

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер**

**Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства**

**«Примус Лайн» технологиясы бойынша пластикалық
құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз
желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды
жүргізуге арналған**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**производства работ по восстановлению сетей
водопровода и канализации с помощью
пластикового рукава по технологии «Примус Лайн»**

ТК 4.01-02-2011

**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 4.01-02-2011. Технологиялық карта
ТК 4.01-02-2011. Технологическая карта

ААлғы сөз

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

Предисловие

- | | |
|--|--|
| 1. РАЗРАБОТАНЫ | РГП «КазНИИССА» и ОАО «ОРГСТРОЙ» |
| 2. ПРЕДСТАВЛЕНЫ | Департаментом научно-технической политики и нормирования Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства |
| 3. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ | Приказом Агентства РК по делам строительства и ЖКХ от 29.12.2011 года №536 с 01.05.2012 года |
| 4. ВЗАМЕН | 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 Қолданылу аясы	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3 Жалпы ережелер.....	2
4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдар сипаттамасы.....	3
5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы	7
6 Материалдық-техникалық ресурстардағы мұқтаждық	32
7 Жұмыс сапасына қойылатын талаптар	35
8 Техникалық қауіпсіздік және еңбекті қорғау.....	37
9 Еңбек шығындарының калькуляциясы.....	41

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

«ПРИМУС ЛАЙН» ТЕХНОЛОГИЯСЫ БОЙЫНША ПЛАСТИКАЛЫҚ ҚҰБЫРШЕКТЕРДІҢ КӨМЕГІМЕН СУ ҚҰБЫРЛАРЫ МЕН КӘРІЗ ЖЕЛІЛЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ БОЙЫНША ЖҰМЫСТАРДЫ ЖҮРГІЗУГЕ АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Еңгізу мерзімі 2012.05.01

1 Қолданылу аясы

1.1 Диаметрі 150 мм, 200 мм, 250 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды жүргізудің технологиялық картасы қолданыстағы нормативтік-құқықтық актілер (НҚА) мен нормативтік-техникалық құжаттардың (НТҚ) талаптарына сәйкес әзірленген және Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдануға арналған.

1.2 Технологиялық карта құрылысты құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру, технологиясы мен механизмі бойынша ұтымды шешімдермен қамтамасыз етуге арналған.

1.3 Технологиялық картада «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қазаншұңқырсыз қалпына келтіру үрдісі қарастырылады.

1.4 Технологиялық картада:

- қолданылу аясы;
- нормативтік сілтемелер;
- қолданылатын машиналар мен механизмдердің сипаттамасы;
- жұмысты ұйымдастыру және жүргізу технологиясы;
- материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік;
- жұмыс сапасына қойылатын талаптар;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау;
- еңбек шығындарының калькуляциясы.

1.5 Технологиялық картада еңбек режимі жұмыс орындарын ұтымды ұйымдастыру, еңбекті бөлу есебімен жұмыс бригадалары арасындағы міндеттерді бөлу, жетілдірілген аспаптарды және құрал-сайманды қолдану кезінде еңбек үдерістерін орындаудың оңтайлы серпіні шарттарынан қабылданды.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада мынадай нормативтік-техникалық құжаттарға (НТҚ) арналған сілтемелер пайдаланылды:

Қазақстан Республикасындағы Өрт қауіпсіздігі ережесі (Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2006 жылғы 8 ақпандағы №35 бұйрығымен бекітілген)

ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001 Құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі және техникалық қауіпсіздік.

ҚР ҚНжЕ 1.03-06-2002* Құрылыс салу. Кәсіпорын, ғимарат және құрылыстар салуды ұйымдастыру.

ҚНжЕ 3.05.04-85* Сыртқы желілер және сумен қамту кәріз құрылыстары.

МСТ 12.1.004-91 ЕҚСЖ. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.

МСТ 12.1.013-78 ЕҚСЖ. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.

МСТ 12.1.046-2002 Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары.

МСТ 12.3.009-76 ЕҚСЖ. Тиеу-түсіру жұмыстары. Жалпы қауіпсіздік талаптары.

МСТ 12.4.010-75 ЕҚСЖ. Жеке қорғану құралдары. Арнайы қолғаптар.

	Техникалық шарттар.
МСТ 12.4.011-89	ЕҚСЖ. Жұмыс істеушілерді қорғау құралдары. Жалпы техникалық талаптар мен сыныптауыштар.
МСТ 12.4.026-76	ЕҚСЖ. Дыбыс түстері және қауіпсіздік белгілері.
МСТ 12.4.087-84	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттар.
МСТ 12.4.089-86	ЕҚСЖ. Құрылыс. ЕҚСЖ. Сақтандырғыш белдіктер. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 12.4.100-80	Токсикалық емес тозаңнан, механикалық әсерлермен және жалпы өндірістік ластанулардан қорғануға арналған ерлер комбинезондары. Техникалық шарттар.
МСТ 1868-88	Техникалық және шаруашылық арқандары. Техникалық шарттар.
МСТ 2405-88	Манометрлер, вакуумметрлер, мановакуумметрлер, арынөлшегіштер, тартқышөлшегіштер және тартқыш-арынөлшегіштер. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 5375-79	Формалы резеңке етіктер. Техникалық шарттар.
МСТ 6019-83	Қанатты суық су есептеуіштері. Жалпы техникалық шарттар.
МСТ 7502-98	Өлшеуіш металл рулеткалар. Техникалық шарттар.
МСТ 23407-78	Құрал-сайман құрылыс алаңын және құрылыс-монтажда жұмыстары учаскелерін қоршау. Техникалық шарттар.
МСТ 23732-79	Бетондар мен ерітінділерге арналған сулар. Техникалық шарттар.
МСТ 25573-82	Құрылысқа арналған жүк арқан ілмектері. Техникалық шарттар.
МСТ 27643-88	Судан қорғануға арналған ерлер костюмі. Техникалық шарттар.
ӘҚЕ Электр құрылғыларды орнату ережелері (Алматы, 2008).	

3 Жалпы ережелер

3.1 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру түрлі орта үшін арынды құбыр жолдары қазаншұңқырсыз санациялар үрдісін қамтиды. Әдістің негізіне икемді жоғары арынды құбыршекті созу және оның қалпына келтірілетін құбыр жолдарының ішіне орналасуы жатады.

3.2 Жұмыс жүргізу шарттары мен ерекшеліктері:

- Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды ҚР ҚНЖЕ 1.03-06, ҚНЖЕ 3.05.04, құрылыстарды ұйымдастыру жобасында (ҚҰЖ), жұмыстарды жүргізу жобасында (ЖЖЖ) және аталған технологиялық картасында көзделген технологиялық талаптарын сақтау кезінде жобалау-сметалық құжаттама талаптарына сәйкес орындалуы тиіс;

- жұмыс орындарын жарықтандыру МЕМСТ 12.1.046 талаптарына сәйкес болуы тиіс;

- Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындау кезінде температуралық-ылғалдылық режимі қолданылатын жабдықтарды пайдалану бойынша паспорттар мен нұсқаулардың талаптарына сәйкес, қолданылатын материалдардың талаптарына сәйкес қолданылады.

3.3 Осы Технологиялық картада қаралған «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстардың құрамына мыналар кіреді:

а) дайындық жұмыстары;

б) негізгі және қосымша жұмыстар:

- монтаждау және жұмысқа жабдықтарды дайындау;

- «Примус Лайн» құбыршекті тарту және оның қалпына келтірілетін құбыр жолдарының ішіне орналасуы;

- жабдықты бөлшектеу және бөлу;

- қолда бар құбыр жолдарын кейіннен жалғастыру үшін фитингтерді орнату;

в) қорытынды жұмыстар.

3.4 Осы технологиялық карта мыналарды қарамайды:

- қалпына келтірілетін және дайын құбыр жолдарының телеинспекциялары бойынша;

- қалпына келтіруге дайындалған құбыр жолдарының учаскесінен төмен орналасқан құдықтардағы сорғымен ағындарды айдау бойынша;

- су тартқыш санациялары кезеңінде тұтынушыларды қамтамасыз ету үшін уақытша құбыр жолдарын салуға арналған іс-шаралар бойынша;

- қолда бар құдықтарды (камераларды) жабуды бөлшектеу және кейіннен оларды қалпына келтіру;

- жекелеген учаскелерде қалпына келтірілген құбыр жолдарын жөндеу және механикалық өңдеу (қажеттілігін қарай) және олардың ластануына байланысты тексеру мүмкін болмаған кезде шаю машинасының көмегімен тазалау;

- бастапқы және қабылдаушы қазаншұңқырларды орнату және көму бойынша жер қазу жұмыстары (олардың қондырғылары болған жағдайда);

- қолда бар құбыр жолдарын «Примус Лайн» құбыршекте орналасқан фитингтерді жалғастыру бойынша;

- құбыр жолдарының қалпына келтірілген учаскесін пневматикалық және гидравликалық өткізу бойынша.

3.5 Сумен қамту және кәріз желілерін қалпына келтіру жұмысты орындау кезінде жұмыс ауысымының саны ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚНжЕ 1.03-06 жұмыс жүргізу жобаларының және осы технологиялық карта талаптарын сақтау кезінде қолданылатын жабдықты пайдалану жөніндегі нұсқаулық талаптарына сәйкес қолданылады.

3.6 Технологиялық картаны нақты объектілерге байланыстыру кезінде жұмыс құрамын, қолданылатын жабдықтың тізбесі мен маркасын, еңбек және материалдық-техникалық ресурстарға мұқтаждықты нақтылау, орындалатын жұмыстар сапасын бақылау жөніндегі іс-шараларды түзету, қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау қажет.

4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдар сипаттамасы

«Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізу кезінде мынадай материалдарды қолданады:

- «Примус Лайн» жоғары арынды құбыршек;

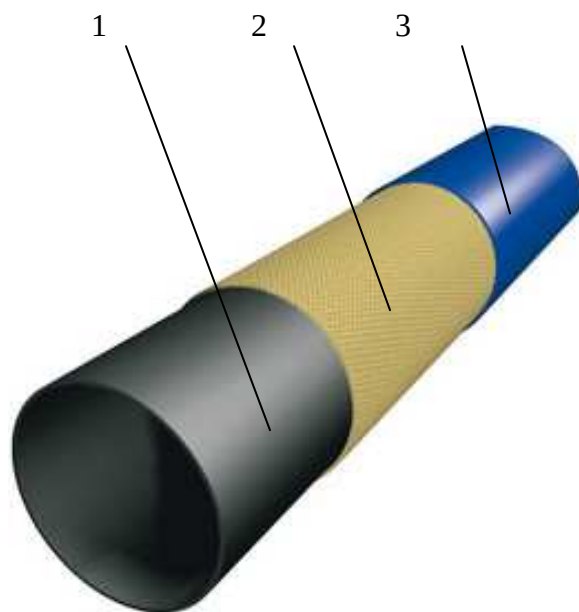
- фитингтер;

- герметик («Scotchcast №1471N» екі компонентті шайыр).

4.1. «Примус Лайн» жоғары арынды құбыршек

«Примус Лайн» жоғары арынды құбыршек үш қабатты құрылымнан тұрады. Ішкі қабат диффузиондық керткі ретінде қызмет атқарады, материал түрі (арнайы иілетін полиэтилен қоспасынан, термопластикалық уретаннан және т.б. жасалған) тасымалданатын ортаға (ауыз су, ағынды су және т.б.) қарамастан түрленеді. Өзек

«Кевлар®» синтетикалық жоғары төзімді талшықты жасалған. Сыртқы қабаты жоғары төзімді иілетін полиэтиленнен жасалған. «Примус Лайн» құбыршектің құрылысы 1-кестеде келтірілген.



- 1 – ішкі қабаты;
2 – өзек;
3 – сыртқы қабаты

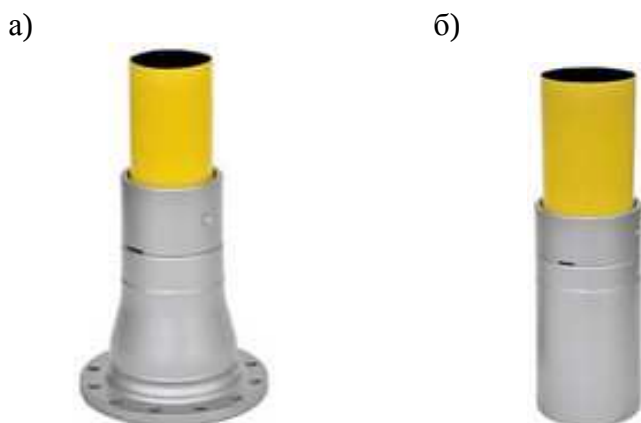
1-сурет – «Примус Лайн» құбыршегінің құрылысы

Зауыт жағдайында құбыршектің қолданыстағы нақты көлік түрлері бойынша тасымалдау қағидаларына сәйкес әртүрлі автомобиль көліктерінің түрлерімен объектісіне жеткізілетін бухталарға оралады. Құбыршекпен бухталарды көлік құралына тиеу, оны түсіру үдерісінде, сондай-ақ тасымалдау үдерісінде құбыршектің бұзылу мүмкіндігін болдырмау қажет.

