сағ – жабдықтарды монтаждау/ қайта монтаждау кезіндегі жүк көтергіштігі 10 т автомобильдік кранын пайдалану.

**Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша (күш қондырғыларының көмегімен шойын кәріздік құбырларын жаңа полиэтиленді құбырларын бір уақытта тарта отырып, бұзу) жұмыс өндірісіне арналған еңбек шығынының №2 калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 100 м құбыржолдары

| №<br>р/с                | Өлшем бірлігі | Көлемі | Еңбек шығындары мин.             | Көлемге еңбек шығындары<br>адам-с<br>(маш. -с)                   |
|-------------------------|---------------|--------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Негізгі жұмыстар</b> |               |        |                                  |                                                                  |
| 1                       | 100 м         | 1      | 21,69<br>(10,84/10,84)           | 21,69<br>(10,84/10,84)                                           |
| 2                       | 100 м         | 1      | 53,57<br>(25,73/25,73/0,16/0,07) | 53,57<br>(25,73/25,73/0,16/0,07)                                 |
| <b>Жиыны:</b>           |               |        |                                  | <b>75,26 адам.-сағ<br/>(36,57/36,57/0,16/<br/>0,07 маш.-сағ)</b> |
| <b>Қосалқы жұмыстар</b> |               |        |                                  |                                                                  |
| 3                       | 1 м           | 100    | 0,12                             | 12,00                                                            |
| <b>Жиыны:</b>           |               |        |                                  | <b>12,00<br/>адам-сағ</b>                                        |
| <b>Барлығы:</b>         |               |        |                                  | <b>87,26 адам-сағ<br/>(36,57/36,57/0,16/<br/>0,07 маш.-сағ)</b>  |
|                         |               |        |                                  |                                                                  |

мұнда 87,26.-адам – жұмыскерлер еңбегінің шығыны;  
36,57 маш.-сағ – күш қондырғыларын пайдалану;  
36,57 маш.-сағ – су электр станцияларын пайдалану;  
0,16 маш.-сағ – жүк көтерімділігі 10 т-ға дейін автомобиль кранын пайдалану;  
0,07 маш.-сағ – электр тескішті пайдалану.

**Полиэтиленді және ВЧШГ (құбыржолдардың диаметрлерін ұлғайта отырып) құбыржолдарына бұзумен керамикалық және шойын кәріздік құбыржолдарын шұңқырсыз төсеу және ауыстыру бойынша (күш қондырғыларының көмегімен шойын кәріздік құбырларын жаңа полиэтиленді құбырларын бір уақытта тарта отырып, бұзу) жұмыс өндірісіне арналған еңбек шығынының №3 калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 100 м құбыржолы

| №<br>р/с                | Өлшем бірлігі | Көлемі | Еңбек шығындары мин.             | Көлемге еңбек шығындары<br>адам-с<br>(маш. -с)                              |
|-------------------------|---------------|--------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Негізгі жұмыстар</b> |               |        |                                  |                                                                             |
| 1                       | 100 м         | 1      | 21,69<br>(10,84/10,84)           | 21,69<br>(10,84/10,84)                                                      |
| 2                       | 100 м         | 1      | 51,25<br>(24,55/24,55/0,16/0,07) | 51,25<br>(24,55/24,55/0,16/0,07)                                            |
| <b>ЖИЫНЫ:</b>           |               |        |                                  | <b>72,94 адам-сағ</b><br><b>(35,39/35,39/0,16/0,07</b><br><b>маш.-сағ)</b>  |
| <b>Қосалқы жұмыстар</b> |               |        |                                  |                                                                             |
| 3                       | 1 м           | 100    | 0,12                             | 12,00                                                                       |
| <b>ЖИЫНЫ:</b>           |               |        |                                  | <b>12,00</b><br><b>адам-сағ</b>                                             |
| <b>БАРЛЫҒЫ:</b>         |               |        |                                  | <b>84,94 адам.-сағ</b><br><b>(35,39/35,39/0,16/0,07</b><br><b>маш.-сағ)</b> |

84,94 адам- сағат– жұмыскерлер еңбегінің шығыны;

35,39 маш.-сағат – күш қондырғыларын пайдалану;

35,39 маш.-сағат – су электр станцияларын пайдалану;

0,16 маш.-сағат – жүк көтерімділігі 10 т-ға дейін автомобиль кранын пайдалану;

0,07 маш.-сағат – электр тескішті пайдалану.

## Содержание

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1 Область применения .....                                      | 47 |
| 2 Нормативные ссылки.....                                       | 47 |
| 3 Общие положения .....                                         | 49 |
| 4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий..... | 51 |
| 5 Организация и технология производства работ .....             | 54 |
| 6 Потребность в материально-технических ресурсах .....          | 76 |
| 7 Требования к качеству работ .....                             | 79 |
| 8 Техника безопасности и охрана труда .....                     | 82 |
| 9 Калькуляции и нормы затрат труда .....                        | 88 |

**БЕЛГІ ҮШІН  
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКЕ И ЗАМЕНЕ КЕРАМИЧЕСКИХ И ЧУГУННЫХ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С РАЗРУШЕНИЕМ НА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ИЛИ ТРУБЫ ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов )

Дата введения 2012.05.01

## 1 Область применения

1.1 Технологическая карта производства работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов) разработана в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов (НТД) для применения на строительных объектах Республики Казахстан.

1.2 Технологическая карта предназначена для обеспечения строительства рациональными решениями по организации, технологии и механизации строительных работ.

1.3 Метод бестраншейной замены трубопроводов дает возможность:

- выполнять работы в котлованах и существующих колодцах водопровода или канализации;
- проводить работы без остановки движения городского транспорта и разрушения дорожного покрытия.

1.4 В технологической карте приведены:

- область применения
- нормативные ссылки
- характеристики основных применяемых материалов
- организация и технология производства работ
- потребность в материально-технических ресурсах
- требования к качеству работ
- техника безопасности и охрана труда
- калькуляции затрат труда

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

## 2 Нормативные ссылки

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

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные приказом МЧС РК от 21.10.2011 №245

Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 8.02.2006 г. №35

СНиП РК 1.03-05-2001 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

СНиП РК 1.03-06-2002\* Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений, изд. 2006 г.

СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

СНиП 3.05.04-85\* Наружные сети и сооружения водоснабжения и

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | канализации, изд.1990г.                                                                                                                 |
| ГОСТ 12.1.013-78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.                                                                             |
| ГОСТ 12.1.046-2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Строительство. Нормы освещения строительных площадок.                                                                                   |
| ГОСТ 12.4.059-89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.                                               |
| ГОСТ 12.4.087-84                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.                                                                           |
| ГОСТ 12.4.089-86                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия.                                                                |
| ГОСТ 12.4.107-82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ССБТ. Строительство. Канаты страховочные. Общие технические требования.                                                                 |
| ГОСТ 23407-78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.                  |
| ГОСТ 25573-82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.                                                                        |
| ГОСТ 26433.1-89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления. |
| ГОСТ 26433.2-94                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.    |
| ГОСТ 26887-86                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия.                                                         |
| ПУЭ Правила устройства электроустановок (Алматы, 2008)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |
| Строительные нормы Республики Казахстан. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |
| Е РК 8.04-1-2010 Сборник 1 Внутривозрастные транспортные работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                         |
| Сборник №9 Сооружения систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации, Выпуск 2 Наружные сети и сооружения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         |
| 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 1 января текущего года, 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |

### 3 Общие положения

3.1 В технологической карте рассматривается производство работ по бестраншейной замене старых (керамических или чугунных) подземных канализационных трубопроводов (с разрушением) на новые полиэтиленовые или трубы ВЧШГ силовой установкой (мощностью 400 кН) типа Grundoburst 400G (далее по тексту – силовая установка).

Длина восстанавливаемых участков подземных трубопроводов – до 200 м. Работы выполняются с использованием стартового и приемного котлованов.

Принципиальная схема производства работ по замене старых трубопроводов на новые приведена на Рисунке 1.

#### 3.2 Условия и особенности производства работ:

- освещение рабочих мест должно быть не менее 50 лк в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046;
- работы по восстановлению подземных трубопроводов выполняют при температуре окружающего воздуха от минус 20°C до плюс 40°C;
- выгрузку, монтаж технологического оборудования и подачу новых труб выполняют с использованием автомобильного крана грузоподъемностью 10 т.;
- влажностный режим не ограничен;
- запрещается выполнение работ при гололедице, сильном снегопаде, дожде и грозе.

3.3 Подрядная строительная организация, выполняющая работы по бестраншейной замене старых подземных канализационных трубопроводов на новые, должна иметь проект производства работ (ППР), а также исполнительные чертежи, отражающие инженерно-геологические условия, существующие и ликвидируемые коммуникации.

3.4 В состав работ, рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

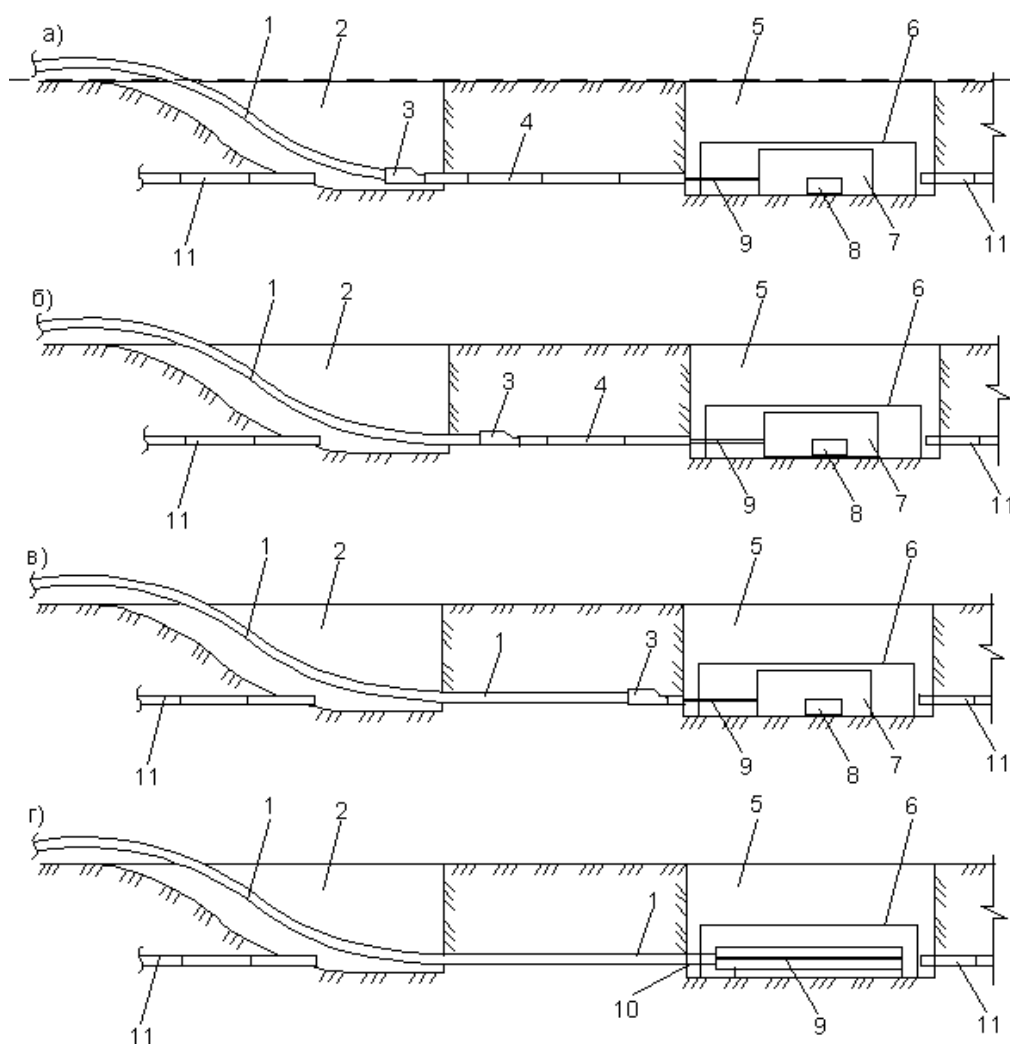
*а) подготовительные работы:*

*б) основные работы:*

- бестраншейная замена старых (керамических и чугунных) канализационных трубопроводов (с разрушением) на новые полиэтиленовые или трубы ВЧШГ;

*в) вспомогательные работы;*

*г) заключительные работы.*



- а – установка ножа с трубой в разрушаемый трубопровод;  
 б – разрушение старой трубы с протаскиванием новой трубы;  
 в – окончание разрушения старой трубы;  
 г – установка дополнительной рамы для демонтажа ножа

- 1 – новая труба;  
 2 – приемный котлован;  
 3 – разрушающий (режущий нож);  
 4 – разрушаемый трубопровод;  
 5 – стартовый котлован;  
 6 – металлическая опалубка;  
 7 – силовая установка;  
 8 – контейнер со штангами;  
 9 – кассеты со штангами;  
 10 – телескопическая рама;  
 11 – существующий трубопровод

**Рисунок 1 – Принципиальная схема производства работ по замене старых трубопроводов на новые**

3.5 Настоящей технологической картой не рассматриваются следующие работы:  
 - устройство стартового и приемного котлованов, и монтаж упорной стенки;

- сварка плетей из полиэтиленовых труб;
- демонтаж существующих трубопроводов в стартовом и приемном котлованах;
- водоотлив или водопонижение в стартовом и приемном котлованах;
- крепление стенок котлованов;
- установку заглушающих устройств.