Құбыршектің әр партиясы сапа туралы құжатпен сүйемелденуі тиіс.

4.2. Фитингтер

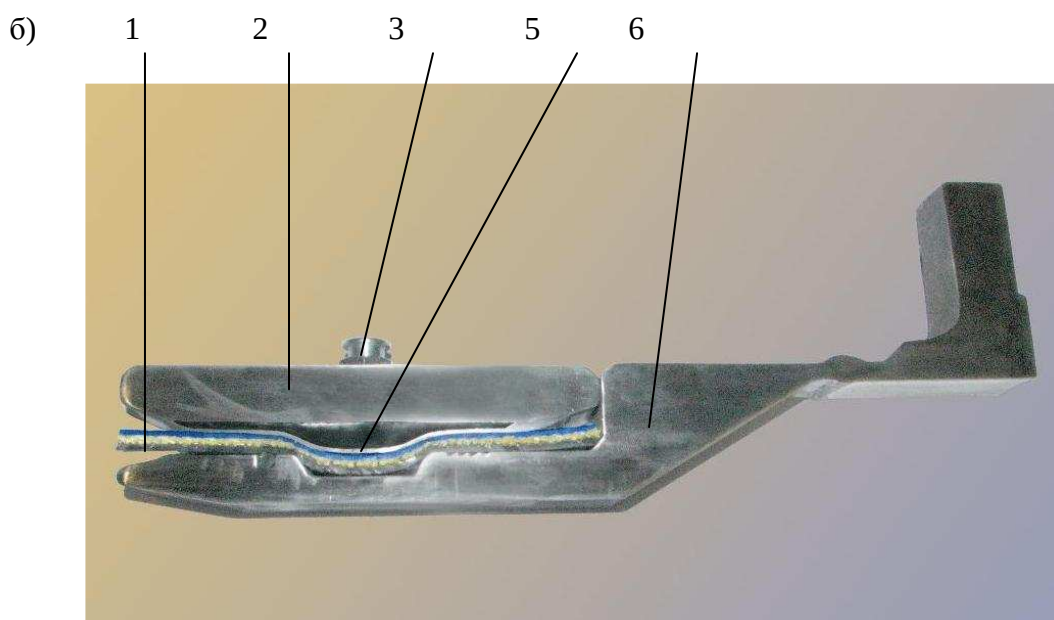
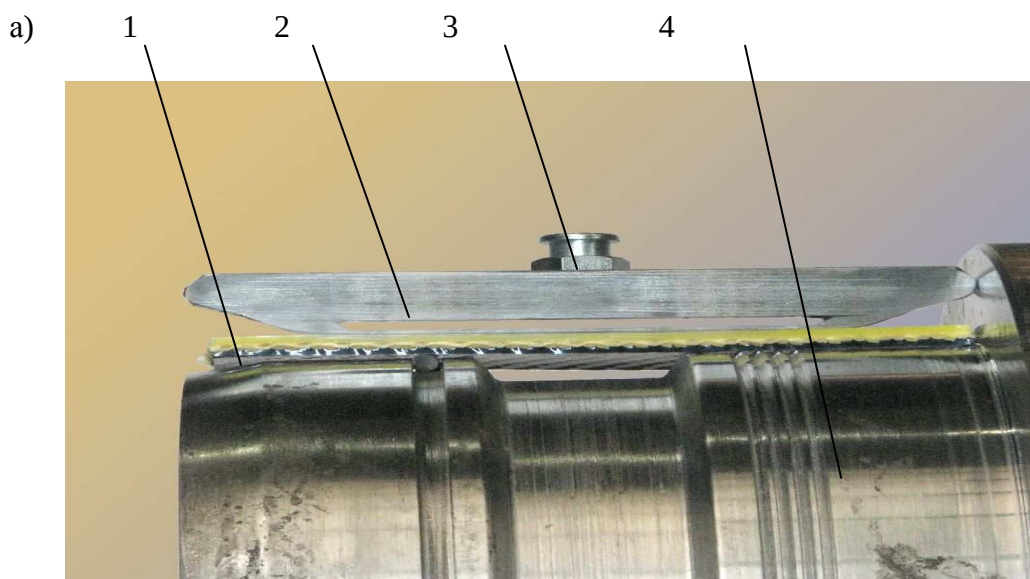
Қалпына келтірілген құбыр жолдарындағы құбыршекті тартқаннан кейін, оны қолда бар құбыр жолдарына қосу қажет. Қосылу (жалғастыру) қалыпты ішкі төлкеден (өзектен) және сыртқы гильзадан тұратын арнайы фитингтердің көмегімен жүзеге асырылады. Фитингтердің жалпы түрлері 2-суретте көрсетілген.



а – фланецпен жабдықталған фитинг;
 б – дәнекерленген сақинамен жабдықталған фитинг

2-сурет – Фитингтердің жалпы көрінісі

Сыртқы гильзаның ішкі жағында майыспалы болат қабықшасы бар. Сыртқы гильзаның пресс-ниппелі арқылы сорғымен берілетін герметик болат төлкені майыстыра отырып, ішкі төлкедегі контурдағы құбыршекті тығыздайды. Осылайша, шайырды қатайтқаннан кейін ұзақ, тұмшаланған қосылыстар түзіледі. Көрсетілген талаптарға байланысты фитинг фланецпен немесе дәнекерленген ұштарымен жабдықталуы мүмкін. Бұл доғалық учаскелерде үшайыр немесе басқа да фасондық пішімді детальдер мен арматураларды қосуға мүмкіндік береді. Құбыршектер мен фитингтерді қосу тораптарының жалпы көрінісі 3-суретте көрсетілген.



а – дәнекерленген ұштарымен қосу;

б – фланецпен қосу

1 – «Примус Лайн» құбыршегі; 2 – сыртқы гильза; 3 – пресс-ниппель;
4 – дәнекерленген ұштары бар ішкі төлке; 5 – герметик («Scotchcast №1471N» шайыр);
6 – фланеці бар ішкі төлке

3-сурет – Құбыршектер мен фитингтерді қосу тораптарының жалпы түрлері

Объектіге фитингтерді жеткізу көліктің нақты түрінде қолданылатын тасымалдау қағидаларына сәйкес автомобиль көліктерінің әртүрлі түрлеріне дайындаушы зауыттың ыдысында (жәшіктерде, қораптарда) жүзеге асырылады. Сактау объектісі жанындағы қоймада жүзеге асырылады.

Фитингтердің (жоғары арынды қосылулардың) әр партиясы сапа туралы құжатпен сүйемелденуі тиіс.

4.3. Герметик

Герметика ретінде (сыртқы гильзалардың пресс-ниппелі және майысатын болат қабықшасы арқылы берілетін сорғымен) «Scotchcast №1471N» екі компонентті шайыр қолданылады. Объектіге шайырды жеткізу көліктің нақты түрінде қолданылатын тасымалдау қағидаларына сәйкес автомобиль көліктерінің әртүрлі түрлеріне дайындаушы зауыттың ыдысында (екі бөлікке бөлінген пакеттерде) жүзеге асырылады. Пресс-цилиндрлерді толтыру кезінде пакеттердің ішіндегілері (шайыр және қатайтқыш) араласады. Объектіде шайыры бар пакеттерді сақтау қыздырғыш және жарықтандыру аспаптарынан алыста, қолданылатын нұсқаулықта көрсетілген температура кезінде жүзеге асырылады. Шайыры бар әрбір пакет сапа туралы құжатпен сүйемелденуі тиіс.

Шайыры бар пакеттердің жалпы көрінісі 4-суретте келтірілген.



1 – шайыр; 2 - қатайтқыш

4-сурет – «Scotchcast №1471N» шайыры бар пакеттердің жалпы көрінісі

5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы

5.1 Жұмысты жүргізуді ұйымдастыру

5.1.1 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуді ұйымдастыру жобалық құжаттамалардың, ҚР ҚНЖЕ 1.03-06, ЖЖЖ-ның және осы технологиялық карталардың талаптарына сәйкес орындау қажет.

5.1.2 Жұмыс жүргізуді бастағанға дейін мыналар қажет:

- жұмысты жауапты жүргізушіні тағайындау;
- қайта қалпына келтірілетін желілерді пайдалануға беретін ұйымның отандық өкілдерін шақырту, қауіптілігі жоғары жұмыстарды жасауға тиісті түрде ресімделген наряд-рұқсаттамасын алу және инженерлік желінің күзетілетін аймағында орындау;
- жұмысшылардың нысаналы нұсқаулығын қауіпсіздік техникасы, еңбекті қорғау, электр және өрт қауіпсіздігі жөніндегі нұсқаулықтарды тіркеу журналында жаза отырып, қол қойғызып жүргізу;
- жұмыс персоналын жобалық құжаттамамен, ҚҰЖ-мен, ЖЖЖ-мен және осы технологиялық картамен қол қойғызып таныстыру;

- жұмысшылар мен қызметкерлерді қажетті жабдықтармен, машиналармен, механизмдермен, аспаптармен, құрал-саймандармен, құрылғылармен, жарақтармен, арнайы киіммен, қорғау каскаларымен және басқа жеке қорғау құралдарымен қамтамасыз ету;

- жұмыс жүргізу учаскелерін және жұмыс орындарын ҚНЖЕ РК 1.03-05, ҚНЖЕ РК 1.03-06 және ЖЖЖ (құрылыс алаңдарын және жұмыстарды орындау учаскелерін қоршау, құрылыс машиналары мен механизмдерді орналастыру үшін алаңдарды дайындау, материалдарды қоймалау алаңын дайындау және т.б.) талаптарына сәйкес жүргізу;

- жұмыс жүргізудің қауіпті аймағының периметрі бойынша дабылды қоршау орналастыру (МСТ 23407 бойынша);

- уақытша электр жарықты орнату бойынша жұмысты орындау; (МСТ 12.1.046 бойынша);

- машиналардың, механизмдердің және қол электрлендіру құрал-саймандарының дұрыстығын тексеру;

- такелажды жарақтардың дұрыстығын тексеру;

- қолда бар құдықтардың немесе камералардың жабындыларын бөлшектеу бойынша (қажет жағдайда) жұмыстарды аяқтау;

- тиісті диаметрлі бітеу құрылғысын орнатуды жүзеге асыру (қажет жағдайда);

- жұмыс жүргізу кезеңінде тұтынушыларды сумен уақытша қамтамасыз ету бойынша іс-шараларды ұйымдастырады;

- қайта қалпына келтіруге дайындалған құбыр учаскесінен төмен орналасқан құдыққа ағыстарды сорғымен айдау бойынша іс-шараларды ұйымдастыру;

- қалпына келтірілген құбыр жолдарын шаю машинасымен (қажет жағдайда) тазалау;

- қалпына келтірілген құбыр жолдарының телевизиялық инспекциясын жүзеге асыру;

- қалпына келтірілген құбыр жолдарын ішкі бетіне жергілікті санация және механикалық өңдеу жүргізу (қажет жағдайда);

- құдықтарды желдетуді жүзеге асыру, газ талдағыш құдықтарда газдың болуын тексеру және қажет жағдайда мәжбүрлі желдетуді ұйымдастыру.

5.1.3 Диаметрлері 150, 200, 250, 300, 400, 500 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды мынадай құрамдағы бригада орындайды:

- 5 разрядты (МЛ1) шағын механикаландыру құралының машинисті (қуаты 48 кВт дизельді қозғалтқышпен жабдықталған 10 т (100 кН) тарту күші бар шығыр машинисті) – 1 адам;

- 3 разрядты (МЛ2) шағын механикаландыру құралының машинисті (қуаты 4 кВт бензинді қозғалтқышпен жабдықталған 0,5 т (5 кН) тарту күші бар шығыр машинисті) – 1 адам;

- 5 разрядты сыртқы құбыр монтаждаушысы (МН1) – 1 адам;

- 4 разрядты сыртқы құбыр монтаждаушысы (МН2, МН3,) – 2 адам;

- 3 разрядты сыртқы құбыр монтаждаушысы (МН4, МН5) – 2 адам;

- 6 разрядты кран машинисі (КМ) – 1 адам;

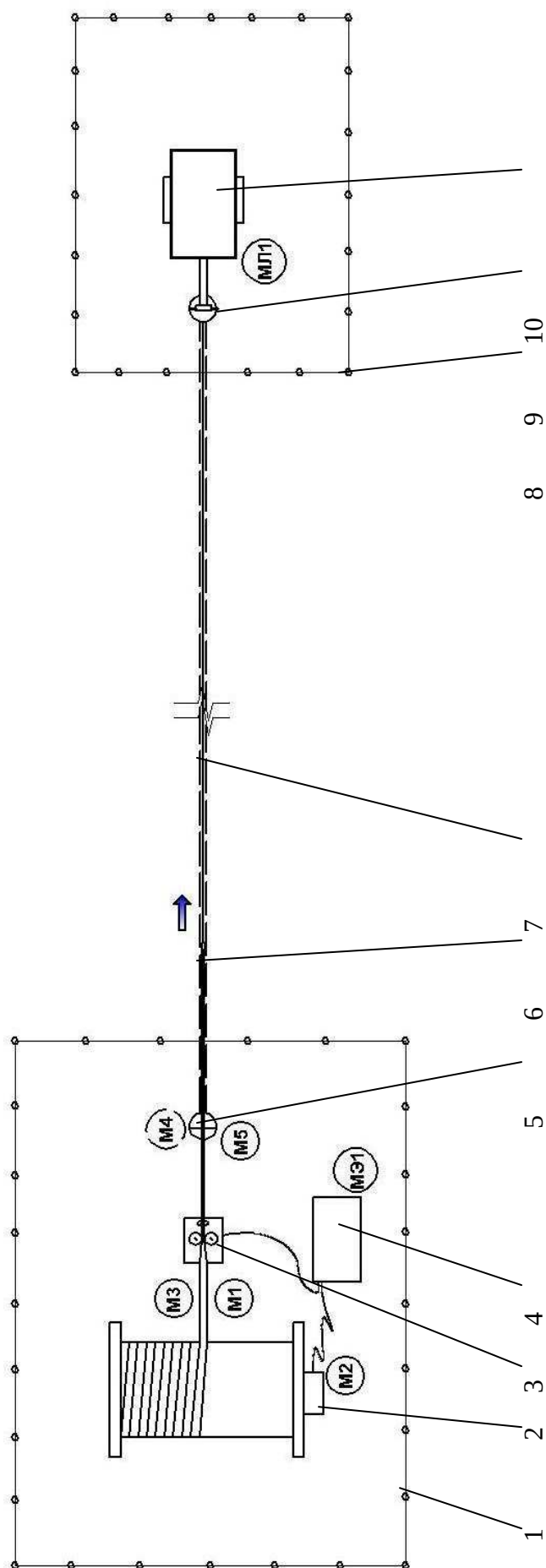
Жұмыс кешенінде қуаты 15 кВт ішкі жану (дизельді генератор) қозғалтқышымен жылжымалы электр станцияларына қызмет көрсетуге 4 разрядты (МЭ1) шағын механикаландыру құралының машинисті (электр станцияның машинисті) тартылады.

Электр аспаптарымен және электр жабдықтармен жұмыс істейтіндер электр қауіпсіздігі бойынша 1 біліктілік топқа ие болуы тиіс.

Ілеспе жұмыстарды (буып ілу, материалдарды жұмыстар орнына беру) орындау

кезінде сыртқы құбыр монтаждаушысы (МН4, МН5) екінші разрядтан төмен емес такелажшылар куәлігі болуға тиіс.

5.1.4 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы 5-суретте көрсетілген.



1, 8 – жұмыс жүргізілетін орынды қоршау; 2 – бұхтасы бар (құбыршегі бар) барабанды арба; 3 – құбыршекті бүктеуге арналған машина; 4 – қуаты 15 кВт жылжымалы электр станциясы (дизельді генератор); 5, 9 – роликті тіреулер орнатылған құдық; 6 – тартылатын құбыршек; 7 – қаппына келтірілетін құбыр жолдары;

10 – дизельді жетегі бар шығыр (тарту күші бар– 10 т)

3-сурет – «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы (мысалы тартылатын құбыршегі бойынша жұмыстарды орындау)

5.2 Жұмыс жүргізу технологиясы

5.2.1 Дайындық жұмыстары

Жұмысшылар техникалық персоналдан тапсырма алып, еңбекті қорғау бойынша нұсқаудан өтіп және жобалық құжаттамамен, ЖЖЖ-мен және осы технологиялық картамен таныса ала отырып, қажетті құралдарды, құрылғыларды және материалдарды алып, механизмдердің жиынтығы мен дұрыстығын тексереді.

5.2.2 Негізгі және қосымша жұмыстар:

5.2.2.1 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар арнайы жабдықтар мен механизмдердің көмегімен орындалады:

- қуаты 48 кВт дизельді қозғалтқышпен жабдықталған 10 т (100 кН) тарту күші бар шығырлар;
- қуаты 4 кВт бензинді қозғалтқышпен жабдықталған 0,5 т (5 кН) тарту күші бар шығырлар (қалпына келтірілетін құбыр жолдары арқылы 10 т тарту күші бар шығырдың тросын сүйретуге қосымша шығыр);
- қуаты 2 кВт электр жетегі бар құбыршекті бүктеуге арналған машина;
- қуаты 5 кВт электр қозғалтқышы бар құбыршекті тасымалдауға және беруге арналған барабанды арба;
- (электрлік) дизельді жетегі бар компрессор (қалпына келтірілетін құбыр жолдарын тартқаннан кейін құбыршекті ашуға арналған);
- пресс-цилиндрі бар гидравликалық сорғы (фитингтерді орнатуға арналған);
- қуаты 15 кВт дизельді генератор (құбыршекті, барабанды арбаның электр қозғалтқышын, электрмен жарықтандыруды тартуға арналған машиналардың жетегін электр энергиясымен қамтамасыз ету).

Жоғарыда аталған механизмдер мен жабдықтардың жалпы көрінісі 6 – 9-суреттерде көрсетілген.



6-сурет – 10 т тарту күші бар шығырдың жалпы көрінісі



7-сурет – 0,5 т тарту күші бар шығырдың жалпы көрінісі



8-сурет – Құбыршекті бүктеуге арналған машинаның жалпы көрінісі



9-сурет – Пресс-цилиндрі бар гидравликалық сорғының жалпы көрінісі

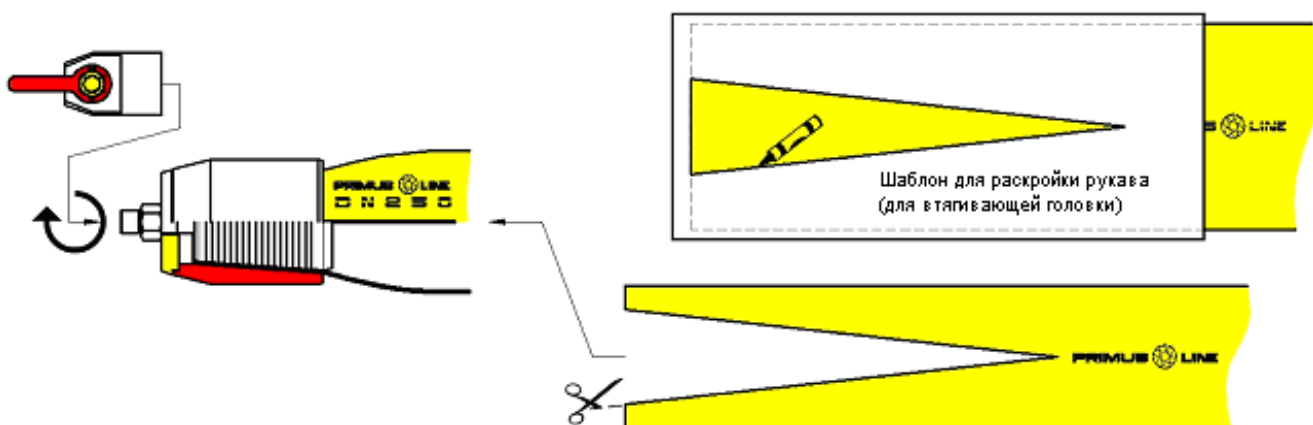
5.2.2.2 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар мынадай технологиялық дәйектілікпен орындалады:

- жабдықтарды монтаждау және жұмысқа дайындау;
- «Примус Лайн» құбыршектерді тарту және оның қалпына келтірілетін құбыр жолдарының ішіне орналасуы;
- жабдықты бөлшектеу;
- қолда бар құбыр жолдарын кейіннен жалғастыру үшін фитингтерді орнату;

5.2.2.3 Жабдықты монтаждау және жұмысқа дайындау үдерісінде мынадай операциялар орындалады:

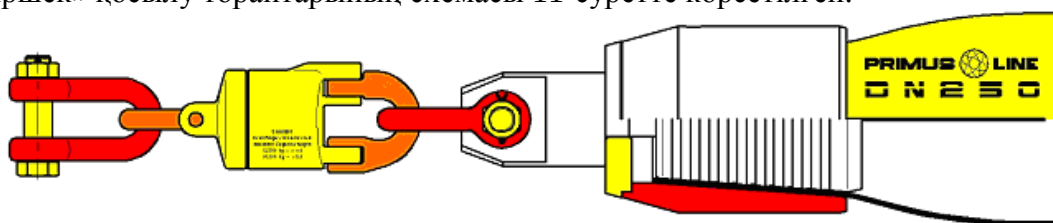
- құрылыс алаңында жабдықтарды орналастыру (шығырларды, барабанды арбаларды жылжымалы дизельді генераторды, құбыршекті бүктеге арналған машиналарды орнату);
- қалпына келтірілетін құбыр жолдарында бағытталған шыбықтарды (тартылатын құбыршектердің бұзылмауын болдырмау үшін) орнату және бекіту. Шыбықтар қыспалы бұрандалардың көмегімен қалпына келтірілетін құбыр жолдарына бекітіледі;
- Шығырдың негізгі тіреулерін және роликті тіреулерін орнату және бекіту. Роликті тіреу қалпына келтірілген құбыр жолдарына бекітіледі;
- Тартылатын бастың құбыршегін бекіту. Тартылатын бастың құбыршегіне бекіту үшін шаблон бойынша (шаблонды тартылатын басымен бірге дайындаушы зауыт береді) құбыршекті қию және кесу орындалады. Осылайша дайындалған құбыршектің ұшы пресс-конус пен конусты төлкенің арасында бекітіледі, одан кейін 700 Нм тартпа кезінде винтпен тартылады. Содан кейін оймасы бар сырға бұралады және штифпен бекітіледі.

Тартылатын бастың құбыршегін бекіту үдерісі 10-суретте көрсетілген.



10-сурет – Тартылатын бастың құбыршегін бекіту үдерісі

- вертлюг пен сырғаның тартылатын басына бекіту. Вертлюг тартылатын құбыршекке шығыр тросынан айналмалы қозғалысты беруді алып тастайды. Вертлюгте орнатылған сырға арқылы шығын арқаны бекітіледі. «Сырға – вертлюг – тартылатын бас – құбыршек» қосылу тораптарының схемасы 11-суретте көрсетілген.



11-сурет – «Сырға – вертлюг – тартылатын бас – құбыршек» қосылу тораптарының схемасы

5.2.2.4 «Примус Лайн» құбыршегін тарту және оның қалпына келтірілетін құбыр жолдарының ішінде орналасуы

Қалпына келтірілетін құбыр жолдарына құбыршекті тартудың технологиялық үдерісі мынадай жұмыс құрамы бар:

- 0,5 т тарту күші бар қосымша шығырдың көмегімен бастапқы құдықты (қазаншұңқырды, камерада) 10 т тарту күші бар шығырдың тросын тарту. Қалпына келтірілетін құбыр жолдарындағы құбыршекті тарту 10 т тарту күші бар шығырдың көмегімен жүзеге асырылады. Бастапқы құдықтағы (камерадағы, қазаншұңқырдағы) жоғарыда көрсетілген шығырдың тросын тарту бастапқы құдықтың (камераның, қазаншұңқырдың) қасында орналасқан 0,5 т тарту күші бар қосымша шығырдың көмегімен жүзеге асырылады. Қосымша шығырдың арқаны, өз кезегінде қалпына келтірілетін құбыр жолдары немесе оның телеинспекциясын тазарту кезеңінде қабылдаушы құдықтағы (камерадағы, қазаншұңқырдағы) тартылады. Шығырдың тросын тарту үдерісінде барабан арбасы бар құбыршек пен бастапқы құдық арасында орналасатын арнайы машинаның көмегімен барабан арбасы бар құбыршекті тарту және оны бүктеу (U – тектес пішінге келтіру) жүзеге асырылады. Машина және U – тектес пішінді құбыршекті сатып алу арқылы өту кезінде соңғысы желімделген ленталардың көмегімен белгіленеді. Лентадан орау бір-бірінен 50 см аралықта орналасады. Бүктеуге арналған машина арқылы құбыршекті босату үдерісі 12-суретте көрсетілген;

- барабанды арбасы бар «Примус Лайн» құбыршекті тарқату, бүктеуге арналған машина арқылы құбыршекті босату және 10 т тарту күші бар шығырдың көмегімен қалпына келтірілген құбыр жолдарын тарту.



1 – құбыршекті бүктеуге арналған машина; 2 – қосылған құбыршек; 3 – желімді ленталарды орау

12-сурет – Бүктеуге арналған машина арқылы құбыршекті босату үдерісі

Қалпына келтірілген құбыр жолдарындағы құбыршекті тарту тұрақты жылдамдықпен жұлқымай жүзеге асырылуы тиіс. Тарту үдерісінде барабанға арналған шығырдың тросын орау жылдамдығы мен барабанды арбасы бар құбыршекті тарқату жылдамдығын бақылау, сондай-ақ бүктеуге арналған машина арқылы өткен құбыршек қорын бақылау қажет.