3.6 Технологическая карта предусматривает выполнение работ по восстановлению подземных трубопроводов в две смены при соблюдении требований СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-06, СНиП 3.05.04, СНиП РК 5.03-37, других действующих НТД и 2.2 настоящей технологической карты.

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

3.8 Привязка технологической карты к конкретным объектам и условиям производства работ состоит в уточнении объемов работ, данных потребности в трудовых и материально-технических ресурсах, средствах механизации, корректировке мероприятий по контролю качества, техники безопасности и охране труда.

#### 4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

При выполнении работ по восстановлению подземных трубопроводов методом разрушения используют следующие материалы и изделия:

##### 4.1 Трубы полиэтиленовые

Трубы изготавливают в прямых отрезках, бухтах и на катушках, а трубы диаметром 110 мм и более – только в прямых отрезках.

Геометрические размеры труб и их расчетная масса приведены в Таблице 1.

**Таблица 1 - Геометрические размеры труб и их расчетная масса**

| Средний наружный диаметр, мм |                       | Толщина стенки, мм |                       | Масса 1м труб, кг |
|------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| номинальный                  | предельное отклонение | номинальный        | предельное отклонение |                   |
| 90                           | +0,9                  | 5,1                | +0,8                  | 1,40              |
| 110                          | +1,0                  | 6,3                | +1,0                  | 2,07              |
| 160                          | +1,5                  | 9,1                | +1,4                  | 4,35              |
| 225                          | +2,1                  | 12,8               | +2,0                  | 8,55              |
| 250                          | +2,2                  | 14,2               | +2,1                  | 10,65             |
| 280                          | +2,4                  | 15,9               | +2,2                  | 13,2              |

Трубы диаметром 110 мм и более, выпускаемые в отрезках, связывают в пакеты массой до 1 т, скрепляя их не менее чем в двух местах таким образом, чтобы расстояние между местами скрепления было от 2 м до 2,5 м.

При упаковке труб в бухты и на катушки концы труб должны быть жестко закреплены. Внутренний диаметр бухты должен быть не менее 20 наружных диаметров трубы. Бухты скрепляют не менее чем в четырех местах.

При упаковке труб используют любые средства в соответствии с требованиями действующих НТД.

Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с НТД и Правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

При транспортировании и хранении трубы следует укладывать на ровную поверхность транспортных средств, без острых выступов и неровностей во избежание повреждения труб.

Высота штабеля при хранении труб свыше двух месяцев не должна превышать 2 м. При хранении до двух месяцев высота штабеля должна быть не более 3 м.

#### **4.2 Трубы чугунные (ВЧШГ)**

Трубы из ВЧШГ изготавливаются из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, длиной от 4 до 12 м. Чугунные трубы секции объединяются в единую сеть соединениями (раструбными, механическими, анкерными) с эластомерными уплотнительными манжетами.

Геометрические размеры труб и их расчетная масса приведены в Таблице 2.

**Таблица 2 - Геометрические размеры труб и их расчетная масса**

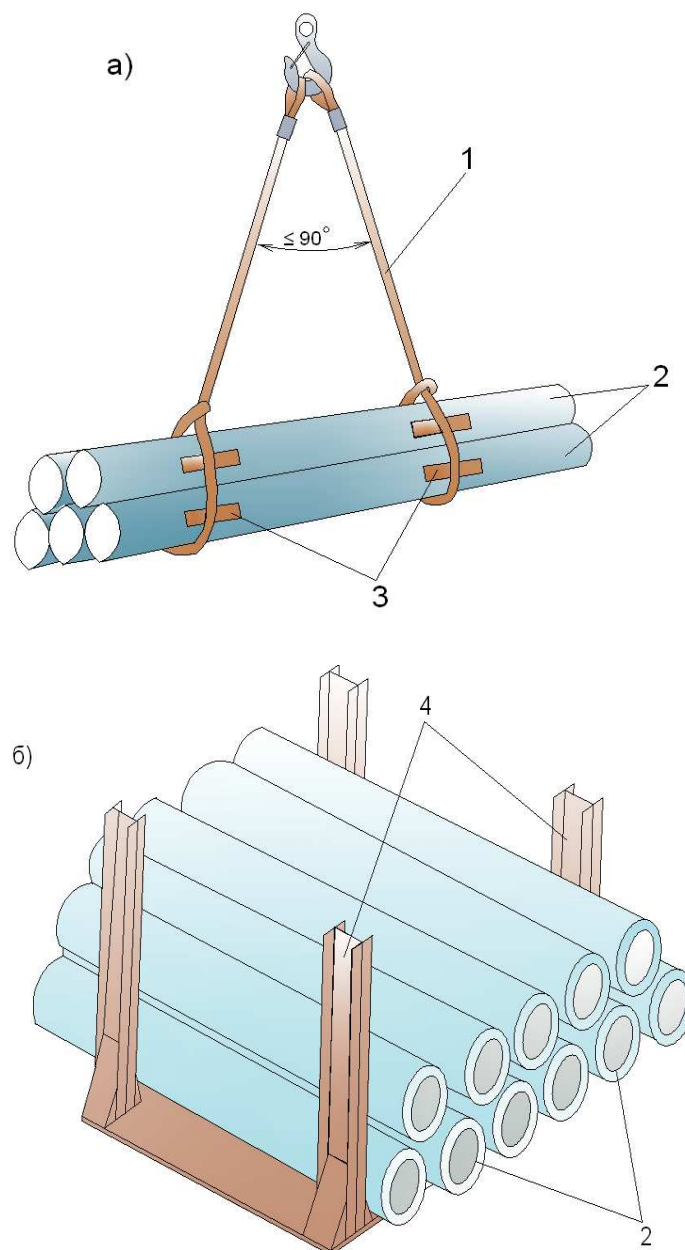
| Диаметр $D_y$ , мм | Диаметр $D_n$ , мм | Масса 1 м труб без раструба, кг |
|--------------------|--------------------|---------------------------------|
| 100                | 118                | 17,8                            |
| 150                | 170                | 26,8                            |
| 200                | 222                | 36,2                            |
| 250                | 274                | 47,1                            |

Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с НТД и Правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

При транспортировании и хранении трубы следует укладывать на ровную поверхность транспортных средств, без острых выступов и неровностей во избежание повреждения труб.

Высота штабеля при хранении труб свыше двух месяцев не должна превышать 2 м. При хранении до двух месяцев высота штабеля должна быть не более 3 м.

Схемы строповки и складирования полиэтиленовых труб приведены на Рисунке 2.



а – схема строповки труб; б – схема складирования труб

- 1 – строп двухветвевой;
- 2 – трубы;
- 3 – подкладки;
- 4 – стеллаж для хранения труб

**Рисунок 2 – Схемы строповки и складирования полиэтиленовых труб**

4.3 Материалы, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия.

## 5 Организация и технология производства работ

### 5.1 Организация производства работ

5.1.1 Работы по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов) ведут в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06, рабочего проекта, проекта производства работ (ППР) и настоящей технологической карты.

5.1.2 До начала производства работ необходимо:

- назначить ответственного производителя работ;
- получить оформленный надлежащим образом наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- оформить и получить соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ;
- произвести инструктаж работников по вопросам охраны труда и техники безопасности под роспись в журнале, ознакомить с рабочим проектом и ППР;
- выполнить организацию участков производства работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-06, ПОС и ППР (ограждение стройплощадки и участков выполнения работ, подготовка площадок для размещения строительных машин и механизмов, подготовка площадок складирования материалов и изделий, завезти и установить передвижные бытовые помещения и др.);
- обеспечить площадку электроосвещением согласно требованиям ГОСТ 12.1.046;
- завезти необходимые машины, оборудование, инструмент, материалы и приспособления;
- обеспечить рабочих спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты и защитными касками по ГОСТ 12.4.087;
- выполнить обследование разрушаемого трубопровода с видеозаписью его результатов;
- при невозможности выполнения работ по обследованию подземных коммуникаций из-за их загрязненности, произвести прочистку коммуникаций гидродинамической машиной;
- выполнить крепление котлованов (при необходимости);
- организовать водоотлив или водопонижение в котлованах (при необходимости);
- выполнить мероприятия по выделению восстанавливаемого участка трубопровода из действующей сети согласно ППР (смонтировать обводную линию для напорных трубопроводов или установить погружные насосы в колодцах для перекачки стоков в другой трубопровод для самотечных сетей);
- разработать два котлована (стартовый и приемный), выполнить их крепление и ограждение (в соответствии со СНиП 3.02.01). Подготовить площадку для монтажа силовой установки и смонтировать упорную стенку;
- выполнить демонтаж существующих трубопроводов в стартовом и приемном котлованах;
- с представителями организаций – владельцами подземных трубопроводов уточнить планы и профили этих трубопроводов при их наличии в зоне производства работ;
- выполнить входной контроль качества материалов и изделий.

5.1.3 Работы по бестраншейной прокладке труб выполняют при помощи оборудования, общий вид которого приведен на Рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид оборудования

**Силовая установка**

При бестраншейной замене старых трубопроводов с разрушением на новые применяется силовая установка с помощью которой можно работать как из котлована, применяя телескопическую раму, так и из колодца, для чего в комплекте имеется опорная рама. Установка имеет небольшие размеры и конструкцию, позволяющую быстро собрать и разобрать ее.

Основные технические характеристики силовой установки приведены в Таблице 3.