5.2.2.5 Жабдықты бөлшектеу

Қабылдаушы құдықтағы (камерадағы, қазаншұңқырдағы) құбыршекпен тартылатын бастан шыққаннан кейін мынадай операциялар орындалады:

- жобалау құжаттарының талаптарына сәйкес қабылдаушы құдықтағы (камерадағы, қазаншұңқырдағы) құбыршектің тартылған басын бөлшектеу және кесу;
- қабылдаушы құдықтағы (камерадағы, қазаншұңқырдағы) шығырлардың роликті және негізгі тіреулерін бөлшектеу;
- бастапқы құдыққа (камераға, қазаншұңқырға) бағытталған білікшелерді бөлшектеу.

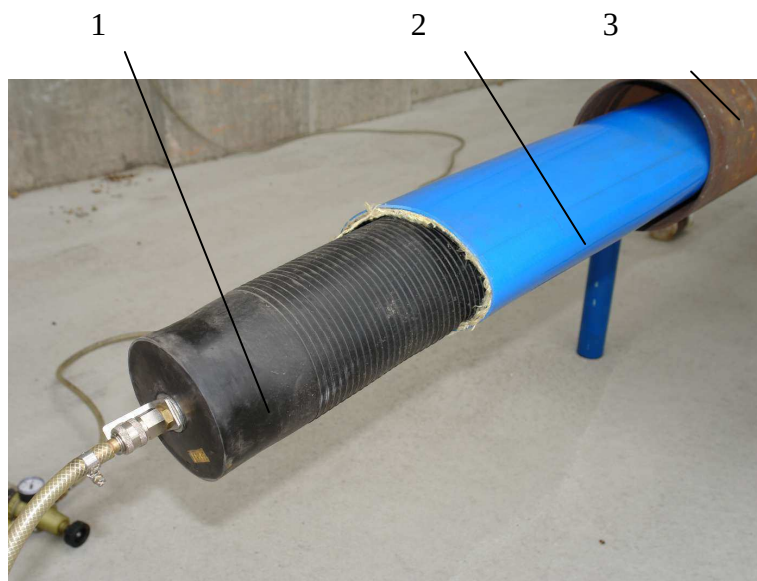
5.2.2.6 Қолда бар құбыр жолдарына кейіннен қосу үшін фитингтерді орнату

«Примус Лайн» құбыршегін бастапқы және қабылдаушы құдықтардағы (камералардағы, қазаншұңқырлардағы) қолда бар (құбыршекке жалғасатын) құбыр жолдарымен қосу үшін фитингтерді орнату қажет. Жобалау құжаттамаларының талаптарына байланысты фланецпен немесе пісірілген сақинамен жарақтандырылған фитинг орнатылады.

Фитингтерді орнату мынадай технологиялық дәйектілікпен орындалады:

- құбыршек соңының формасын дөңгелету және оларды қосымша қатайту үшін құбыршектің қуысына пневматикалық өшіріліп тасталған қондырғыларды (ПӨҚ) орнату. ПӨҚ толтыру сығылған ауамен (манометрмен жарақтандырылған сорғының көмегімен) жүзеге асырылады. ПӨҚ-ты орнату, бөлшектеу және пайдалануға беру пайдалануға беру бойынша нұсқаулардың талаптарына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

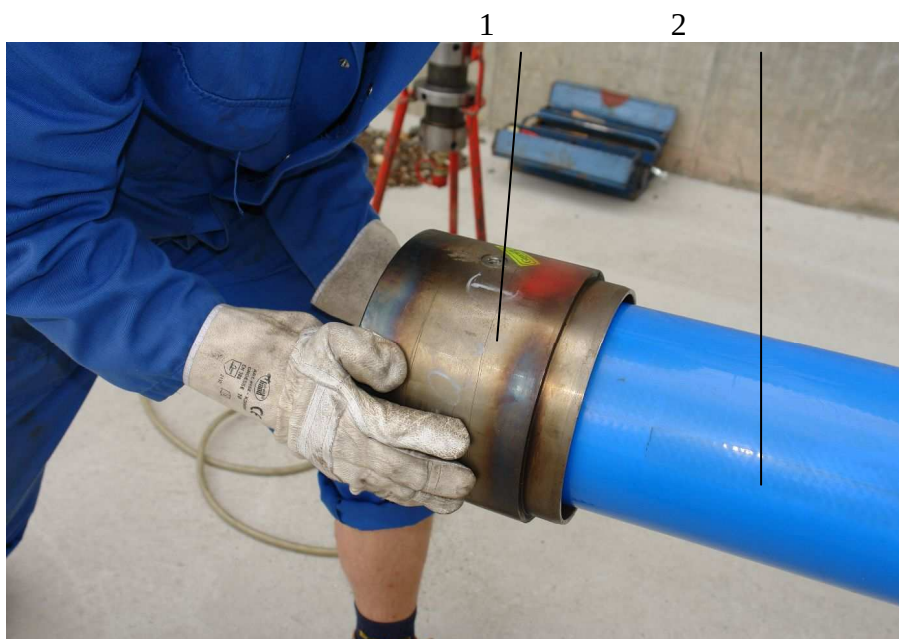
Құбыр жолдарын қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындау үдерісінде ПӨҚ-ның қысымын үнемі бақылау қажет. Құбыршекте орнатылған ПӨҚ-ның жалпы көрінісі 13-суретте келтірілген.



1 – ПӨҚ; 2 – «Примус Лайн» құбыршегі; 3 – қалпына келтірілетін құбыр жолы

13-сурет – Құбыршекте орнатылған ПӨҚ-ның жалпы көрінісі

- сыртқы гильзаны орнату. Орнатылатын гильзаны құбыршекке шамамен 40 см жылжыту қажет. Сыртқы гильзаны орнату үдерісі 14-суретте келтірілген.



1 – сыртқы гильза; 2 – «Примус Лайн» құбыршегі

14-сурет – Сыртқы гильзаны орнату үдерісі

- бір-біріне қарама-қарсы орналасқан екі құбыршектен ұзындығы 20 және ені 5 см бойлық жолақ белгілеуді және кесуді жүзеге асыру. Жолақты белгілеу және кесу үдерісі 15-кестеде келтірілген.

а)



15-сурет (жалғасы)

б)



- а – рулеткалар мен маркерлердің көмегімен жолақты белгілеу;
- б – пышақтың көмегімен жолақты кесу

15-сурет – Жолақты белгілеу және кесу үдерісі

- сыртқы гильзаның ойығынан өткізе отырып, жолақты бұғу және оны шынжырлы кілттің көмегімен бекіту. Жолақты бұғу және бекіту үдерісі 16-суретте келтірілген.

а)



16-сурет (жалғасы)

б)



а – жолақты бүгу;
б – шынжырлы кілттің көмегімен бекіту

16-сурет – Жолақты бүгу және бекіту үдерісі

- фитингтің ішкі төлкесін тазарту және нығыздағыш резеңке сақинаны орнату. Ішкі төлкені тазарту және нығыздағыш резеңке сақинаны орнату үдерісі 17-суретте келтірілген.

а)



б)



а – өзектің ішкі төлкесін тазарту;
б – нығыздағыш сақинаны орнату

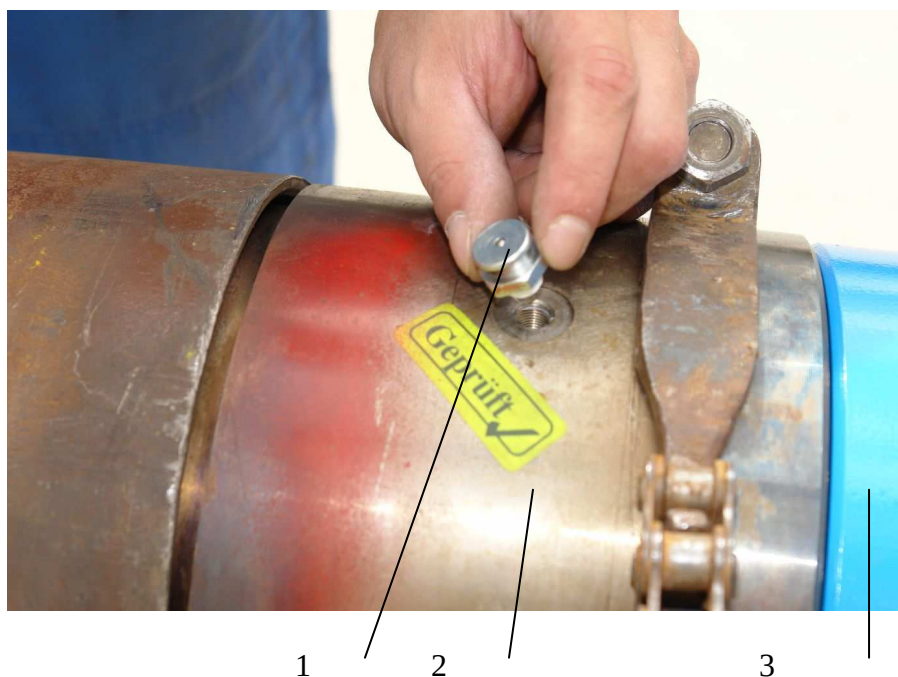
17-сурет – Ішкі төлкені тазарту және нығыздағыш резеңке сақинаны орнату үдерісі

- орнатылатын фитингтің төлкесіне азғана сабынды ерітінді жағу және оны құбыршектен тіреуге дейін орнату. Құбыршектегі (фланецпен жарактандырылған) фитингтің ішкі төлкесін орнату үдерісі 18-суретте келтірілген.



18 – Құбыршектегі (фланецпен жарақтандырылған) фитингтің ішкі төлкесін орнату үдерісі

- сыртқы гильзада пресс-ниппельді орнату (бекіту). Сыртқы гильзада пресс-ниппельді орнату 19-суретте келтірілген.

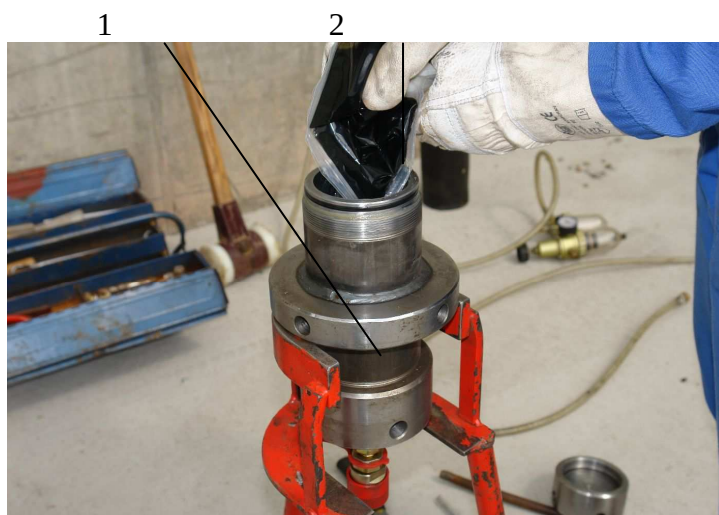


1 – пресс-ниппель; 2 – сыртқы гильза;
3 – фланецті қосылулармен жарактандырылған фитинг

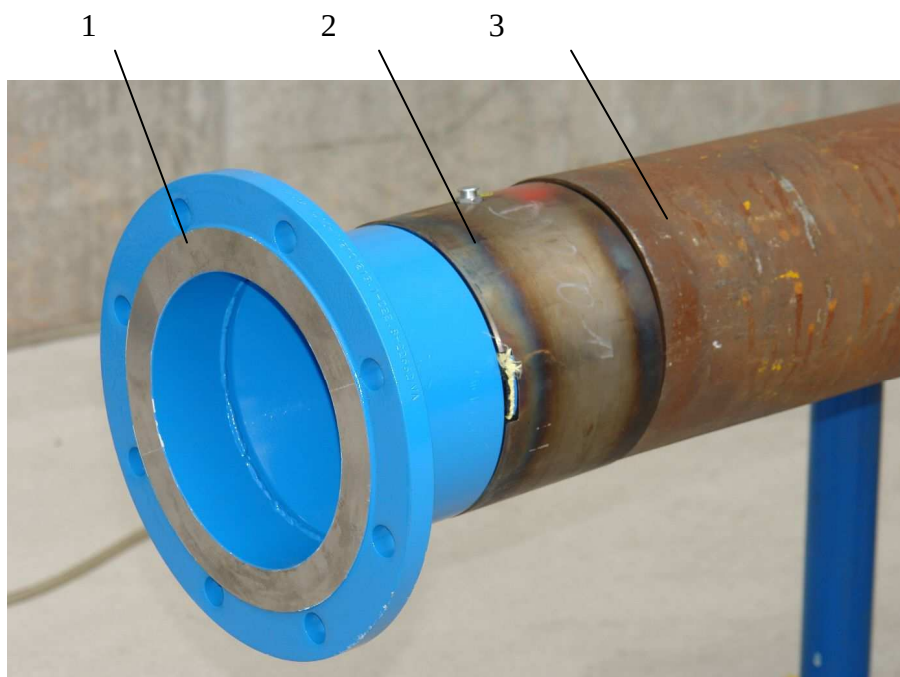
19-сурет – Сыртқы гильзада пресс-ниппельді орнату

- фитингтің қосылуларын сығымдауды жүзеге асырады. Бұл үшін екі компонентті шайыры бар пакеттерді араластыру және пресс-цилиндрді толтыру қажет.