**Таблица 3 - Основные технические характеристики силовой установки**

| Наименование показателя              | Значение  |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Лафет:</b>                        |           |
| <b>Геометрические размеры:</b>       |           |
| - длина min./max., мм                | 1200/1900 |
| - высота, мм                         | 400       |
| - ширина, мм                         | 490       |
| Масса брутто, кг                     | 530       |
| Размер рабочего котлована (min.), мм | 2200×600  |

Таблица 3 (продолжение)

| Наименование показателя           | Значение |
|-----------------------------------|----------|
| <b>Технические данные:</b>        |          |
| Сила заталкивания при 250 бар, кН | 275      |
| Сила разрушения при 250 бар, кН   | 400      |
| Диаметр штанги, мм                | 54       |
| Общая длина штанги, мм            | 800      |
| Полезная длина штанги, мм         | 700      |
| Масса каждой штанги, кг           | 7,5      |
| Скорость разрушения (max.), м/мин | 1,66     |
| <i>D</i> расширителя (max.), мм   | 345      |
| <i>D</i> старой трубы (max.), мм  | 280      |

**Гидростанция**

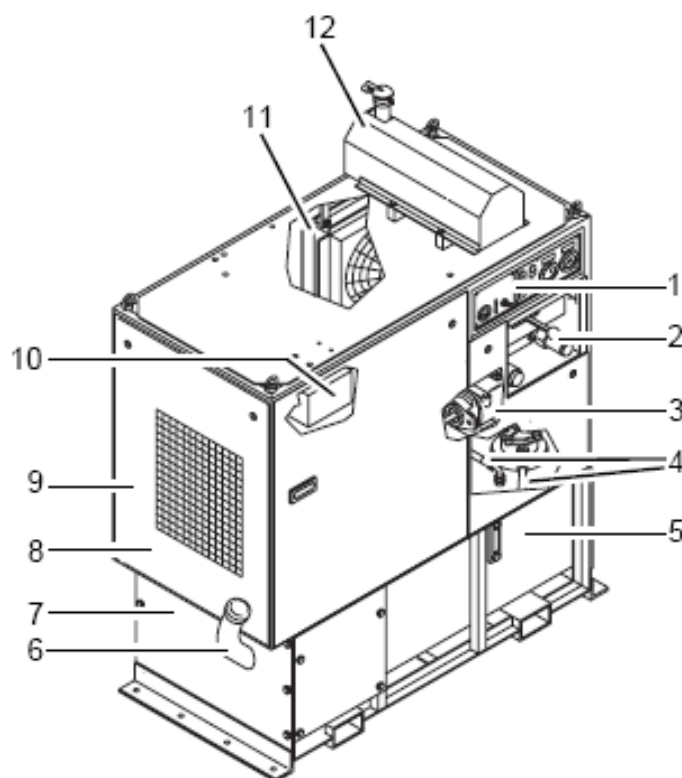
Гидростанция предназначена для обеспечения силовой установки гидростатической мощностью. Общий вид гидростанции приведен на Рисунке 4. Основные технические характеристики гидростанции приведены в Таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики гидростанции

| Наименование показателя                             | Значение     |
|-----------------------------------------------------|--------------|
| <b>Геометрические размеры:</b>                      |              |
| - длина, мм                                         | 1470         |
| - ширина, мм                                        | 720          |
| - высота, мм                                        | 1850         |
| Масса брутто, кг                                    | 1240         |
| Двигатель                                           | Deutz Diesel |
| Мощность двигателя при 2300 об/мин, kW              | 43           |
| Максимальная мощность двигателя при 2800 об/мин, kW | 55,5         |
| Уровень шума, дБ                                    | 55,5         |
| Бак с топливом, л                                   | 58           |
| Старт, в                                            | 12           |

Таблица 4 (продолжение)

| Наименование показателя             | Значение |
|-------------------------------------|----------|
| Кругооборот масла, л/мин            | 250      |
| Гидравлическое давление (max.), bar | 250      |
| Бак с маслом, л                     | 200      |



- 1 - электропанель управления;
- 2 - корпус распределителя с подсоединениями для гидравлических шлангопроводов;
- 3 - аксиальный поршневой насос;
- 4 - гидравлические шланги;
- 5 - гидравлический бак с датчиком уровня масла и фильтром обратной циркуляции;
- 6 - патрубок для наполнения дизельным топливом;
- 7 - нижний блок с дизельным баком;
- 8 - дизельный мотор;
- 9 - верхний блок с защитными крышками;
- 10 - электро-распределительная коробка;
- 11 - охладитель масла;
- 12 - шумоглушитель

Рисунок 4 – Общий вид гидростанции

### Штанги

При бестраншейной замене старых трубопроводов (с разрушением) на новые применяются *штанги типа «QuickLock»* - специальная цельнометаллическая штанга с запатентованным замковым соединением «QuickLock». Штанги соединяются между собой в прочный став, который пропускается сквозь старый трубопровод. Штанги на объект поставляются в специальных инвентарных контейнерах. Общий вид штанг приведен на Рисунке 5.

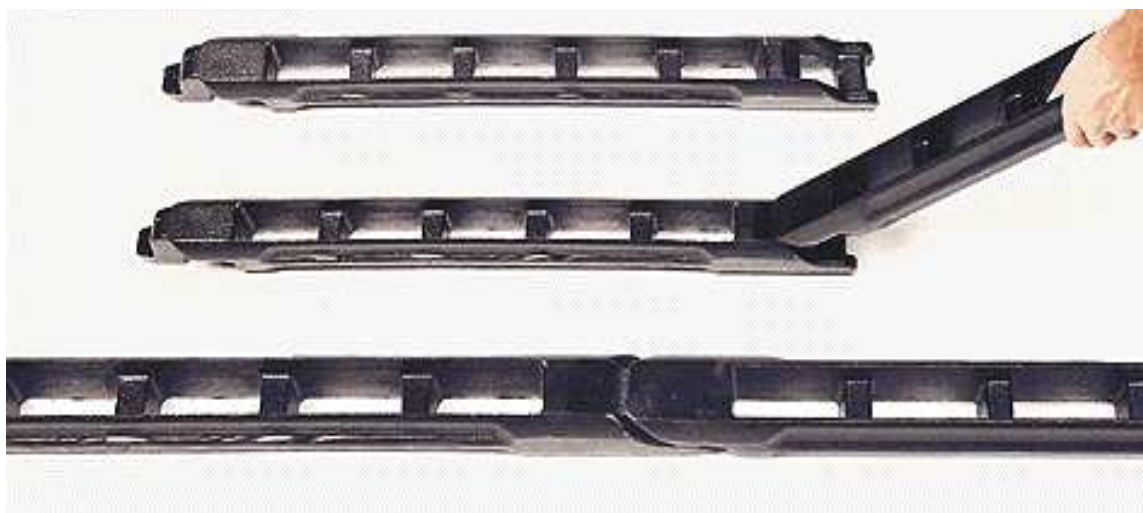


Рисунок 5 – Общий вид штанг

### Направляющий калибр

Направляющий калибр используется для введения става штанг в старую трубу и служит для того, чтобы пройти возможные препятствия на пути. Направляющий калибр в приемном котловане заменяется на пробойный инструмент и расширитель с затаскиваемой новой трубой.

Общий вид направляющего калибра приведен на Рисунке 6.

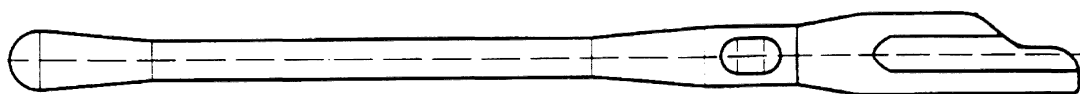


Рисунок 6 – Общий вид направляющего калибра

### Пробойный инструмент

Пробойный инструмент служит для разрушения старых труб. В зависимости от того, является ли материал старых труб ломким или нет, применяется различный инструмент:

- *разрушающий нож (для старых труб из хрупких материалов)*, который предназначен для разрушения керамических и труб из серого чугуна. Стандартный разрушающий нож центрирован.

Модификации разрушающего ножа приведены на Рисунке 7.

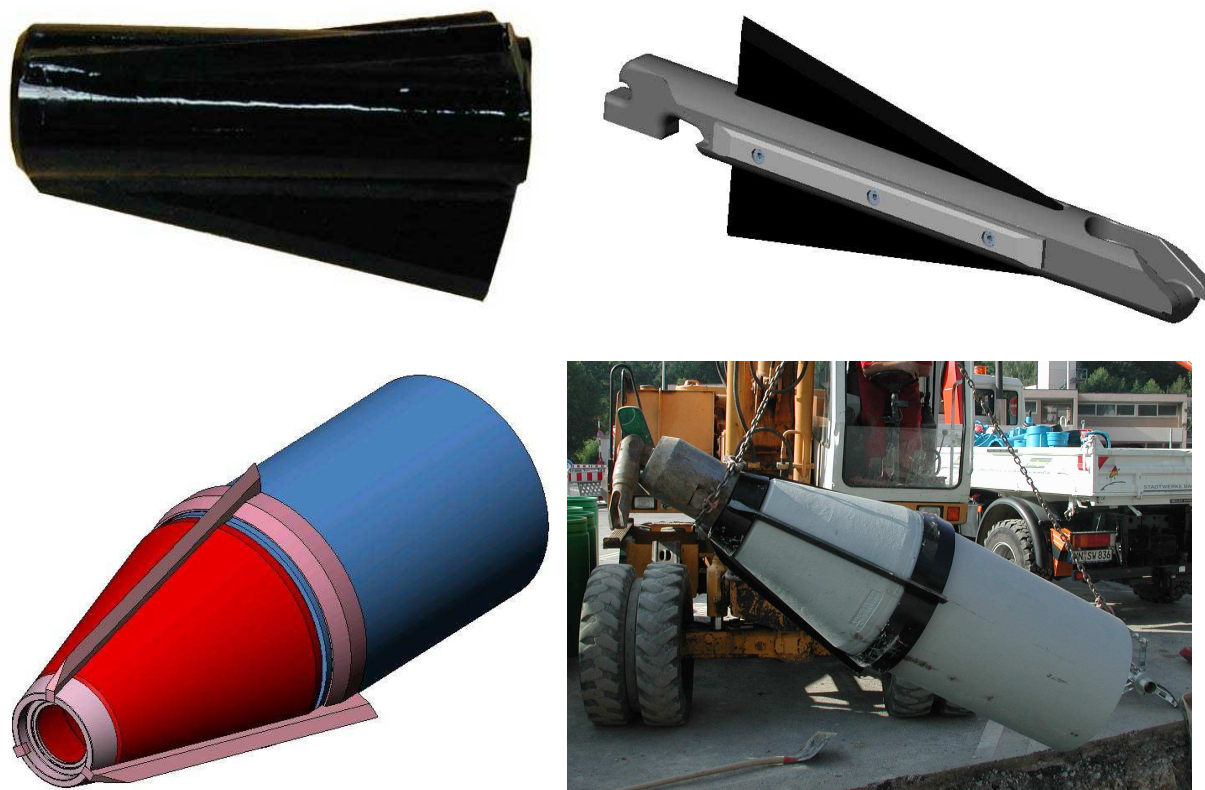


**Рисунок 7 – Модификации разрушающего ножа**

- *режущий нож (для старых труб из различных материалов)*, предназначен для разрушения (резанья) труб из дуктильного чугуна. Модификации режущего ножа приведены на Рисунке 8.



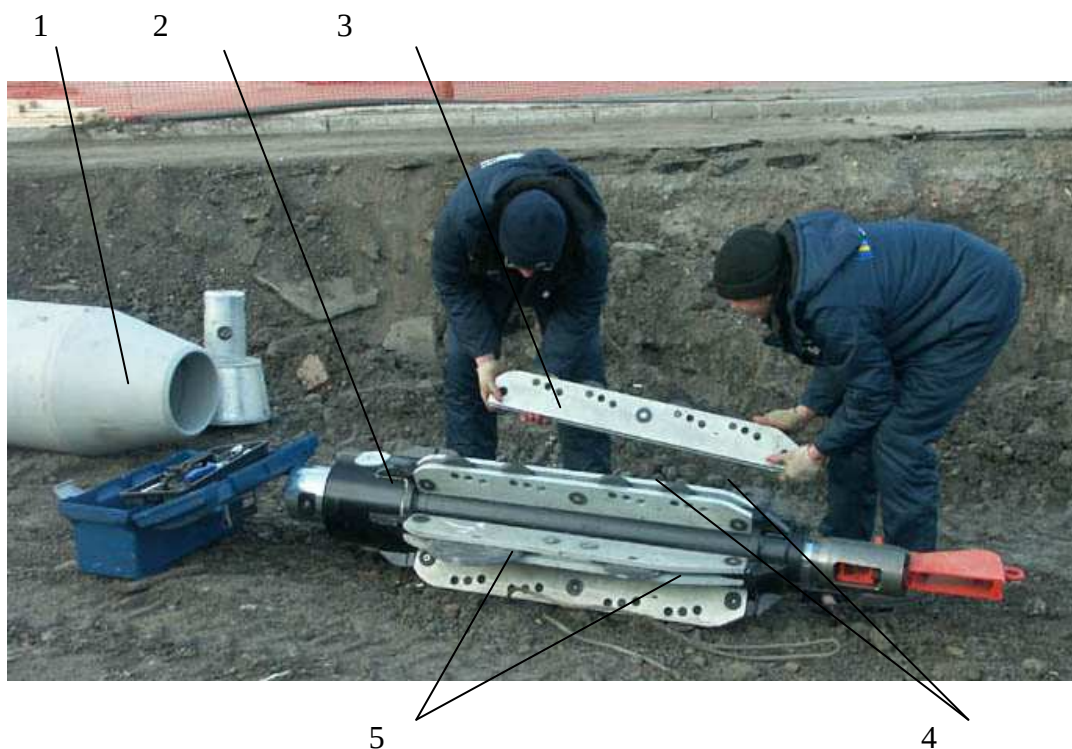
**Рисунок 8 – Модификации режущего ножа**

- *режущий нож наборный (для не ломких старых труб)*, который предназначен для разрушения (резанья) толстостенных труб. Модификации наборного режущего ножа приведены на Рисунке 9.



**Рисунок 9 – Модификации наборного режущего ножа**

- *режущий нож со сменными пластинами* (для не ломких старых труб), общий вид которого приведен на Рисунке 10.
- *расширители.*

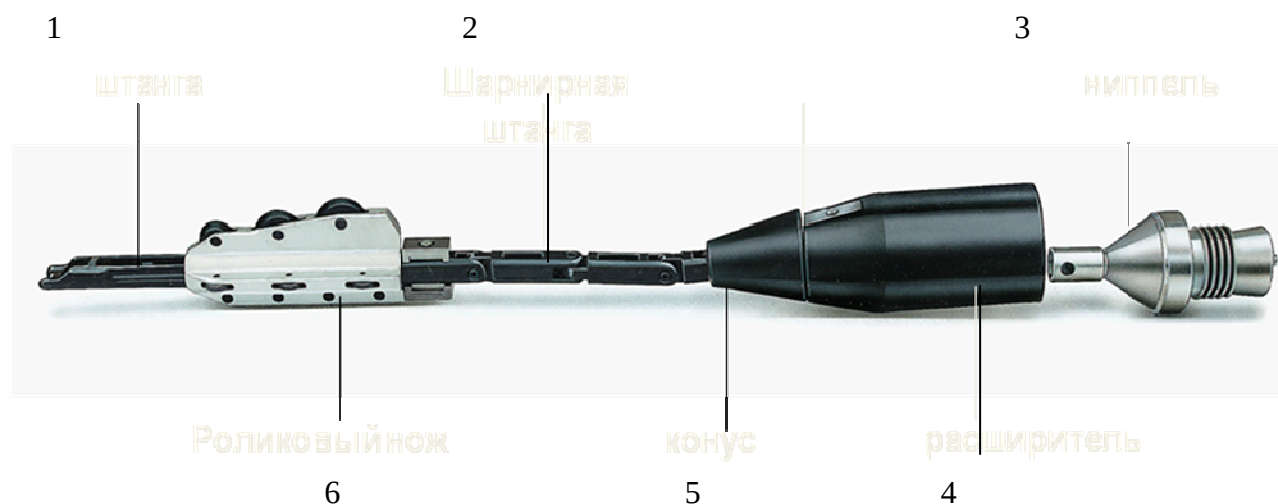


- 1 – расширитель;
- 2 - корпус ножа;
- 3 - сменные пластины;
- 4 - направляющие ролики;
- 5 - режущие ролики

**Рисунок 10 – Общий вид режущего ножа со сменными пластинами**

Новая труба соединяется с распорным ниппелем (служит для захвата новой трубы) соединяется с расширителем через тяговую штангу. Перед расширителем навешивается угловая штанга, для удобства монтажа. Старая труба разрушается при движении штанг в обратном направлении с помощью разрушающего пробойного инструмента (специальных ножей). Следующий непосредственно за ними расширитель вдавливают осколки в окружающую почву, расширяет буровое отверстие и выравнивает его. Следующая за ним труба беспрепятственно проходит по существующей трассе.

Общий вид оснастки для бестраншейной прокладки трубопроводов (в сборе) приведен на Рисунке 11.



- 1 – штанга;
- 2 – угловая штанга;
- 3 – ниппель;
- 4 – расширитель;
- 5 – конус;
- 6 – роликовый нож

**Рисунок 11 – Общий вид оснастки для бестраншейной прокладки трубопроводов (в сборе)**

В комплект поставки оборудования и оснастки может входить прибор для измерения и протоколирования воздействующей на трубу тяговой силы. Прибор монтируется внутри протягиваемой трубы и соединяется с регистрирующей аппаратурой оптоволоконным кабелем. Общий вид измерительного прибора приведен на Рисунке 12. Данные измерений запоминаются в цифровом виде и обрабатываются на компьютере прямо на стройке в режиме онлайн.



**Рисунок 12 – Общий вид измерительного прибора**

5.1.4 Работы по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ выполняет бригада в составе:

- машинист силовой установки горизонтально-направленного бурения (далее по тексту – машинист установки) 6 разряда (МУ) - 1 чел.;

- монтажник наружных трубопроводов (далее по тексту – монтажник) 5 разряда (М1) - 1 человек;
- монтажник наружных трубопроводов (стропальщик) 4 разряда (М2) - 1 человек;
- монтажник наружных трубопроводов (стропальщик) 3 разряда (М3, М4) - 2 человека.

В комплексе работ принимают участие:

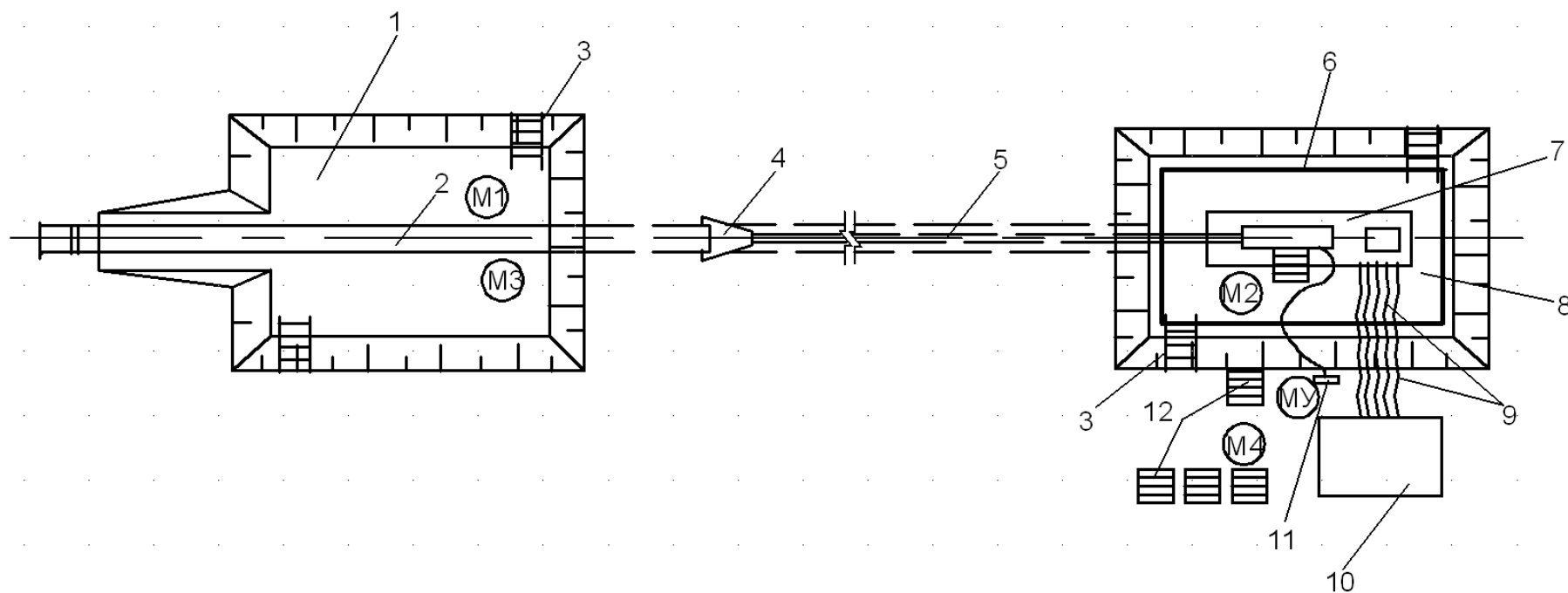
- машинист автомобильного крана грузоподъемностью 10 т 5 разряда (МК) - 1 человек;
- такелажник 2 разряда (Т1, Т2) – 2 человека.

Монтажники наружных трубопроводов 3 и 4 разрядов должны иметь смежную специальность такелажников не ниже 2 разряда.

Схема организации рабочих мест по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ приведена на Рисунке 13.

## **5.2 Технология производства работ**

Работы по восстановлению подземных трубопроводов методом разрушения выполняют в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01, СНиП 3.05.04, рабочего проекта, ПОС, ППР, настоящей технологической карты и руководства по эксплуатации применяемого оборудования и оснастки.



1 – приемный котлован;

2 – новый трубопровод;

3 – лестница;

4 – разрушающий (режущий нож);

5 – штанги;

6 – крепление котлована;

7 – силовая установка ;

8 – стартовый котлован;

9 – рукава высокого давления;

10 – гидростанция;

11 – пульт управления установкой;

12 – контейнер со штангами

М1 - М4 – рабочие места монтажников наружных трубопроводов;

МУ - машинист силовой установки

**Рисунок 13 - Схема организации рабочих мест по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ**

Работы выполняют в следующей технологической последовательности:

*а) подготовительные работы;*

*б) основные работы:*

- выгрузка и монтаж технологического оборудования на строительной площадке с подключением к гидростанции;

1) проталкивание штанг в разрушаемую трубу из стартового котлована в приемный с помощью силовой установки;

2) установка пробойного инструмента (разрушающего или режущего ножа) и присоединение новой полиэтиленовой трубы к ниппелю, расширителю и колонне штанг в приёмном котловане;

3) разрушение старой трубы с одновременным протягиванием новой полиэтиленовой трубы в стартовый котлован;

4) вытягивание (режущего) ножа с новой полиэтиленовой трубой в телескопическую раму в стартовом котловане;

5) демонтаж технологического оборудования;

- гидравлическое испытание трубопроводов;

*в) вспомогательные работы;*

*г) заключительные работы.*

### **5.2.1 Подготовительные работы**

Перед началом производства работ рабочие получают от мастера (прораба) задание, указания о порядке производства работ и их безопасному выполнению, знакомятся под роспись с рабочими чертежами проекта, ПОС, ППР и настоящей технологической картой. Получают инструменты, приспособления и материалы, а также средства индивидуальной защиты.

### **5.2.2 Основные работы**

5.2.2.1 Выгрузка и монтаж технологического оборудования на строительной площадке с подключением силовой установки к гидростанции.

Для производства работ по восстановлению подземных трубопроводов бестраншейным методом, в стартовом котловане, а также на поверхности строительной площадки выполняют выгрузку из транспортных средств и монтаж оборудования и приспособлений.

Монтаж ведут в следующей технологической последовательности:

- строповка оборудования;

- подъем оборудования с помощью автомобильного крана на высоту от 20 см до 30 см от уровня земли;

- проверка надежности строповки оборудования;

- подъем и перемещение оборудования к месту установки;

- установка оборудования в проектное положение и проверка горизонтальности с помощью уровня строительного;

- расстроповка оборудования.

В стартовом котловане силовую установку устанавливают на подготовленное основание так, чтобы ось штанги на выходе из установки совпадала с осью разрушаемого трубопровода. Геометрические размеры котлована уточняются по ППР в зависимости от глубины заложения разрушаемого трубопровода и его диаметра. Для спуска рабочих в котлованы предусматривается установка лестниц.