Пресс-цилиндрді шайырмен толтыру үдерісі 20-суретте келтірілген. Пресс-цилиндрді жоғары арынды құбыршекпен және сорғымен жалғайды. Пресс-цилиндрде сығымдалған ауаны айдауды жоғары арынды құбыршектен шайыр шыққан сәттен бастап жүзеге асырады. Жоғары арынды құбыршекті саптамамен жалғау және оны пресс-ниппельге орау. Пресс-цилиндр мен сорғының жалпы көрінісі 10-суретте келтірілген (13-бет). Сыртқы гильзадағы шайырды айдау фитингтерді орнату бойынша нұсқаулықта келтірілген кестелерге сәйкес ең жоғары қысымның мәніне қол жеткізгенге дейін жалғастыру қажет. Шайырды үнемі айдау 5-10 минут ішінде қысымды (оның мәні құбыршекті өндіруші фирманың ұсынымдарында келтірілген кестеде көрсетілген) қалыпты ұстау. «Примус Лайн» құбыршегінде белгіленген фитингтің түпкілікті көрінісі 21-суретте келтірілген. Пресс-цилиндрді тазартуды 24 сағат өткен соң (шайыр толық қатқаннан кейін) орындау ұсынылады.



1 – пресс-цилиндр; 2 – шайыры бар пакет
20-сурет – Пресс-цилиндрді шайырман толтыру үдерісі



1 – фланецті қосылулармен жарақтандырылған фитинг; 2 – сыртқы гильза;
3 – қалпына келтірілетін құбыр жолдары

21-сурет – «Примус Лайн» құбыршегінде белгіленген фитингтің түпкілікті көрінісі

Сыртқы гильзаны дәнекерлеу көмегімен қалпына келтірілетін құбыр жолдарына жалғау. Дәнекерлеуді ішкі төлкесі бар фитингті орнатқанға дейін орындау ұсынылады.

Фитингтерді орнатқаннан және бекіткеннен кейін фланецті қосылулардың (тығындардың біреуі СБ24/С-90.LB75 типті компрессорды қосуға арналған штуцермен жабдықталған) көмегімен құбыр жолдарының қалпына келтірілген учаскелерін өшіру және құбыршекке түпкілікті дөңгелек формаға келтіру үшін оны сығымдалған ауамен толтыру қажет.

5.2.3 Қорытынды жұмыстар

«Примус Лайн» құбыршегінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру жұмыстарын орындағаннан кейін алаңды (жұмыс орнын) қоқыстан тазалау қажет, механизмдер мен материалдарды (арнайы бөлінген алаңдарға қайта базалауға жатпайтындар) күзету үшін материалдық жауапты тұлғаға беру қажет.

5.3 Қысқы жағдайларда жұмыс жүргізу

Қысқы кезең уақытында «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізу кезінде қолданылатын жабдықтары паспорттарының, материалдарды пайдалану (төменгі температура кезінде құбыршегі бар барабанды арбаны орналастыру үшін жылынатын құрылғысы қажет) бойынша нұсқаулықтардың талаптарын сақтауы тиіс.

Жұмыс орындары мен оған өтетін жолдар (оның ішінде баспалдақтар мен басқыштар) қыраудан, қар мен мұздан тазартылуы тиіс.

Сыртқы температура 0°C төмен болған кезде жұмыс орнының қасында қолды жылытуға арналған құрылғыны ұйымдастыру қажет.

Жұмысшылар жұмыс уақытында қозғалысын шектемейтін жылы және ыңғайлы киінуі тиіс.

5.4 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру жұмыстарын орындауға арналған операциялық карта 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру жұмыстарын орындауға арналған операциялық карта

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақ, құралдар, құрал-сайман, құрылғылар), машиналар, механизмдер және жабдықтар	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
1	2	3	4
Дайындық жұмыстары			
Нұсқаулық, құжаттамамен танысу	-	5 разрядты (МЛ1) (10 т с тарту күшімен) шығыр машинисті, 3 разрядты (МЛ2) (0,5 т тарту күші бар) шығыр машинисті, 4 разрядты (МЭ1) электр станциясы машинисті, 5 разряда (М1) сыртқы құбыр жолдарын монтаждаушы, 4 разрядты (М2, М3) сыртқы құбыр жолдарын монтаждаушы, 3 разрядты (М4, М5) сырты құбыр жолдарын монтаждаушы	Жұмыс жүргізер алдында барлық жұмыс персоналы техникалық персоналдан нұсқау алады (жұмыс жобасымен, ЖЖЖ, осы техникалық картамен, техникалық қауіпсіздік және еңбекті қорғау нұсқаулықтарымен танысу), қажетті жарақтарды, материалдарды, құралдарды, жабдықтар мен құрылғыларды алады

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Негізгі және қосымша жұмыстар			
Жабдықтарды монтаждау және жұмысқа дайындау			
Құрылыс алаңына жабдықтарды орналастыру	Рулетка	M1, M2, M3, M4, M5	M1 – M5 жұмыс жүргізу жобасына сәйкес құрылыс алаңдарына арналған жабдықтарды орналастыруды және жайғастыруды 10 т тарту күші бар шығырды қабылдаушы құдықтың (камераның, қазаншұңқырдың) жанына, 0,5 т тарту күші бар шығырды бастапқы құдықтың (камераның, қазаншұңқырдың) жанына құбыршегі бар барабанды арбаны, жылжымалы дизельді генераторды, барабанды арба мен бастапқы құдықтың (камераның, қазаншұңқырдың) арасына құбыршекті жинауға арналған машинаны орнатуды)) жүзеге асырады
Бағытталған білікшелерді орнату және бекіту	Слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	M2, M3, M4, M5	M2 және M3 бастапқы құдыққа түседі, M4 және M5 құдықтағы орындаушыға бағытталған білікшелердің жиынтығын береді. M2 және M3 білікшелер қалпына келтірілетін құбыр жолдарында орнатылады және оларды гайка кілтімен бекітеді. M4 және M5 құдықта жұмыс істейтін орындаушыларды сақтандыруды жүзеге асырады
Шығырдың негізгі тіреулері мен роликті тіреулерін орнату және бекіту	Слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	M2, M3, M4, M5	M2, M3, M4 және M5 негізгі тіреулерге 10 т тарту күші бар шығырды орнатады. M2 және M3 қабылдаушы құдыққа түседі, M4 және M5 құдықтағы орындаушыларға шығырдың роликті тіреулерін жиынтығын береді. M2 және M3 роликті тіреулерді орнатады және оларды қалпына келтірілетін құбыр жолдарына бекітеді. M4 және M5 құдықта жұмыс істейтін орындаушыларды сақтандыруды жүзеге асырады

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Құбыршекте тартқыш басты бекіту	Жабын кесетін пышақ, рулетка, маркер, динамометр кілті	M1, M5	M1 және M5 шаблон бойынша (шаблонды тарту басымен бірге дайындаушы зауыт береді) құбыршекті қиюды және кесуді жүзеге асырады. M1 және M5 дайындалған құбыршектің ұшы пресс-конус пен конусты төлкенің арасында бекітіледі, одан кейін 700 Нм тартпа кезінде винтпен тартылады. M1 және M5 оймасы бар сырғаны бұрайды және штифпен бекітіледі.
Тарту басында вертлюг пен сырғаны бекіту	Слесарь құралының жиынтығы	M2, M5	M2 және M5 тарқыш баста вертлюг пен сырғаны бекітеді.
«Примус Лайн» құбыршегін тарту және оның қалпына келтірілетін құбыр жолдарына орналасуы			
10 т тарту күші бар шығыр тросын бастапқы құдыққа сүйрету	10 т тарту күші бар шығыр, 0,5 т тарту күші бар шығыр, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдіктер, сөйлесу құрылғыларының жиынтығы, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	МЛ1, МЛ2, M2, M4, M5	M2 қабылдаушы құдыққа түседі. МЛ1 10 т тарту күші бар шығырды қосады, M4 және M5 оның тросын қабылдаушы құдыққа береді. M2 10 т тарту күші бар шығыр тросын 0,5 т тарту күші бар шығырдың тросына бекітеді және үстіге көтереді. M4 және M5 құдықта жұмыс істейтін орындаушыларды сақтандыруды жүзеге асырады МЛ2 0,5 т тарту күші бар шығырды қосады және 10 т тарту күші бар шығырға қызмет көрсететін МЛ1 бірге 10 т тарту күші бар шығырдың тросын бастапқы құдыққа сүйретуді жүзеге асырады. 10 т тарту күші бар шығыр тросымен бастапқы құдыққа жеткен кезде, МЛ1 шығырды ажыратады, M2 бастапқы қазаншұңқырға түседі және шығырдың тросын ажырату. M4 және M5 құдықта жұмыс істейтін орындаушыларды сақтандыруды жүзеге асырады, МЛ2 0,5 т тарту күші бар шығыр тросын барабанға орайды

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Барабанды арбасы бар құбыршекті орау және оны бүктеуге арналған машина арқылы өткізу (құбыршекті дайындауға)	Барабанды арба, құбыршекті бүктеуге арналған машина, жылжымалы электр станциясы (дизельді генератор)	МЭ1, М1, М3	М1 және М3 барабанды арбамен құбыршектің қажетті мөлшерін орайды және оны оны бүктеуге арналған машина арқылы өткізу. МЭ1 генераторды, бүктеуге және барабанды арбаға арналған қоректендіруші машинаға қызмет көрсетеді.
Қалпына келтірілетін құбыр жолдарындағы «Примус Лайн» құбыршегін 10 т тарту күші бар шығырдың көмегімен тарту	10 т тарту күші бар шығыр, барабанды арба, құбыршекті бүктеуге арналған машина, жылжымалы электр станциясы (дизельді генератор), жабынды кесетін пышақ, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдіктер, сөйлесу құрылғыларының жиынтығы, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	МЛ1, МЭ1, М1, М2, М3, М4, М5	М1 және М3 сырғаны 10 т тарту күші бар шығыр арқанымен жалғайды. М1 құбыршекті бүктеуге арналған машина қосады (МЭ1 су толтыру машинасының генераторына қызмет көрсетеді) және М3 бірлесіп машина арқылы құбыршекті өткізіп, желімделген ленталарды орауды орындайды, М2 құбыршегі бар барабанның айналу жылдамдығын бақылай отырып, қызмет көрсетеді. Жинақталған құбыршектің қажетті қорын құрады, М1 МЛ1-ге дабыл береді. МЛ1 10 т тарту күші бар шығырын қосып, қалпына келтірілетін құбыр жолдарының құбыршегін тартуды бастайды. Қалпына келтірілетін құбыр жолдарының құбыршегін тарту үрдісінде М1 және М3 бүктеуге арналған машинаның көмегімен U – тектес пішіндегі құбыршекті бүктейді; М2 құбыршегі бар барабанның айналу жылдамдығын бақылай отырып, қызмет көрсетеді; М4 бастапқы құдыққа түсіп, құбыршектің орналасуын бақылауды; М5 (М3 – қажеттілігіне қарай) құдықта жұмыс істейтін орындаушыларды сақтандыруды жүзеге асырады. Құбыршектің қазаншұңқырға жетуі және оның қалпына келтірілетін құбыр жолдарының қажетті ұзындыққа шығуы бойынша тарту үрдісі аяқталды деп есептеледі.