На строительной площадке устанавливают гидростанцию и контейнеры со штангами на расстоянии не менее 1,0 м от бровки стартового котлована.

Установив силовую установку выполняют подключение ее к гидростанции.

До начала запуска технологического оборудования необходимо проверить все соединительные участки в соответствии с требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации оборудования.

После проверки включают двигатель гидростанции, при помощи пульта управления переключают с холостого хода на полный газ (рабочее давление должно возрасти, шаровый кран на гидростанции поставить в рабочее положение), запустить установку на 10 секунд при максимальном рабочем давлении и убедиться, что отсутствуют в системе протечки гидравлического масла.

#### **5.2.2.2 Разрушение старых труб с одновременным протягиванием новых полиэтиленовых труб**

1) *Проталкивание штанг в разрушаемую трубу из стартового котлована в приемный с помощью силовой установки* выполняют в следующей технологической последовательности:

- направляющий калибр вставляется в салазки силовой установки, затем к нему прикрепляется первая штанга;
- салазки и направляющий калибр со штангой проталкиваются в старую трубу (проталкивание происходит путем нажатия педали на силовой установке);
- поэтапное наращивание става штанг.

Штанги наращиваются до тех пор, пока направляющий калибр не достигнет приемного котлована.

После того как направляющий калибр достиг приёмного котлована он заменяется на оснастку и инструмент для разрушения старых труб.

2) *Установка пробойного инструмента (разрушающих или режущих ножей) и присоединение новой полиэтиленовой трубы к ниппелю, расширителю и ставу штанг в приёмном котловане.*

После выхода направляющего калибра из разрушаемого трубопровода в приемный котлован выполняют следующие работы:

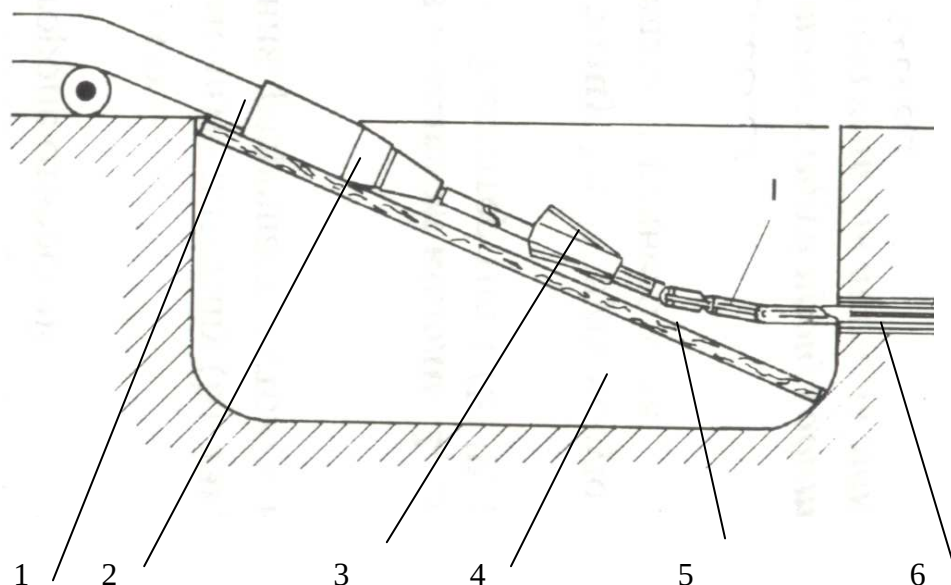
- рассоединяют направляющий калибр со штангой;
- к новой трубе присоединяют спецоснастку (ниппель, расширитель, конус, угловую штангу и пробойный инструмент);
- опускают в приемный котлован вручную либо с помощью крана (по ППР) пробойный инструмент с оснасткой в сборе, смонтированной на новой трубе. Общий вид процесса опускания новой трубы с оснасткой (в сборе) в приемный котлован приведен на Рисунке 14.



**Рисунок 14 - Общий вид процесса опускания новой трубы с оснасткой (в сборе) в приемный котлован**

- присоединение оснастки (пробойного инструмента) к выпуску става штанг в старой трубе.

Для удобства выполнения работ по проталкиванию новых труб в задней стенке приемного котлована устраивается настил под углом  $15^{\circ}$  к горизонту. Общий вид устройства настила приведен на Рисунке 15.



- 1 – новая труба;
- 2 – расширитель;
- 3 – разрушающий нож;
- 4 – приемный котлован;
- 5 – настил для подачи новой трубы;
- 6 – разрушаемый старый трубопровод

**Рисунок 15 - Общий вид устройства настила**

*3) Разрушение старой трубы с одновременным протягиванием новой полиэтиленовой трубы в стартовый котлован*

Протягивание новой трубы с разрушением старой выполняется на обратном ходу силовой установки.

В процессе втягивания штанг в стартовый котлован разрушающий (режущий) нож продвигается по старой трубе, разрушая ее, и образует тоннель для новой трубы.

Штанги, вытягиваемые силовой установкой в стартовый котлован, рассоединяются и складываются в контейнер.

Втягивание штанг с помощью силовой установки с одновременным разрушением старого трубопровода и протягиванием нового продолжают до выхода ножа в стартовый котлован.

В процессе протягивания новой трубы ведется постоянное наблюдение за технологическим процессом, показаниями приборов, установленными на оборудовании, целостностью гидравлических шлангов, состоянием поверхности земли в створе перекладываемого трубопровода, а также состоянием стенок котлованов.

*4) Вытягивание (режущего) ножа и расширителя с новой полиэтиленовой трубой в телескопическую раму стартового котлована.*

Работы по вытягиванию режущего ножа с новой трубой в телескопическую раму необходимо выполнять в следующей технологической последовательности:

- после удаления опорной пластины вставить два деревянных бруса с минимальным размером 100 x 100 мм между передней стенкой котлована и пластиной рамы, чтобы упереть силовую установку в стенку котлована и старую трубу;

- протягивать новую трубу (обратный ход силовой установки) до тех пор, пока вся оснастка и режущий орган (нож) не окажутся внутри телескопической рамы;
- отсоединить и демонтировать оснастку и режущий орган (нож) от новой трубы.

#### 5) Демонтаж технологического оборудования

Демонтаж технологического оборудования выполняют в следующей технологической последовательности:

- отключают гидростанцию от силовой установки;
- демонтируют технологическое оборудование на строительной площадке;
- скручивают рукава высокого давления в бухты, относят к месту складирования.

Демонтаж технологического оборудования с погрузкой в транспортные средства выполняют в последовательности, обратной монтажу.

#### 5.2.2.3 Гидравлическое испытание трубопроводов

Испытание трубопроводов ведут в соответствии со СНиП 3.05.04 в два этапа (предварительное и приемочное).

Испытание трубопроводов на прочность и плотность (герметичность) выполняют гидравлическим способом.

Величина предварительного испытательного (избыточного) гидравлического давления на прочность, выполняемого до установки арматуры (гидрантов, вантузов), принимается в соответствии с таблицей 5 СНиП 3.05.04.

Трубопровод со стыковыми соединениями и соединительными деталями испытывают участками не более 0,5 км.

Предварительное гидравлическое испытание трубопровода выполняют в следующем порядке:

- трубопровод заполняют водой;
- создают испытательное давление и поддерживают его в течение 10 минут;
- снижают испытательное давление до расчетного рабочего и выполняют осмотр трубопровода.

Испытательное или рабочее давление в трубопроводе поддерживают подкачкой воды.

Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и фасонных деталей, а под рабочим давлением – не обнаружено видимых утечек воды.

Проведение окончательного (приемочного) гидравлического испытания на герметичность трубопровода начинают не ранее чем через два часа после заполнения трубопровода водой.

Окончательное гидравлическое испытание на герметичность выполняется в следующем порядке:

- в трубопроводе создают давление, равное расчетному рабочему давлению для данного типа труб;
- при падении давления на 0,02 МПа выполняют подкачку воды;
- давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 минут.

При падении давления в этот период на 0,02 МПа выполняют подкачку воды. Замеряют величину утечки воды путем замера количества воды, добавленной для поддержания испытательного давления.

Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание на герметичность, если при испытательном давлении фактическая утечка воды из трубопровода не будет превышать допустимых величин, указанных в СНиП 3.05.04.

При проведении окончательного гидравлического испытания задвижки должны быть полностью открыты.

Окончательное испытание трубопроводов осуществляется в присутствии рабочей комиссии в составе представителей Заказчика, строительно-монтажной и эксплуатирующей организации. О результатах испытаний составляют акты освидетельствования скрытых работ.

### **5.2.3 Вспомогательные работы**

На строительную площадку оборудование и материалы транспортируют автомобильным транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05.

Выгрузку оборудования (силовой установки, гидростанции и др.) и труб из транспортных средств осуществляют с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 10 т. Строповку оборудования следует выполнять инвентарными стропами.

### **5.2.4 Заключительные работы**

После выполнения работ по восстановлению трубопроводов рабочие убирают свои рабочие места, отключают инструмент и механизмы от источника питания, сдают инструмент, приспособления и неиспользованные материалы на склад.

### **5.3 Производство работ в зимнее время**

При отрицательной температуре окружающего воздуха работы по восстановлению подземных трубопроводов методом разрушения следует выполнять при условии подогрева бака с маслом гидравлической системы силовой установки и гидростанции, а также согласно указаниям ППР по утеплению гидравлических шлангов.

Транспортировку, погрузку и разгрузку полиэтиленовых труб выполнять при температуре наружного воздуха не ниже минус 30°C.

Хранение полиэтиленовых труб должно осуществляться в отапливаемых помещениях или складах при температуре не ниже минус 5 °С.

Рабочие места монтажников наружных трубопроводов должны быть очищены от снега и наледи и посыпаны песком.

От сильного ветра, сквозняков и снега необходимо использовать укрытия легкого типа (на металлический каркас натянут защитный тент).

При температуре наружного воздуха минус 10°C и ниже рекомендуется иметь вблизи рабочего места устройство для обогрева рук.

Рабочие должны быть одеты в теплую и удобную одежду, не стесняющую их движения во время работы.

5.4 Операционная карта производства работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов) приведена в Таблице 5.

**Таблица 5 – Операционная карта производства работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов)**

| Наименование операции                                                                                  | Средства технологического обеспечения<br>(технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование                                              | Исполнитель                                                                                                                                        | Описание операции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Подготовительные работы</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Подготовительные работы                                                                                | -                                                                                                                                                                                         | Монтажник 5 разряда (М1), монтажник 4 разряда (М2), монтажник 3 разряда (М3, М4), машинист установки 6 разряда (МУ), машинист крана 5 разряда (МК) | Рабочие получают указания от технического персонала, знакомятся с рабочими чертежами проекта, ПОС, ППР и настоящей технологической картой, получают необходимый инструмент, приспособления и материалы на складе и проверяют их исправность, в случае необходимости выполняют их замену                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Основные работы</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Выгрузка и монтаж технологического оборудования на строительной площадке с подключением к гидростанции | Кран автомобильный грузоподъемностью 10 т, стропы, оттяжки, уровень строительный, силовая установка, гидростанция, контейнеры со штангами, рукава высокого давления, набор гаечных ключей | МК, М1, М2, М3, М4                                                                                                                                 | М3 и М4 выполняют строповку оборудования и закрепление оттяжек. МК поднимает груз на высоту 20-30 см от уровня земли. М3 проверяет надежность строповки груза и подает сигнал на его перемещение. МК поднимает и перемещает оборудование к месту установки. М3 и М4 удерживают груз оттяжками в процессе перемещения. МК, М1 и М2 устанавливают оборудование в проектное положение. М1 выполняет проверку горизонтальности установки оборудования при помощи уровня и, при необходимости, выравнивает его с помощью подкладок. |

Таблица 5 (продолжение)

| 1                                                                                                         | 2                                       | 3          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           |                                         |            | <p>МЗ и М4 выполняют расстроповку оборудования и снимают оттяжки.</p> <p>На площадке устанавливают гидростанцию и контейнеры со штангами. М1 и М2 разматывают рукава высокого давления из бухт. МУ подключает рукава высокого давления от гидростанции к силовой установке (5шт). МУ подключает аккумуляторные батареи гидростанции, запускает 1-й и 2-ой двигатели. Проверяют все соединительные участки в соответствии с требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации оборудования.</p> <p>Затем МУ включает силовую установку и проверяет ее работу на холостом ходу в ручном и автоматическом режимах и переключает на полный газ, запускает установку на 10 сек при макс. рабочем давлении</p> |
| <b>Разрушение старых труб с одновременных протягиванием новых полиэтиленовых труб</b>                     |                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1) Проталкивание штанг в разрушаемую трубу из стартового котлована в приемный с помощью силовой установки | Силовая установка, гидростанция, штанги | МУ, М2, М4 | <p>МУ включает силовую установку. М2 вручную вставляет направляющий калибр в салазки установки, затем к нему крепится первая штанга. МУ с пульта управления включает установку и салазки и направляющий калибр со штангой проталкиваются в старую трубу. М2 и М4 выполняют установку последующих штанг с контейнера со штангами, соединение штанг происходит без прерывания процесса заталкивания. МУ выполняет проталкивание штанг с помощью установки до выхода направляющего калибра в приемный котлован. МУ в процессе работы следит за показаниями приборов установки.</p>                                                                                                                          |

Таблица 5 (продолжение)

| 1                                                                                                                                                                          | 2                                                    | 3          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) Установка пробойного инструмента (разрушающих или режущих ножей) и присоединение новой полиэтиленовой трубы к ниппелю, расширителю и колонне штанг в приемном котловане | Силовая установка, штанги, лом, монтажный инструмент | М1, М2, М3 | <p>М1 и М2 к новой трубе присоединяют спецоснастку (ниппель, расширитель, конус, угловую штангу и пробойный инструмент); Крепление полиэтиленовой трубы к разрушающему ножу М1, М2 и М3 выполняют следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выкручивают винт, снимают крышку, одевают болты, используя рабочий инструмент;</li> <li>- устанавливают трубу в разрушающий нож;</li> <li>- сверлят отверстия электродрелью в трубе через нож с последующим закручиванием болтов в просверленные отверстия специальным ключом;</li> <li>- переворачивают нож;</li> <li>- сверлят отверстия электродрелью в трубе через нож с последующим закручиванием болтов в просверленные отверстия специальным ключом;</li> <li>- подтягивают (закручивают до упора) все болты;</li> </ul> <p>М3 и М2 опускают в приемный котлован вручную (или с помощью крана) пробойный инструмент с оснасткой в сборе, смонтированной на новой трубе. М1, М2 и М3 вручную устанавливают нож в разрушаемый трубопровод, соединяя со штангами.</p> |
| 3) Разрушение старой трубы с одновременным протягиванием новой полиэтиленовой трубы в стартовый котлован                                                                   | Силовая установка, гидростанция, штанги              | МУ, М2, М4 | <p>МУ включает силовую установку на режим втягивания штанг. В процессе втягивания штанг в стартовый котлован происходит разрушение старой трубы и протаскивание плети новых полиэтиленовых труб или труб ВЧШГ. М2 и М4 переносят штанги и укладывает их в контейнеры.</p> <p>В процессе работы МУ следит за показаниями приборов силовой установки, следит за состоянием рукавов высокого давления, состоянием поверхности земли в створе прокладываемого трубопровода. Работу выполняют до выхода ножа в стартовый котлован</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Таблица 5 (продолжение)

| 1                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                             | 3                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) Вытягивание режущего ножа и расширителя с новой полиэтиленовой трубой в телескопическую раму стартового котлована | Телескопическая рама, кран автомобильный грузоподъемностью 10 т, стропы, силовая установка, гидростанция, уровень строительный, набор гаечных ключей, нож     | МУ, М1, М2, М3, М4     | МУ, М1, М2 и М3 втягивание режущего ножа с новой полиэтиленовой трубой или трубой ВЧШГ в стартовый котлован выполняют следующим образом:<br>После удаления опорной пластины из рамы, вставляют два деревянные бруса между передней стенкой котлована и пластиной рамы; МУ с пульта управления подаёт на салазки обратный ход до выхода угловой штанги в раму; угловая штанга отсоединяется от направляющего конуса, разрушающая головка демонтируется.<br>М1 и М2 демонтируют нож и отсоединяют новый полиэтиленовый трубопровод в последовательности обратной монтажу. М1 и М2 подают приспособления из котлована к месту складирования. |
| 5) Демонтаж технологического оборудования на строительной площадке                                                   | Рукава высокого давления, набор гаечных ключей, силовая установка, гидростанция, кран автомобильный грузоподъемностью 10 т, стропы, оттяжки, контейнеры, рама | МУ, М1, М2, М3, М4, МК | МУ, М3 и М4 отключают гидростанцию от силовой установки, демонтируют рукава высокого давления в последовательности, обратной монтажу, после чего М3 и М4 скручивают рукава высокого давления в бухты и относят к месту складирования.<br>МК, М1 и М2 демонтируют технологическое оборудование с погрузкой его в транспортные средства при помощи крана в последовательности, обратной монтажу                                                                                                                                                                                                                                             |

**Таблица 5 (продолжение)**

| 1                                                   | 2                                                                                    | 3              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гидравлическое испытание трубопроводов на прочность | Испытательное оборудование (гидравлический пресс, заглушки, краны, манометры, упоры) | М1, М2, МЗ, М4 | <p>М1 и М2 очищают смонтированный трубопровод, устанавливают заглушки с закреплением их временными упорами, устанавливают манометры и краны. МЗ присоединяет гидравлический пресс и временный водопровод, наполняет трубопровод водой до заданного давления, М4 осматривает трубопровод, сливает воду.</p> <p>М1 и М2 устраняют обнаруженные дефекты, вторично наполняют трубопровод водой до заданного давления.</p> <p>МЗ осматривает трубопровод и, при отсутствии дефектов, оформляет акт испытаний. М1 и М2 отсоединяют водопровод, сливают воду, снимают заглушки, упоры и манометры.</p> |
| <b>Вспомогательные работы</b>                       |                                                                                      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Разгрузка материалов                                | Кран автомобильный грузоподъемностью 10 т, стропы, оттяжки                           | МК, Т1, Т2     | <p>Т1 и Т2 выполняют строповку оборудования и материалов, отходят на безопасное расстояние и Т1 дает команду МК к подъему груза. МК приподнимает груз на высоту 20-30 см, проверяет надежность строповки и перемещает груз к месту складирования, а Т1 и Т2 удерживают груз оттяжками. Т1 и Т2 выполняют расстроповку груза</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Заключительные работы</b>                        |                                                                                      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Заключительные работы                               | -                                                                                    | М1, М2, МЗ, М4 | Рабочие в конце смены сдают неиспользованные материалы и инструменты на склад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях, необходимых для выполнения работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов) приведена в Таблице 6.

**Таблица 6 - Ведомость потребности в материалах и изделиях при бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением с одновременным протаскиванием нового трубопровода диаметром от 90 до 250 мм**

| Объем работ – 100 м трубопровода |                                                              |                   |                            |       |       |       |       |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| № п/п                            | Наименование материала, полуфабриката, комплектующих изделий | Единица измерения | Полиэтиленовые             |       |       |       |       |
|                                  |                                                              |                   | Норма расхода              |       |       |       |       |
|                                  |                                                              |                   | Диаметры трубопроводов, мм |       |       |       |       |
|                                  |                                                              |                   | 90                         | 110   | 160   | 225   | 250   |
| 1                                | Трубы                                                        | м                 | 102,2                      | 102,2 | 102,2 | 102,2 | 102,2 |

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 7.

**Таблица 7 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений**

| № п/п | Наименование        | Назначение                                      | Основные технические характеристики                    | Количество на звено (бригаду) шт. |
|-------|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Силовая установка   | Замена труб                                     | Тяговое усилие – 400 кН,<br>Сила заталкивания – 275 кН | 1                                 |
| 2     | Гидростанция        | Обеспечение работоспособности силовой установки | Мощность – 43 kW                                       | 1                                 |
| 3     | Штанги              | Протаскивание новых труб                        | -                                                      | Комплект                          |
| 4     | Направляющий калибр | Введение става штанг в старую трубу             | -                                                      | 1                                 |

Таблица 7 (продолжение)

| № п/п | Наименование                                                                                                  | Назначение                                                        | Основные технические характеристики   | Количество на звено (бригаду) шт. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 5     | Пробойный инструмент (разрушающий нож, режущий нож, режущий нож наборный, режущий нож со сменными пластинами) | Разрушение старых труб                                            | -                                     | Комплект                          |
| 6     | Расширители                                                                                                   | Расширение бурового отверстия                                     | -                                     | Комплект                          |
| 7     | Прибор для измерения тяговой силы                                                                             | Измерение и протоколирование воздействующей на трубу тяговой силы |                                       |                                   |
| 8     | Автомобильный кран                                                                                            | Выгрузка и монтаж оборудования, подача труб                       | Г/п – 10 т                            | 1                                 |
| 9     | Лестница                                                                                                      | Спуск рабочих в котлованы                                         | -                                     | 4                                 |
| 10    | Строп четырехветвевой                                                                                         | Строповка оборудования                                            | -                                     | 1                                 |
| 11    | Строп двухветвевой                                                                                            | Строповка труб                                                    | -                                     | 1                                 |
| 12    | Оттяжки                                                                                                       | Удерживание элементов при подаче                                  | Диаметр от 16 мм до 25 мм, длина 10 м | 2                                 |
| 13    | Лом монтажный                                                                                                 | Монтажные работы                                                  | Масса 3 кг                            | 1                                 |
| 14    | Набор гаечных ключей                                                                                          | Завинчивание гаек                                                 | -                                     | 1 комплект                        |
| 15    | Крюк с рукояткой                                                                                              | Захват штанг при подаче                                           | Диаметр крюка 70 мм                   | 1                                 |
| 16    | Газоанализатор                                                                                                | Проверка наличия газа в колодцах                                  | -                                     | 1                                 |
| 17    | Комплект оборудования для гидравлического испытания (гидравлический пресс, заглушки, манометры, краны)        | Гидравлические испытания                                          | Для труб диаметром от 90 мм до 280 мм | 1                                 |
| 18    | Рукавицы специальные                                                                                          | Средство защиты                                                   | -                                     | На бригаду                        |
| 19    | Респираторы                                                                                                   | Средство защиты                                                   | -                                     | 2                                 |
| 20    | Костюмы мужские                                                                                               | Средство защиты                                                   | -                                     | На бригаду                        |

Таблица 7 (продолжение)

| №<br>п/п | Наименование                               | Назначение                          | Основные<br>технические<br>характеристики | Количество<br>на звено<br>(бригаду)<br>шт. |
|----------|--------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 21       | Каска строительная                         | Средство защиты                     | -                                         | На бригаду                                 |
| 22       | Обувь специальная                          | Средство защиты                     | -                                         | На бригаду                                 |
| 23       | Рулетка измерительная                      | Средство измерения                  | Длина 10 м,<br>цена деления 1 мм          | 1                                          |
| 24       | Уровень строительный                       | Выверка<br>оборудования             | Длина 800 мм                              | 1                                          |
| 25       | Нивелир в комплекте с<br>нивелирной рейкой | Средство измерения                  | Цена деления<br>шкалы –<br>0,05 мм        | 1                                          |
| 26       | Электродрель                               | Сверление отверстий                 | -                                         | 1                                          |
| 27       | Отвес                                      | Выверка<br>оборудования             | -                                         | 1                                          |
| 28       | Страховочный монтажный<br>пояс             | Средство защиты                     | -                                         | 3                                          |
| 29       | Канат страховочный                         | Средство защиты                     | -                                         | 3                                          |
| 30       | Аккумуляторный фонарь                      | Освещение рабочего<br>места         | Напряжение<br>12 В                        | 2                                          |
| 31       | Ограждение инвентарное                     | Ограждение опасной<br>и рабочей зон | -                                         | Комплект                                   |
| 32       | Аптечка                                    | Первая помощь<br>при травмах        | -                                         | 1                                          |

## 7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов) приведены в карте контроля технологических процессов (Таблица 8).