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Жабдықты бөлшектеу және бөлу			
арту басын бөлшектеу және қабылдаушы құдықтағы құбыршекті кесу	Слесарь құралының жиынтығы, жабынды пышақ, рулетка, маркер, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, сөйлесу құрылғылары	M1, M3, M4, M5	M1 және M3 қабылдаушы құдыққа түседі, онда слесарь құралының көмегімен құбыршекті шығыр тросымен жалғанған барлық торапты бөлшектейді разбирают (тартқыш басын, вертлюг пен сырғаны бөлшектейді). M1 және M3 маркер мен рулетканың көмегімен құбыршекті кесу сызығын өлшеп белгілейді (жобалық құжаттаманың талаптарына сәйкес), одан кейін жабынды кесетін пышақтың көмегімен қалпына келтірілетін құбыр жолдарының қажетті ұзындығынан шығуды қалдыра отырып, құбыршекті кеседі. M4 және M5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді
Қабылдаушы құдықтағы шығырдың роликті және негізгі тіреулерін бөлшектеу	Слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, сөйлесу құрылғылары	M1, M3, M4, M5	M1 және M3 слесарь құралының көмегімен қабылдаушы қазаншұңқырда тұрып, шығырдың роликті тіреулерін бөлшектеу. M4 және M5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді. M4 және M5 жердің үстінде 10 т тарту күші бар шығырдың негізгі тіреулерін бөлшектеу
Бағытталған білікшелерді бастапқы құдықта бөлшектеу	Слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	M1, M3, M4, M5	M1 және M3 бастапқы құдыққа түседі, онда слесарь құралының көмегімен бағытталған білікшелерді бөлшектейді. M4 және M5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Қолда бар құбыр жолдарына кейіннен қосу үшін фитингтерді орнату			
Құбыршек жолағына пневматикалық өшіріліп тасталған қондырғыларды (ПӨҚ) орнату	Слесарь құралының жиынтығы, манометрі бар сорғы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4, М5	М1 және М3 кезектесіп бастапқы және қабылдаушы құдыққа түседі, оларда ПӨҚ құбыршегі бар қалпына келтірілетін құбыр жолдарды орнатады. Құбыршек жолағына ПӨҚ орната отырып, манометрмен жарактанған қол сорғысын пайдаланып, оны сығылған ауамен толтырады. М4 және М5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді
Сыртқы гильзаны орнату	Слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4, М5	М1 және М3 бастапқы (қабылдаушы) құдықта тұрып, құбыршекте (қалпына келтірілетін құбыр жолдарынан шығатын) оны құбыршекке шамамен 40 см жылжыта отырып, гильзаны орнатады. М4 және М5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді
Құбыршек жолағын өлшеп белгілеу және кесу	Жабынды кесетін пышақ, рулетка, маркер, слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4, М5	М1 және М3 бастапқы (қабылдаушы) құдықта тұрып, бір-біріне қарама-қарсы орналасқан екі құбыршектен (жабынды пышақтың көмегімен) ұзындығы 20 және ені 5 см бойлық жолақ белгілеуді және кесуді жүзеге асыру. М4 және М5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді
Құбыршек жолағын бүгу	Құбырлы шынжырлы кілт, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4, М5	М1 және М3 бастапқы (қабылдаушы) құдықта тұрып, сыртқы гильзаның ойығынан өткізе отырып, құбыршек жолағына бүгуді жүзеге асырады, одан кейін оны шынжырлы кілттің көмегімен уақытша бекітеді. М4 және М5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Фитингтің ішкі төлкесін тазарту және нығыздағыш резеңке сақинаны орнату	Х/б талшық, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4, М5	М1 және М3 бастапқы (қабылдаушы) құдықта тұрып, тізбекті қалдырмайтын х/б талшықтың көмегімен ішкі төлкенің бетін тазалайды және төлкенің ойыққа нығыздағыш резеңке сақинаны орнату. М4 және М5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді
Фитингті құбыршекті орнату	Сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4, М5	М1 және М3 бастапқы (қабылдаушы) құдықта тұрып, төлкенің бетіне сабынды ертінді жағады, одан кейін құбыршектің ішіне төлкені тіреуге дейін енгізе отырып, фитингті орналастырады. М4 және М5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді
Сыртқы гильзаға пресс-ниппельді орнату	Гайкалы кілт, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М4, М5	М1 және М3 бастапқы (қабылдаушы) құдықта тұрып, гайкалы кілттің көмегімен сыртқы гильзаны пресс-ниппельге орналастырады (бұрайды). М4 және М5 құдықта тұрған орындаушыларды сақтандыруды қамтамасыз етеді
Фитингті қосылуларды сығымдау	Пресс-цилиндр, жоғары қысымды қол сорғысы, слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М4, М5	М1 бастапқы (қабылдаушы) құдықта тұрып, екі компонентті шайыры бар пакетті араластырады және пресс-цилиндрді толтырады. Пресс-цилиндрді жоғары ағынды құбыршекпен және сорғымен жалғайды. Пресс-цилиндрде сығымдалған ауаны айдауды жоғары арынды құбыршектен шайыр шыққан сәттен бастап жүзеге асырады, одан кейін жоғары арынды құбыршекті саптамамен жалғайды және оны пресс-ниппельге орайды. Сыртқы гильзадағы шайырды айдау фитингтерді орнату бойынша нұсқаулықта келтірілген кестелерге сәйкес ең жоғары қысымның мәніне қол жеткізгенге дейін жалғастыру қажет.

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
			М1 шайырды үнемі айдау 5-10 минут ішінде қысымды қалыпты ұстау, оның мәні құбыршекті өндіруші фирманың ұсынымдарында келтірілген кестеде көрсетілген
Құбыр жолдарды оны (құбыршекке) түпкілікті дөңгелек формаға келтіру үшін сығымдалған ауамен толтыру	СБ24/С-90.ЛВ75 типті компрессор, слесарь құралының жиынтығы, сақтандыру арқаны, баулары бар қорғаушы белдік, газоанализатор, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4, М5	М1 және М3 құдыққа түседі, тығындарды орнатып, штуцермен жабдықталған тығындардың біреуіне компрессорды қосады М1 және М3 үстіге көтеріледі. М1 компрессорды қосады және оны түпкілікті дөңгелек формаға келтіре отырып, сығымдалған ауамен толтырады
Қосалқы жұмыстар			
Пластикалық құбыршектерді 10 т автомобиль кранымен автокөліктен түсіру	Монтаждау краны, арқан жіптер	КМ, М4, М5	М4 және М5 пластикалық құбыршектермен және жалғастыру фитингтерді буып ілуді орындайды. М4 КМ-ге түсіруге (көтеруге) бұйрық береді, қауіпсіз арақашықтыққа шегінеді. КМ кранмен пластикалық құбыршектерді және жалғастыру фитингтерді автокөліктен түсіреді. М4 және М5 материалдарды қабылдайды және буып ілгіштен шешуді орындайды
Қорытынды жұмыстар			
Жұмыстарды аяқтау және жұмыс орындарын жинау	-	М4, М5	М3 және М4 құрылыс алаңынан қоқыстан тазалайды

6 Материалдық-техникалық ресурстардағы мұқтаждық

6.1 Диаметрі 150 мм, 200 мм, 250 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізу кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосты, 2-кестеде келтірілген.

2-кесте - Диаметрі 150 мм, 200 мм, 250 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізу кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосты

Жұмыс көлемі – 100 м құбыр жолдары

р/с №	Материалдың, бұйымның атауы	НТҚ атауы мен белгісі	Өлшем бірлігі	Саны					
				Құбыр диаметрі, мм					
				150	200	250	300	400	500
1	«Примус Лайн» құбыршегі	-	м	105	105	105	105	105	105
2	«Scotchcast №1471N» екі компонентті шайыр	-	1 пакет	2	2	2	2	3	4

6.2 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындау кезінде машиналардың, механизмдердің, жабдықтардың, техникалық жарақтардың, құралдардың, құрал-саймандар мен құрылғылардың тізбесі 3-кестеде келтірілген.

3-кесте – Машиналардың, механизмдердің, жабдықтардың, техникалық жарақтардың, құралдардың, құрал-саймандар мен құрылғылардың тізбесі

Бригадаға – 8 адам

р/с №	Атауы	Мақсаты	Негізгі техникалық сипаттамалар	Бригадаға шаққандағы саны
1	Дизельді қозғалтқышы бар шығыр	Құбыршекті тарту	Тарту күші – 10т	1
2	Бензинді қозғалтқышы бар шығыр	10 т тарту күші бар шығырдың тросын тарту	Тарту күші – 0,50т	1
3	Жылжымалы электр станциясы (дизельді генератор)	Барабанды арбаның, электрмен жарақтандыру аспаптарының, компрессордың электр энергиясымен қоректенуі	Қуаты – 15 кВт	1
4	Барабанды арба	Құбыршекті	Электр өткізгіштік қуаты 6 кВт	1

3-кесте (жалғасы)

Бригадаға – 8 адам

р/с №	Атауы	Мақсаты	Негізгі техникалық сипаттамалар	Бригадаға шаққандағы саны
5	Компрессор	Сығымдалған ауамен қамтамасыз ету	Ішпен жану қозғалқышы (бензин), ең жоғарғы қысымы – 8 атм., өнімділігі – 800 л/мин – 980 л/мин	1
6	Құбыршекті бүктеуге арналған машина	Құбыршекті тарту алдында бүгу	Пайдалануға беру бойынша нұсқаулыққа сәйкес	1
7	Пресс-цилиндрі бар гидравликалық сорғы	Фитингтерді сығымдау	Пайдалануға беру бойынша нұсқаулыққа сәйкес	1
8	Шығырға арналған роликті тірек	Құбыршекті тарту	ЖЖЖ бойынша	1
9	Бағытталған білікшелер	Құбыршекті тарту	ЖЖЖ бойынша	1
10	Жабынды кесетін пышақ	Құбыршекті кесу, желімделген ленталар	ЖЖЖ бойынша	2
11	Щетка	Жинау аумағы	-	2
12	Рулетка	Өлшеу құралы	Ұзындығы – 2 м, бөлу бағасы 1 мм	2
13	Слесарь құралының жиынтығы	Жабдықты монтаждау - монтаждау	-	Жиынтық
14	Қол сорғысы	ПӨҚ сығымдалған ауамен толтыру	Манометрмен	1
15	Пневматикалық өшіріліп тасталған қондырғылар	Фитингтерді орнату	Әрбір диаметр	Жиынтық
16	Баспалдақтар	Жұмыс персоналының құдыққа (камераға) түсуі және көтерілуі	Биіктігі – ЖЖЖ бойынша	2
17	Маркер	Құбырды өлшеп белгілеу	-	1
18	Судан қорғауға арналған костюмдер	Жеке қорғау құралы		5
19	Комбинезон	Жеке қорғау құралы	-	8
20	Резеңке етіктер	Жеке қорғау құралы	-	8 пар
21	Қолғаптар	Жеке қорғау құралы	-	8 пар
22	Монтаж каскасы	Жеке қорғау құралы	-	8

3-кесте (жалғасы)

Бригадаға – 8 адам

p/c №	Атауы	Мақсаты	Негізгі техникалық сипаттамалар	Бригадаға шаққандағы саны
23	Баулары бар сақтандыру белдігі	Жеке қорғау құралы	-	5
24	Сақтандырушы арқан	Жеке қорғау құралы	Ø12 мм, L=20 м	2
25	Шлангілі газға қарсы тұмылдырық	Жеке қорғау құралы	Шлангінің ұзындығы 12 м дейін	4
26	Газоанализатор	Газ құрамының деңгейін өлшеу	-	2
27	Уақытша қоршау	Жаппай қорғау құралы	-	ЖЖЖ бойынша
28	Қауіпсіздік белгілері	Қауіпті аймақтарды белгілеу	-	ЖЖЖ бойынша
29	Қобдиша	Жарақат алу кезіндегі алғашқы көмек	-	1
30	Сөйлесу құрылғылары	Жұмыс персоналымен сөйлесу	ЖЖЖ бойынша	4
31	Монтаждау краны	Материалдарды жұмыстар орнына беру	Г/п 10 т	1

7 Жұмыс сапасына қойылатын талаптар

«Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізу кезінде технологиялық үдерістерді бақылау картасы 4-кестеде келтірілген.

4-кесте – Технологиялық үдерістерді бақылау картасы

Бақылау объектілері (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметрлер			Бақылау орны (сынаманы іріктеу)	Бақылау мерзімділігі	Бақылау немесе операцияларды жүргізу орындаушысы	Бақылау әдісі, НТҚ белгілеу	Өлшем, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Атаулы мәні	Шекті ажырау					НТҚ типі, маркасы, белгісі	Өлшем диапазон, қателігі, нақтылық класы	
Кіріс бақылауы										
«Примус Лайн» құбыршегі	Диаметр, марка	Жоба бойынша	Рұқсат етілмейді	Жұмыс орындалатын	Тегіс	Мастер (прораб)	Көзбен көру	Ілеспе құжаттар мен бұйымдарды таңбалау бойынша	-	Кіріс бақылау журналы
	Сыртқы көрінісі (тәуекелдер, сызаттар мен тегіс шұңқырлар)	-	Қабырғаның сыртқы қабаттың 30%-ға дейінгі ең аз қалыңдығы							
Фитингтер	Диаметр, марка	Жоба бойынша	Рұқсат етілмейді	Сондай	Сондай	Сондай	Сондай	Ілеспе құжаттар мен бұйымдарды таңбалау бойынша	-	Сондай

4-кесте (жалғасы)

Бақылау объектілері (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметрлер			Бақылау орны (сынаманы іріктеу)	Бақылау мерзімділі гі	Бақылау немесе операцияларды жүргізу орындаушысы	Бақылау әдісі, НТҚ белгілеу	Өлшем, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Атаулы мәні	Шекті ажырау					НТҚ типі, маркасы, белгісі	Өлшем диапазон, қателігі, нақтылық класы	
Операциялық бақылау										
Құбыршекті тарту	Тарту жылдамдығы	10 м/мин аспайтын	-	Қалпына келтірілетін құбыр жолдары	Тегіс	Мастер (прораб)	Көзбен көру	Шығырдың датчиктерінде көрсетілген деректер бойынша	-	Жұмыс жүргізу журналы
Қабылдауды бақылау										
Құбыршектің құбыр жолдарынан шыққандағы сыртқы көрінісі	Стертостер мен бойлық рисоктерді (рисоктердің тереңдігі)	-	Қабырғаның сыртқы қабаттың 50%-ға дейінгі ең аз қалыңдығы	Қабылдаушы құдық	Тегіс	Комиссия	Көзбен көру	-	-	Жұмыстард ы қабылдау актісі, есеп
Қабылдаушы гидравликалық (пневматикалық) сынау	ҚНЖЕ 3.05.04 бойынша			Құрылыс алаңы	Сондай	Сондай	Өлшем (ҚНЖЕ 3.05.04)	Манометр (МСТ 2405), суық су есептеуіш (МСТ 6019)	-	Жұмыстард ы қабылдау актісі, есеп

8 Техникалық қауіпсіздік және еңбекті қорғау

8.1 «Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды ҚНЖЕ РК 1.03-05, ҚНЖЕ РК 1.03-06, МСТ 12.1.004, МСТ 12.1.013 талаптарын, ҚР ППБ, ПУЭ, қолданылатын жабдықтарды пайдалануға беру бойынша паспорттар мен нұсқаулықтарды, ЖЖЖ және осы технологиялық картаны сақтау қажет.

8.2 Қауіпсіз жұмыс жүргізу үшін басшылар мынадай ұйымдық іс-шараларды орындауы тиіс:

- қауіпсіз жұмыс жүргізуге жауапты тұлғаларды тағайындау;
- жұмыс орындарын дайындау;
- жұмыстың орындалуын қадағалауды қамтамасыз етуге, оның ішінде құрылыс алаңына (жұмыс орындарында) бөгде тұлғалардың болуына рұқсат бермеуге;
- құрылыс машиналарына (механизмдерге) және жабдықтарға қызмет көрсететін персоналды аттестаттау жүргізуге;

8.3 Су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды жүргізуге 18 жастан жас емес, кәсіби дайындығы бар, жұмыс жүргізуге тиісті сипаттамасы бар, сондай-ақ медициналық тексеруден өткен тұлғаға рұқсат етіледі.

Нақты жұмыс орнына сәйкес келетін тұлғалар, сондай-ақ тағлымдамадан өткен тұлғалар, олар оқыту (тағлымдама) үшін бекітілген тұлғалардың тапсырмасы бойынша және қадағалауға жататын жұмыстарға ғана орындауы мүмкін. Еркін жұмысқа рұқсат беру тек тұлға оның кәсіби білімі мен білікті емтихан алу комиссиясының еңбекті қорғау мәселелері бойынша білімін оң бағасын алғаннан кейін жасалады. Тексеру нәтижелері белгіленген нысан хаттамасымен ресімделеді.

8.4 Құрылыс машиналары мен механизмдерін пайдалануға 18 жастан жас емес, кәсіби бойынша арнайы оқытылған, емтихан тапсырған, белгіленген үлгідегі куәлігі бар және жұмыстарды жүргізу қауіпсіздігі бойынша нұсқаулықтан жұмыс орнында қол қоя отырып өткен тұлғаға рұқсат беріледі.

Жұмысшы оқытылмаған машиналармен, механизмдермен, құралдармен, құрылғылармен және құрал-саймандармен айналысуға рұқсат берілмейді.

8.5 Құдыққа жұмысшыларды түсірумен байланысты жұмыстар, камералар, коллекторлар және т.с.с. қауіптілер разрядына жатады және оларды орындауға белгіленген нысан бойынша ресімделген қауіптер мен қорғау шараларын көрсете отырып, наряд-рұқсаттамасы берілуі тиіс.

8.6 Жұмысшылар дәрігерге дейінгі көмек көрсетудің әдістері мен тәсілдерін білуі және жазатайым оқиғалар кезінде дәрігер келгенге дейін жарақаттың жағдайына және сипатына байланысты көмек көрсете білуі тиіс.

8.7 Қызметкерлерді жеке қорғау құралдарымен (ЖҚҚ) қамтамасыз ету белгіленген қағидаларға сәйкес жүргізіледі.

Жұмысшылар мақсатына қарай оларға берілген ЖҚҚ-ны пайдалануға, ал олар болмаған немесе жарамсыз болған жағдайда – жұмыстардың тікелей басшысына ол туралы шұғыл хабарлануы тиіс.

8.8 Жұмыс басталар алдында жұмысшылар ЖҚҚ-ның болуын, оның дұрыстығын тексеруі және олардың жұмыс жағдайына келтіру, арнайы киімдер мен аяқ киімдер киюін және жұмыс орнында оның мазмұны бойынша нұсқаулық талаптары көлемінде алуы тиіс.

8.9 Жерасты құрылыстары жұмыстарына тартылған жұмысшылар жұмыс басталар алдында мыналарды:

- жұмыс басшысынан ауысу тапсырмасын (наряд-рұқсаттамасы) алуға;
- нақты жұмыс түрін қауіпсіз жүргізу үшін қажетті материалдардың ЖҚҚ, құрылғылар мен құрал-саймандарды дайындайды және олардың болуын тексеру;

- дәрігерге дейінгі көмекті көрсету үшін қажетті құралдардың болуын және жиынтығын тексеру;

- қоршаулы конструкцияларды орнатуы, оларды дұрыстығын және жұмыстағы үзілістерде орны болған кездегі орнатудың дұрыстығын тексеру;

- құдықтар мен камералардың қақпағын ашуда жарақатты болдырмау үшін арнайы ілмек немесе ломмен ашады, одан кейін қақпақты ойықтан қауіпсіз аралыққа қою қажет (жүргіншілер бөлігіндегі жұмыс жүргізу кезінде - көлік қозғалысының бағыты бойынша);

- жерасты құрылысына түсер алдында оларда газданудың болмауына көз жеткізу қажет.

8.10 Жұмыс жүргізу орындарын көше қозғалысы жағдайында қоршаған жөн. Жұмыс жүргізу орнын қоршау үшін мыналарды қабылдау қажет:

- биіктігі 1,2м, ені 130 мм, ақ және қызыл түсті қатарлас деңгейлес жолақтары бар қоршау қадалары;

- биіктігі 1,2-1,3м тегіс қалқандар, қалқанның контуры бойынша ені 250 мм қызыл жиегі бар, жұмыс жүргізуді білдіретін белгісі бар, жұмыс жүргізуші ұйымның атауы;

- Жол қозғалысы қағидаларына сәйкес белгіленген жолдың арнайы ауыспалы белгілері.

8.11 Қысқа уақыттағы жұмыстар кезінде (1 тәулікке дейін) жұмыс орындары ауыспалы дабыл белгілері бар қоршаумен қоршалады.

8.12 Тәуліктің қараңғы уақытында қоршаулардың жиегі бойынша олардың жоғары бөліктерінде габаритті қызыл фонарь ілінуі тиіс. Габаритті фонарьдің жарық көзінің қуаты кемінде 3 Вт.

8.13 Жерасты құрылыстарында газ анықталған кезде оны жою бойынша шаралар қабылдау қажет. Газды жою үшін қол желдеткіштерді немесе желдеткіш қондырғыларды пайдалана отырып, табиғи немесе мәжбүрлі желдету қажет.

Авариялық жағдайдың туындауын болдырмау мақсатында газды жағып жоюға тыйым салынады.

Газ жойылғаннан кейін жерасты құрылысында жұмыс істеу жұмыс орнына желдеткішпен ауаны тұрақты үрлетіп, рұқсат беріледі.

8.14 Егер жерасты ғимаратынан шыққан газ толық жою мүмкін болмаса, жұмысшыларды жұмысты жүргізу үшін түсіруге тек тұмалдылық жағына 2 м бетке шығатын, шлангісі бар оқшаулаушы өртке қарсы тұмалдылықта ғана рұқсат етіледі.

Шлангімен 10 минуттан астам емес бетке көтермей жұмыс істеуге рұқсат етіледі. Бұл жағдайдағы жұмыстар шебердің (жұмысты қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлғаның) басшылығымен жүргізілуі тиіс.

8.15 Жұмыс жүргізу орындарына (қарау құдықтарына) түсу-көтерілу үшін қолда бар қапсырмаларды (баспалдақтарды) олардың қабілеттілігіне алдын ала тексеріп, пайдалану керек.

8.16 Құдыққа түсумен байланысты жұмыстарға құрамына сақтандыру жібіннің (арқанының) көмегімен МСТ 12.4.089 олардың сақтандыру белдігіне бекітілген орындаушыларды сақтандыратын жұмысшылар кіретін буын рұқсат етіледі.

Құдықта жұмыс істейтіндер мен үстінде персоналмен байланысу үшін сөйлесу құрылғыларын пайдалану керек.

Бақылаушы жұмысшыларды басқа жұмыстарды орындау үшін жерасты құрылысында жұмыс істейтіндер үстіге шыққанға дейін алаңдатуға рұқсат етілмейді.

Жерасты құрылыстарына бірнеше жұмысшылар түскен жағдайда, олардың әрбіреуі үстінде тұрған жұмысшымен сақтануға тиіс.

Жұмыс істейтін құрамынан жұмыс жүргізу қауіпсіздігіне жауапты тұлға тағайындалады.

8.17 Құрылыс алаңында жұмыс орнынан судың бетін бұру бойынша шаралар көзделуі тиіс.

8.18 Қауіпсіздік талаптарының анықталған бұзушылықтары жұмыс басталғанға дейін өз қаражатымен жойылуы тиіс, ал мүмкін болмаған жағдайда – жұмысшы ол туралы жұмысқа жауапты басшыға хабарлайды.

8.19 Жұмыс жүргізуге жауапты тұлға мыналарға:

- жұмысшыларды оқытуға, сондай-ақ қауіпсіздік техникасы, еңбекті қорғау, өндірістік санитариясы, электр және өрт қауіпсіздігі бойынша білімін тексеруге, журналда жаза отырып, қол қойғызып жүргізуге;

- алкоголь, есірткі немесе токсикалық мас күйіндегі адамды жұмысқа жібермеуге немесе шеттетуге;

- жұмыс басталар алдында құрылымдық бөлімшенің әр жұмысшысында жеке қорғау құралдарының (ЖҚҚ) болуын және дұрыстылығын тексеруге және жұмыс орындау барысында жұмысшылардың НҚА мен НТҚ талаптарын қатаң сақтай отырып, ЖҚҚ пайдалануын бақылауды жүзеге асыруға;

- жұмысшылар мен мамандарды санитарлық-тұрмыстық үй-жайлармен (киім ілгіштермен, киім және аяқ киім үшін кептіргіштермен) тамақ қабылдау және демалу үй-жайларымен, жылытумен және дәретханалармен қамтамасыз етуге;

8.20 Жұмыс жүргізу кезінде алдыңғы операция кейінгілерді орындау кезінде өндірістік қауіптілік көздері болып табылмайтын, өндірістік операциялардың технологиялық кезектілігін көздеу қажет.

8.21 Жүк көтеру машиналарын (механизмдерін) қолдана отырып, тиеу-түсіру жұмыстарын МСТ 12.3.009 талаптарына сәйкес және осы қағидалардың сақтай отырып, орындалуы тиіс:

- тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу орындары және оларға өту жолдары ұжымдық қорғау құралдарымен және қауіпсіздік белгілерімен жарақтануы, таза ұсталуы және материалдармен, құрылғылармен және т.б. қойылмауы тиіс;

- жүк көтеру машиналары (механизмдері), жүк қармауыш жабдықтары, құрылғылары және ыдыстар оларға арналған мемлекеттік стандарттарды немесе техникалық шарттардың талаптарын, сондай-ақ монтаждау және пайдалануға беру бойынша төлқұжаттар мен нұсқаулықтарды қанағаттандыруы тиіс;

- жүктерді тірек бетінен 20-30 см биіктікте қабылдап, оларды орналастыруды тек осыған арналған орындарда (алаңдарда) сенімді орнатқаннан кейін ғана жүргізген жөн;

- жұмыс орындарында жабдықтарды орналастыру кезінде оның өздігінен сырғанауына (құлауына), оның ішінде жел жүктемесіне қарсы шараларды қабылдау керек.

8.22 Құрылыс қалдықтары мен қоқыстарын құрылғылық жабылатын жәшікке жинау қажет. Өрт қаупі бар және тез жанатын материалдарды жақын жердегі ғимараттар мен құрылыстардан 18 м аралықтағы арнайы өртке қарсы контейнерлерде жинау қажет.

8.23 Жабдықтарды құрастыру бойынша жұмыстар тиісті тұлғаның (жұмыс басшысының, механиктің, шебердің) басшылығымен нұсқаулықтардың талаптарына және дайындаушы зауыттың төлқұжаттарына сәйкес орындалуға тиіс.

Құрылыс машиналары мен механизмдері жерлендірілуі тиіс. Жерлендірілетін шыбықтарды орнатқан кезде оларға диэлектрлендірілетін жеке қорғану құралдарын пайдалану керек.

8.24 Жабдықтар мен машиналардың техникалық жай-күйі әрбір ауысымды бастау алдында тексеру қажет. Әрбір ауысым басталғанға дейін құрылыс машинасының машинисті (операторы) жұмыс орнының қауіпсіздігіне көз жеткізуі, қорғау және сақтандыру құрылғыларының, дабыл аспаптарының, батырмалар мен тұтқыштарды басқару, коректендіруші шлангтер мен кабельдердің дұрыстығын тексеруге тиіс.

Қарау алдында машиналардың (механизмдердің) қозғалтқыштарын майлау, тазалау немесе қандай да бір ақауларын жою тоқтатылуы тиіс.

Машиналарды (механизмдерді) іске қосу алдында машинист (оператор) жақын маңда жүрген адамдарға жұмыстың басталғаны туралы дыбыстық дабылмен ескертуге тиіс.