**Таблица 8 – 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                                   |                         |                      |                       |                                |                        |                                              |                                         |                                         |                                                   |                                 |
| Трубы полиэтиленовые                               | Марка Диаметр, мм       | По проекту           | Таблица №1 данной ТК  | Площадка складирования         | Сплошной               | Мастер (прораб)                              | Визуальный Измерительный (ГОСТ 26433.1) | Документ о качестве, паспорт поставщика | -                                                 | Журнал входного контроля        |
| Трубы чугунные (ВЧШГ)                              | То же                   | То же                | То же, №2             | То же                          | То же                  | То же                                        | То же                                   | То же                                   | То же                                             | То же                           |
| Операционный контроль                              |                         |                      |                       |                                |                        |                                              |                                         |                                         |                                                   |                                 |
| Расположение оборудования на строительной площадке | -                       | Согласно ППР         | -                     | Участок производства работ     | Сплошной               | Мастер (прораб)                              | Измерительный (ГОСТ 26433.2)            | Рулетка измерительная металлическая     | Диапазон измерения от 0 мм до 10000 мм, ц.д. 1 мм | Общий журнал работ              |

Таблица 8 (продолжение)

| 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             |                                 |
|                                              |                                                                                      |                                        |                       |                                |                                             |                                              |                                 |                                              |                                                             |                                 |
|                                              | Соосность штанг на выходе из разрушителя и оси разрушаемого трубопровода, мм         | -                                      | ±1,0                  | То же                          | Выборочный, одно измерение на 10 м проходки | То же                                        | То же                           | Отвес<br>Рулетка измерительная металлическая | ОТ-400<br>Диапазон измерения от 0 мм до 10000 мм, ц.д. 1 мм | То же                           |
|                                              | Усилие разрушения на гидродомкратах разрушителя (для труб диаметром от 90 до 250 мм) | Согласно паспорту на силовую установку | Не допускается        | -«-                            | Сплошной                                    | -«-                                          | Визуальный                      | -                                            | -                                                           | -«-                             |
| Предварительное гидравлическое испытание     | Отсутствие разрывов труб и видимых утечек воды                                       | Согласно СНиП 3.05.04                  | Не допускается        | Участок производства работ     | Сплошной                                    | Мастер (прораб)                              | Визуальный                      | -                                            | -                                                           | Общий журнал работ              |

Таблица 8 (продолжение)

| 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                          |                                                                                                                                                                     |                      |                       |                                |                        |                                              |                                                 |                                 |                                                 |                                 |
| Восстановленный трубопровод                  | Отметки оси нового трубопровода в начале и в конце каждого восстанавливаемого участка, мм - количество воды, добавленной для поддержания испытательного давления, л | По проекту           | ±1,0                  | Вся восстановленная трасса     | Сплошной               | Члены приемной комиссии                      | Измерительный (ГОСТ 26433.2)                    | Манометр, счетчик холодной воды | -                                               | Акт выполненных работ           |
| Приемочное гидравлическое испытание:         |                                                                                                                                                                     | По СНиП 3.05.04      | Не допускается        | Вся восстановленная трасса     | Сплошной               | Члены приемной комиссии                      | Измерительный (ГОСТ 26433.2)<br>По СНиП 3.05.04 |                                 |                                                 | Акт выполненных работ           |

## 8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 Работы по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ должны выполняться с соблюдением правил по технике безопасности согласно СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-06, СНиП 3.05.04, СНиП РК 5.03-37, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.013, ПУЭ, Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан и требований настоящей технологической карты.

8.2 К работам по восстановлению подземных трубопроводов методом разрушения допускаются лица не моложе 18 лет, специально обученные по профессии, сдавшие экзамен, имеющие удостоверение установленного образца, прошедшие медосмотр, имеющие удостоверение о сдаче экзаменов по технике безопасности и охране труда.

8.3 До начала производства работ администрация обязана:

- назначить ответственного производителя работ;
- выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- ознакомить рабочих под роспись с проектом производства работ и данной технологической картой;
- обеспечить рабочих инструкциями по технике безопасности и охране труда и ознакомить под роспись в соответствии с требованиями действующих НТД;
- обеспечить рабочих и специалистов спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить рабочих и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, помещениями для приема пищи и отдыха, обогрева, питьевой водой, туалетами и т.п.);
- бытовые и подсобные помещения, а также места производства работ обеспечить первичными средствами пожаротушения согласно требованиям технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и средствами для оказания первой медицинской помощи.

8.4 Ответственный производитель работ обязан:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения;
- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями нормативных документов.

8.5 Участки, где ведутся работы, должны быть ограждены и оборудованы проходными, на этих участках не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Возле колодцев (котлованов), при работе на действующих улицах, установить ограждения по ГОСТ 23407, к которым прикрепить знаки безопасности и сигнальные фонари красного цвета при работе в темное время суток.

8.6 К работе, связанной со спуском в колодцы, допускается звено в количестве не менее трех человек под руководством инженерно-технического работника, при этом двое рабочих, находясь вне колодца, должны страховать непосредственно исполнителей работ с помощью канатов по ГОСТ 12.4.107, прикрепленных к их предохранительным поясам по ГОСТ 12.4.089.

8.7 Для открывания крышек люков смотровых колодцев рабочие должны быть снабжены специальными крюками и ломami. Открывание крышек люков руками запрещается.

8.8 Перед спуском рабочего в колодец необходимо тщательно проверить газоанализатором наличие газа в колодце и сети, проветрить коллектор не менее 10 минут, повторно проверить наличие газа в сети.

8.9 Рабочие, работающие в местах возможного образования или появления вредного газа, должны быть снабжены противогазами или кислородными изолирующими приборами. При неожиданном появлении газа работы следует немедленно прекратить и вывести всех рабочих из зоны работ до полного удаления газа.

8.10 До спуска рабочих в колодцы (котлованы) должно быть проверено наличие и исправность скоб, лестниц или стремянок.

8.11 Перед спуском в колодец (котлован) рабочие должны надеть спецодежду, защитную каску по ГОСТ 12.4.087, предохранительный пояс с привязанным к нему страховочным канатом.

8.12 Запрещается вблизи колодца и в нем самом, а также в канализационном коллекторе зажигать спички, пользоваться зажигалками, курить, разводить открытый огонь, подходить к колодцу с зажженным факелом. В коллекторе и колодце нельзя выполнять работы, вызывающие образование искр.

8.13 Аккумуляторные фонари для работы в коллекторе следует применять с напряжением не выше 12 В.

8.14 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан.

На территории строительной площадки, а также в складах, в местах, определенных стройгенпланом, должны быть размещены пожарные щиты с огнетушителями и минимальным набором ручного пожарного инструмента, а также противопожарное полотно и ящик с песком объемом не менее 0,5 м<sup>3</sup> и емкость с водой объемом не менее 0,2 м<sup>3</sup>.

При возникновении пожара прекратить работу, вызвать пожарную охрану и принять меры к спасению людей и материальных ценностей, приступить к ликвидации очага пожара.

8.15 До начала разработки котлованов необходимо выполнить все мероприятия по отводу поверхностных и грунтовых вод. Во избежание оползания грунта при появлении грунтовых вод на откосах выемок следует принять меры к отводу или понижению уровня грунтовых вод (устройство дренажей, лотков или откачка воды).

8.16 Способ защиты котлованов от притока поверхностных и грунтовых вод, определенный в зависимости от геологических и гидрогеологических условий, должен быть указан в проекте. Рабочие чертежи на установки для искусственного глубинного водопонижения, замораживания или химического закрепления грунтов и шпунтовые ограждения разрабатываются на стадии составления проекта организации строительства.

8.17 Для прохода рабочих в котлованы следует устанавливать стремянки шириной не менее 0,6 м с перилами или приставные лестницы по ГОСТ 26887.

В местах спуска людей в котлован наименьшая ширина между боковой поверхностью конструкции и крепления должна составлять не менее 0,8 м. Для котлованов с откосами расстояние между подошвой откоса и сооружением может быть сокращено до 0,3 м.

8.18 Разработка грунта в непосредственной близости от действующих коммуникаций допускается только после согласования с соответствующими государственными службами

и выполняются вручную с применением лопат; пользоваться инструментом (ломы, кирки, клинья, пневматический инструмент) запрещается.

8.19 Обнаруженные кабели и соединительные муфты надо заключать в короба и подвешивать. Подвешивать кабели веревками или проволокой без устройства коробов запрещается.

8.20 В котлованах нельзя находиться во время отдыха, для укрытия от ветра и для других надобностей, не относящихся к производству работ.

8.21 Производство работ в котлованах, разрабатываемых с откосами (без крепления), но подвергшихся увлажнению в процессе отрывки грунта, допускается при условии принятия следующих мер предосторожности:

- тщательного осмотра производителем работ или мастером перед началом каждой смены состояния грунта и его искусственного обрушения в местах, где обнаружены «козырьки» и трещины у бровок и на откосах;
- временного прекращения работ в выемке до осушения грунта при возникновении опасности обвала;
- местного уменьшения крутизны откоса на участках, где производство работ в выемке является неотложным;
- запрещения движения транспортных средств и механизмов в пределах призмы обрушения.

8.22 При работе на откосах выемок и насыпей глубиной (высотой) более 3 м и крутизной откосов более 1:1 (а при влажной поверхности откоса более 1:2) следует применять стремянки или работать в предохранительных поясах, закрепленных к надежным опорам.

За состоянием откосов выемок надлежит вести систематическое наблюдение, осматривая грунт перед началом каждой смены. При появлении трещин, признаков сдвига или сползания следует принимать меры против внезапного обрушения грунта, заблаговременно удалив рабочих из угрожаемых мест.

8.23 Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ следует использовать средства индивидуальной защиты в зависимости от вида груза и условий ведения работ.

8.24 Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087. Рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

8.25 Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь основание, обеспечивающее устойчивость подъемно-транспортного оборудования, складированных материалов и транспортных средств.

8.26 Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы, и иметь уклон не более 5 °.

8.27 Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть оснащены необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

8.28 Места производства погрузочно-разгрузочных работ, включая проходы и проезды, должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение в соответствии с ГОСТ 12.1.046.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия светильников на работающих. Типы осветительных приборов следует выбирать в зависимости от условий среды, свойства и характера перерабатываемых грузов.

Освещенность мест механизированной разгрузки и погрузки должна быть не менее 10 лк, немеханизированной разгрузки и погрузки – 2 лк и подходов к рабочим местам – 5 лк.

8.29 Эксплуатацию строительных машин (механизмов, средств малой механизации), включая техническое обслуживание, следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-06 и инструкций заводов-изготовителей. Эксплуатация грузоподъемных машин, кроме того, должна производиться с учетом требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

8.30 Лица, ответственные за содержание грузоподъемных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя.

8.31 До начала работы с применением грузоподъемных машин руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющих электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

8.32 Место работы грузоподъемных машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования. В случае, когда машинист, управляющий машиной, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между (машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

8.33 Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения грузоподъемной машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

В зоне работы грузоподъемной машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи.

8.34 Оставлять без надзора грузоподъемные машины с работающим (включенным) двигателем не допускается.

8.35 Установка, регистрация, испытание и техническое освидетельствование подъемно-транспортного оборудования и грузозахватных приспособлений должны быть выполнены в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и другой нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

8.36 Не допускаются работы на грузоподъемной машине (автокран) при скорости ветра, превышающей значение, указанное в паспорте машины, а также при снегопаде, тумане, дожде, снижающих видимость в пределах рабочей зоны.

Не допускаются работы на грузоподъемной машине, если температура окружающего воздуха ниже значения, указанного в паспорте машины.

7.37 Подъемно-транспортным оборудованием разрешается поднимать груз, масса которого вместе с грузозахватными приспособлениями не превышает допустимую грузоподъемность данного оборудования.

Не допускается поднимать груз неизвестной массы, а также защемленный, примерзший или зацепившийся.

8.38 Подъемно-транспортное оборудование, транспортные средства при производстве погрузочно-разгрузочных работ должны быть в состоянии, исключающем их самопроизвольное перемещение.

8.39 Строповку грузов следует производить в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

8.40 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение строповочных приспособлений на приподнятом грузе.

8.41 Способы укладки и крепления грузов должны обеспечивать их устойчивость при транспортировании и складировании, разгрузке транспортных средств, а также возможность механизированной погрузки и выгрузки. Маневрирование транспортных средств с грузами после снятия крепления с грузов не допускается.

8.42 Электробезопасность на рабочих местах при устройстве электрических сетей на строительной площадке, обслуживании электроустановок и управлении строительными машинами и оборудованием с электроприводом должны обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013, ПУЭ, а также инструкциями заводов-изготовителей машин и оборудования.

8.43 Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на строительной площадке и машинах, должны быть в защищенном исполнении.

8.44 При авариях и несчастных случаях работник должен немедленно принять меры по оказанию пострадавшим доврачебной, а затем и медицинской помощи и поставить в известность руководителя (бригадира, мастера), а также сохранить обстановку, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

8.45 Ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже 1 раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен изыматься.

8.46 При работе с оборудованием (силовой установкой, гидростанцией) необходимо соблюдать следующие правила:

- грузить установку должны только опытные и обученные люди! Нужно обратить внимание на инструкцию по эксплуатации производителя транспортного средства;
- необходимо производить монтаж установки только на горизонтальной и устойчивой основе;
- установку и остальные её части необходимо правильно разгружать (загружать), используя опорные петли;
- пульт управления грузить отдельно;
- к работе допускать только специально обученных лиц, прошедших обучение и инструктаж по технике безопасности при работе с установкой;
- включение гидростанции выполнять, убедившись в исправности рукавов высокого давления и в надежности их соединений;
- разъединять рукава высокого давления и отсоединять их от распределительного устройства только после выключения двигателей гидростанции;
- гидростанцию устанавливать на специально подготовленное место не менее 1 м от кромки котлована или по расчетной таблице призмы обрушения в зависимости от грунтов и глубины котлована;
- гидростанцию устанавливать на ровную прочную поверхность, не допускать наклона двигателя на угол, превышающий 5 градусов.

8.47 Для обеспечения безопасности при работе с двигателем гидростанции необходимо соблюдать следующие правила:

- внимательно прочесть руководство по эксплуатации прежде, чем запускать двигатель;

- перед каждым запуском двигателя выполнять предпусковую проверку;
- для предотвращения пожара и обеспечения необходимой вентиляции работающий двигатель должен находиться на расстоянии не менее одного метра от зданий и сооружений. Не допускается нахождение рядом с двигателем горючих веществ;
- изучить процедуру быстрой остановки двигателя и функции органов управления;
- заправлять бак топливом при выключенном двигателе;
- крышка заливной горловины должна быть надежно закрыта;
- не допускать появления искр в зонах заправки двигателя и хранения топлива;
- не допускать работы двигателя в закрытом помещении.

8.48 При работе с силовой установкой (гидростанцией) необходимо соблюдать следующие правила:

- машинист силовой установки (гидростанции) до начала работ обязан получить у ответственного лица инструктаж об особенностях работы, которую предстоит выполнить на объекте. При этом обязательно должны быть указаны меры безопасности производства работ, правила управления рабочими органами механизмов машины и ухода за рабочим местом, предельное рабочее давление;
- машинист силовой установки должен предупреждать обслуживающий персонал о включении установки;
- спецодежда рабочих, обслуживающих машину, не должна иметь свободно висящих частей. Лица, одетые без соблюдения указанных правил, к работе не допускаются;
- запрещается нахождение рабочих, несвязанных с технологическим процессом, в зоне работы силовой установки;
- запрещается выполнять подтягивание соединений, регулировочные, профилактические и другие виды работ на оборудовании и гидроприводе силовой установки, находящихся под давлением;
- установку и извлечение стальных штанг выполнять при условии, что гидравлическая система силовой установки находится в режиме ожидания;
- не прикасаться и не приближаться к подвижным частям оборудования.

8.49 При обнаружении неисправности механизмов, оборудования, приспособлений, инструмента и др. работу необходимо прекратить и принять меры к устранению неисправности.

8.50 При поражении электрическим током освободить потерпевшего от воздействия электрического тока, вызвать скорую помощь и оказать ему необходимую доврачебную помощь.

8.51 В случае несчастного случая на производстве необходимо освободить пострадавшего от воздействия повреждающего производственного фактора, оказать ему первую помощь, принять меры по доставке пострадавшего в лечебное учреждение и сообщить производителю работ (мастеру) о несчастном случае.

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

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

Отходы должны вывозиться в места, согласованные с санэпидемстанцией.

Запрещается:

- создание стихийных свалок;
- сброс горюче-смазочных материалов (ГСМ) в системы канализации;
- закапывание (захоронение) в землю строительного мусора;
- сжигание отходов строительных материалов, тары;
- слив горюче-смазочных материалов в грунт.

При случайных проливах ГСМ и гидравлического масла в грунт, его необходимо утилизировать на свалку.

Значения предельно допустимых выбросов (ПДВ), загрязняющих веществ в атмосферу не должны превышать установленных норм.

Должны быть обеспечены:

- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на бытовые нужды;
- максимальное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды.

Руководители строительных предприятий должны:

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

## 9 Калькуляции затрат труда

9.1 При составлении калькуляций на производство работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов) использованы нормирования затрат труда и Строительные нормы Республики Казахстан. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР):

Е РК 8.04-1-2010 Сборник 1 Внутривозвездные транспортные работы

Сборник 9 Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации. Выпуск 2 Наружные сети и сооружения

9.2 Нормирование затрат труда на отдельные операции по восстановлению подземных трубопроводов методом разрушения выполнялись аналитически-расчетным методом, основанном на ранее проведенном хронометраже затрат труда.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле

$$З = \frac{З_1}{60} \times n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З<sub>1</sub> – затраты труда в минутах на виды работ;

n – количество рабочих, занятых на виде работ.

9.4 В затратах труда учтено время на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), технологические перерывы, перерывы на отдых и личные надобности.

**Калькуляция затрат труда №1**  
**на производство работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с**  
**разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов)**  
**(монтаж и демонтаж технологического оборудования на строительной площадке)**

Объем работ – 1 монтаж-демонтаж

| №<br>п/п                  | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу<br>чел.-ч<br>(маш.-ч) | Затраты труда наобъем<br>чел.-ч<br>(маш.-ч) |
|---------------------------|-------------------|-------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Основные работы</b>    |                   |       |                                                |                                             |
| 1                         | 1 монтаж          | 1     | 3,16<br>(0,74)                                 | 3,16<br>(0,74)                              |
| 2                         | 1 демонтаж        | 1     | 2,10<br>(0,47)                                 | 2,10<br>(0,47)                              |
| <b>ИТОГО на монтаж:</b>   |                   |       |                                                | <b>3,16<br/>чел.-ч<br/>(0,74 маш.-ч)</b>    |
| <b>ИТОГО на демонтаж:</b> |                   |       |                                                | <b>2,10<br/>чел.-ч<br/>(0,47 маш.-ч)</b>    |

Таблица (продолжение)

Объем работ – 1 монтаж-демонтаж

| №<br>п/п                      | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу<br>чел.-ч<br>(маш.-ч) | Затраты труда на объем<br>чел.-ч<br>(маш.-ч) |
|-------------------------------|-------------------|-------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Вспомогательные работы</b> |                   |       |                                                |                                              |
| 3                             | 1 т               | 0,13  | 1,98                                           | 0,26                                         |
| <b>ИТОГО:</b>                 |                   |       |                                                | <b>0,26 чел.-ч</b>                           |
| <b>ВСЕГО на монтаж:</b>       |                   |       |                                                | <b>3,42<br/>чел.-ч<br/>(0,74 маш.-ч)</b>     |
| <b>ВСЕГО на демонтаж:</b>     |                   |       |                                                | <b>2,36<br/>чел.-ч<br/>(0,47 маш.-ч)</b>     |

где 3,42/ 2,36 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей при монтаже/демонтаже оборудования;  
0,74/0,47 маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10 т при монтаже/демонтаже оборудования.

**Калькуляция затрат труда №2**  
**на производство работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с**  
**разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов)**  
**(разрушение с помощью силовой установки чугунных канализационных труб с одновременным протягиванием новых**  
**полиэтиленовых труб)**

Объем работ – 100 м трубопровода

| №<br>п/п                      | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу<br>чел.-ч<br>(маш.-ч) | Затраты труда на объем<br>чел.-ч<br>(маш.-ч)           |
|-------------------------------|-------------------|-------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Основные работы</b>        |                   |       |                                                |                                                        |
| 1                             | 100 м             | 1     | 21,69<br>(10,84/10,84)                         | 21,69<br>(10,84/10,84)                                 |
| 2                             | 100 м             | 1     | 53,57<br>(25,73/25,73/0,16/0,07)               | 53,57<br>(25,73/25,73/0,16/0,07)                       |
| <b>ИТОГО:</b>                 |                   |       |                                                | <b>75,26 чел.-ч<br/>(36,57/36,57/0,16/0,07 маш.-ч)</b> |
| <b>Вспомогательные работы</b> |                   |       |                                                |                                                        |
| 3                             | 1 м               | 100   | 0,12                                           | 12,00                                                  |
| <b>ИТОГО:</b>                 |                   |       |                                                | <b>12,00<br/>чел.-ч</b>                                |
| <b>ВСЕГО:</b>                 |                   |       |                                                | <b>87,26 чел.-ч<br/>(36,57/36,57/0,16/0,07 маш.-ч)</b> |

где 87,26.-ч – затраты труда рабочих;  
 36,57 маш.-ч – эксплуатация силовой установки;  
 36,57 маш.-ч – эксплуатация гидростанции;  
 0,16 маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10 т;  
 0,07 маш.-ч – эксплуатация электродрели.

**Калькуляция затрат труда №3**  
**на производство работ по бестраншейной прокладке и замене керамических и чугунных канализационных трубопроводов с**  
**разрушением на полиэтиленовые или трубы ВЧШГ (с увеличением диаметра трубопроводов)**  
**(разрушение с помощью силовой установки керамических канализационных труб с одновременным протягиванием новых**  
**полиэтиленовых труб)**

Объем работ – 100 м трубопровода

| №<br>п/п                      | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу<br>чел.-ч (маш.-ч) | Затраты труда на объем<br>чел.-ч (маш.-ч)                    |
|-------------------------------|-------------------|-------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Основные работы</b>        |                   |       |                                             |                                                              |
| 1                             | 100 м             | 1     | 21,69<br>(10,84/10,84)                      | 21,69<br>(10,84/10,84)                                       |
| 2                             | 100 м             | 1     | 51,25<br>(24,55/24,55/0,16/0,07)            | 51,25<br>(24,55/24,55/0,16/0,07)                             |
| <b>ИТОГО:</b>                 |                   |       |                                             | <b>72,94 чел.-ч</b><br><b>(35,39/35,39/0,16/0,07 маш.-ч)</b> |
| <b>Вспомогательные работы</b> |                   |       |                                             |                                                              |
| 3                             | 1 м               | 100   | 0,12                                        | 12,00                                                        |
| <b>ИТОГО:</b>                 |                   |       |                                             | <b>12,00</b><br><b>чел.-ч</b>                                |
| <b>ВСЕГО:</b>                 |                   |       |                                             | <b>84,94 чел.-ч</b><br><b>(35,39/35,39/0,16/0,07 маш.-ч)</b> |

где 84,94 чел.-ч – затраты труда рабочих;

35,39 маш.-ч – эксплуатация силовой установки;

35,39 маш.-ч – эксплуатация гидростанции;

0,16 маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана грузоподъемностью до 10 т;

0,07 маш.-ч – эксплуатация электродрели.