8.25 Құрылыс алаңдары мен жұмыс орындарындағы электр қауіпсіздігі МСТ 12.1.013, ЭҚЕ талаптарына және электрлендірілген жабдықтар мен құралдарды дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтарына сәйкес қамтамасыз етілуі тиіс.

Электр жабдықтары мен электр құралдары жұмыста қауіпсіз, ток жүргізілген бөліктеріне кездейсоқ жанаспауы, корпуста және қоректендіру өткізгіштері оқшаулағыштарында зақымдану болмауы тиіс.

8.26 Қол слесарь-монтаж құралдары 10 күн ішінде бір реттен жиі емес қаралуы тиіс. Сондай-ақ тікелей қолданар алдында тексерілуі тиіс. Зақымдалған құрал алынып тасталуы тиіс.

Құралдардың тұтқалары қиысуындағы ұзына бойы сопақ формада болуы, тегіс және сызаты болмауы тиіс. Тұтқаның соңы қолдан сырғанап кетуін болдырмау үшін қалыңдатылуы тиіс. Тұтқаның осі құралдың бойлық осінен қатаң перпендикуляр болуы тиіс.

Тесіктердің қиысуы және олардың монтаждалатын элементтерге түйісуін тексеру жұмыстарын жүргізу үдерісінде арнайы құралдарды (конусты ілдіріктерді, құрастырмалы сынамаларды және т.б.) пайдалана отырып, жүзеге асыру қажет. Тесіктердің монтаждалатын элементтерге қиысуы қолмен тексеруге рұқсат етілмейді.

Үзіліс уақытында жұмыс орындарында тұрған құрылғылар, құралдар, материалдар мен басқа да ұсақ заттар бекітілуі немесе алып тасталуы тиіс.

8.27 Қоршаған ортаны қорғау

Құрылыс өндірісін ұйымдастыру кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды жүзеге асыру қажет. Құрылыс-монтаж жұмыстарын орындау үрдісінде қоршаған ортаға зиян келтірілмеуі және құрылыс алаңында және оның шегінде экологиялық жағдайы нашарламауы тиіс.

Белгіленген тәртіппен келісілген және бекітілген жобалық құжаттамаларда көзделмеген қоршаған ортаға әсер ететін жұмыстарды орын тыйым салынады.

Жұмысты орындау кезінде мыналар:

- жердің бетінің, су қоймасының және атмосфераның қалдықтармен, жанама өнімдермен және технологиялық әсерлермен (тозаң, қатты шығарындылар, шуыл, вибрация және т.б.) ластануын алдын алу;

- Қолданыстағы НТД сәйкес қалдықтарды жинауды және кәдеге жаратуды ұйымдастыру. Өндірістік қалдықтар Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау істері жөніндегі санитарлық-эпидемиялық қадағалау органымен келісілген жерге әкетілуі тиіс.

Шашыраңқы коқыс тастайтын жерді жасауға, құрылыс коқыстарын жерге көмуге, құрылыс алаңында материалдардың қалдықтарын және ораушы ыдыстарды жағуға рұқсат етілмейді.

Құрылыс кәсіпорындарының басшылары мыналарға:

- объектіні салу кезінде қоршаған ортаны қорғау саласындағы қолданыстағы заңнаманы, нормаларды, нұсқаулықтарды, бұйрықтарды, нұсқауларды сақтау отырып, жүйелік бақылауды жүзеге асыруға;

- жұмысшылардың барлық санаттарын және жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауаптыларды оқыту бағдарламасына қоршаған ортаны қорғау бойынша мәселені енгізуі және осы оқуды ұйымдастыруға міндетті.

9 Еңбек шығындарының калькуляциясы

9.1 Примус Лайн» пластикалық құбыршектердің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстардың

еңбек шығындарының калькуляциясы қолданылатын жабдықтарды пайдалануға беру бойынша технологиялық сипаттамалардың, нұсқаулықтардың, сондай-ақ тиісті жұмыстарды орындайтын мердігер ұйымдар ұсынылған техникалық ақпараттардың негізінде талдамалық-есептік әдіспен орындалған.

9.2 Еңбек шығындары мына формула бойынша есептелді:

$$Ш = \frac{Ш_1}{60} \cdot n,$$

мұнда Ш – еңбек шығындары, адам-сағатпен;

Ш₁ – нақты объектіде нормаланған жұмыстардың түрлеріне еңбек шығындары, минутпен;

n – нормалау кезінде жұмыс түрімен айналысатын жұмысшылардың саны.

9.3 Еңбек шығындарының нормативтері ауысым есебінен бір жұмысшыға ұзақтығы 8 сағатқа келтірілді.

9.4 Нормалармен жұмыстар құрамында технологиялық үдерістің ажырамас бөлігі болып табылатын ұсақ қосалқы және дайындық операциялары есепке алынды, бірақ келісілген жоқ.

9.5 Нормаларда мәжбүрлі технологиялық үзіліске, жеке қажеттілікке және демалуға арналған еңбек шығындары ескерілген.

9.6 Құрылыс алаңында калькуляциядан электр энергиясының тұрақты көздері болған кезде жылжымалы электр станциясын пайдалануға беру уақыты алып тасталады.

9.8 Осы нормалармен мыналар:

- қалпына келтірілетін және дайын құбыр жолдарына арналған телеинспекцияға;
- қалпына келтірілген дайындалған құбыр жолдарының учаскесінен төмен орналасқан құдықтағы сорғылардың ағынын айдауға;
- қолда бар құдықтардың (камералардың) жабуды бөлшектеуге және кейіннен оларды қалпына келтіруге;
- жекелеген учаскелерде қалпына келтірілген құбыр жолдарын жөндеу және механикалық өңдеу (қажеттілігін қарай) және олардың ластануына байланысты тексеру мүмкін болмаған кезде шаю машинасының көмегімен тазалау;
- гидравликалық (пневматикалық) сынаққа арналған шығындар ескерілмеген.

**Диаметрі 150 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған
№1 еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 100 м қалпына келтірілетін құбыр жолдары

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	м	100	0,075 (0,0033/0,0075/ 0,0167/0,0167/ 0,0033)	7,50 (0,33/0,75/ 1,67/1,67/0,33)
2	1 үдеріс	1,0	6,66	6,66
3	1 үдеріс	1,0	11,00	11,00
4	1 үдеріс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,221	0,12 (0,061)	0,0265 (0,0135)
ЖИЫНЫ:				31,516 адам.-сағ. (0,33/0,75/1,67/ 1,67/0,33/0,0135 маш.-сағ.)

мұнда 31.516 адам-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
 0,33 маш.-сағ. – 0,5 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
 0,75 маш.-сағ. – 10 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
 1,67 маш.-сағ. – құбыршекті бүктеуге арналған машинаны пайдалану;
 1,67 маш.-сағ. – қуаты 15 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы станцияны пайдалану;
 0,33 маш.-сағ. – бензинді қозғалтқышы бар С24/С-90.LB75 типті компрессорды пайдалану;
 0,0135 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

**Диаметрі 200 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған
№2 еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 100 м қалпына келтірілетін құбыр жолдары

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	м	100	0,0933 (0,0033/ 0,0088/ 0,022/0,022/ 0,0045)	9,33 (0,33/0,88/ 2,2/2,2/0,45)
2	1 үдеріс	1,0	6,66	6,66
Қосалқы жұмыстар				
3	1 үдеріс	1,0	11,00	11,00
4	1 үдеріс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,316	0,12 (0,061)	0,0379 (0,0193)
Жиыны:				33,358 адам.-сағ. (0,33/0,88/2,2/ 2,2/0,45/0,0193 маш.-сағ.)

мұнда 33,358 адам-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
 0,33 маш.-сағ. – 0,5 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
 0,88 маш.-сағ. – 10 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
 2,2 маш.-сағ. – құбыршекті бүктеуге арналған машинаны пайдалану;
 2,2 маш.-сағ. – қуаты 15 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы станцияны пайдалану;
 0,45 маш.-сағ. – бензинді қозғалтқышы бар С24/С-90.LB75 типті компрессорды пайдалану;
 0,0193 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

Диаметрі 250 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған

№3 еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – 100 м қалпына келтірілетін құбыр жолдары

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	м	100	0,1118 (0,0033/0,0101/0,0274/0,0274/0,0055)	11,18 (0,33/1,01/2,74/2,74/0,55)
2	1 үдеріс	1,0	6,66	6,66
Қосалқы жұмыстар				
3	1 үдеріс	1,0	11,00	11,00
4	1 үдеріс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,41	0,12 (0,061)	0,0492 (0,025)
			ЖИЫНЫ:	35,219 адам.-сағ. (0,33/1,01/2,74/2,74/0,55/0,025 маш.-сағ.)

мұнда 35,219 адам.-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
 0,33 маш.-сағ. – 0,5 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
 1,01 маш.-сағ. – 10 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
 2,74 маш.-сағ. – құбыршекті бүктеуге арналған машинаны пайдалану;
 2,74 маш.-сағ. – қуаты 15 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы станцияны пайдалану;
 0,55 маш.-сағ. – бензинді қозғалтқышы бар С24/С-90.LB75 типті компрессорды пайдалану;
 0,025 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

**Диаметрі 300 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған
№4 еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 100 м қалпына келтірілетін құбыр жолдары

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	м	100	0,1239 (0,0033/0,0116/ 0,0331/0,0331 /0,0067)	12,39 (0,33/1,16/ 3,31/3,31/ 0,67)
2	1 үдеріс	1,0	8,0	8,0
Қосалқы жұмыстар				
3	1 үдеріс	1,0	11,00	11,00
4	1 үдеріс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,494	0,12 (0,061)	0,0593 (0,0301)
ЖИЫНЫ:				37,779 адам.-сағ. (0,33/1,16/3,31/ 3,31/0,67/0,0301 маш.-сағ.)

мұнда 37,779 адам-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
0,33 маш.-сағ. – 0,5 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
1,16 маш.-сағ. – 10 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
3,31 маш.-сағ. – құбыршекті бүктеуге арналған машинаны пайдалану;
3,31 маш.-сағ. – қуаты 15 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы станцияны пайдалану;
0,67 маш.-сағ. – бензинді қозғалтқышы бар С24/С-90.LB75 типті компрессорды пайдалану;
0,0301 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

Диаметрі 400 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған

№5 еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – 100 м қалпына келтірілетін құбыр жолдары

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	м	100	0,1508 (0,0033/0,013 /0,043/0,043 /0,0083)	15,08 (0,33/1,3/ 4,3/4,3/0,83)
2	1 үдеріс	1,0	8,0	8,0
Қосалқы жұмыстар				
3	1 үдеріс	1,0	11,00	11,00
4	1 үдеріс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,631	0,12 (0,061)	0,0757 (0,0385)
ЖИЫНЫ:				40,486 адам.-сағ. (0,33/1,3/4,3/ 4,3/0,83/0,0385 маш.-сағ.)

мұнда 40,486 адам-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
0,33 маш.-сағ. – 0,5 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
1,3 маш.-сағ. – 10 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
4,3 маш.-сағ. – құбыршекті бүктеуге арналған машинаны пайдалану;
4,3 маш.-сағ. – қуаты 15 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы станцияны пайдалану;
0,83 маш.-сағ. – бензинді қозғалтқышы бар С24/С-90.LB75 типті компрессорды пайдалану;
0,0385 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

**Диаметрі 500 мм «Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған
№6 еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 100 м қалпына келтірілетін құбыр жолдары

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	м	100	0,178 (0,0033/ 0,0145/0,0529/ 0,0529/0,0105)	17,8 (0,33/1,45/ 5,29/5,29/1,05)
2	1 үдеріс	1,0	8,0	8,0
Қосалқы жұмыстар				
3	1 үдеріс	1,0	11,00	11,00
4	1 үдеріс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,81	0,12 (0,061)	0,0972 (0,0494)
ЖИЫНЫ:				43,227адам.-сағ. (0,33/1,45/5,29/ 5,29/1,05/0,0494 маш.-сағ.)

мұнда 43,277 адам-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
0,33 маш.-сағ. – 0,5 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
1,45 маш.-сағ. – 10 т тарту күші бар шығырды пайдалану;
5,29 маш.-сағ. – құбыршекті бүктеуге арналған машинаны пайдалану;
5,29 маш.-сағ. – қуаты 15 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы станцияны пайдалану;
1,05 маш.-сағ. – бензинді қозғалтқышы бар С24/С-90.LB75 типті компрессорды пайдалану;
0,0494 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

«Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған

(диаметрі 300 мм дейінгі құбыр жолдарына арналған қолда бар құбыр жолдарын кейіннен «Примус Лайн» құбыршегімен жалғастыру үшін фитингтерді орнату)

№7 еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – 1 фитинг

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	1 фитинг	1	6,00	6,00
Қосалқы жұмыстар				
2	т	0,0702	0,22 (0,11)	0,015 (0,008)
3	т	0,0702	0,23 (0,115)	0,016 (0,0081)
ЖИЫНЫ:				6,031 адам-сағ. (0,016 маш.-сағ.)

мұнда 6,031 адам-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
0,016 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

«Примус Лайн» пластикалық құбыршектерінің көмегімен су құбырлары мен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған

(диаметрі 500 мм дейінгі құбыр жолдарына арналған қолда бар құбыр жолдарын кейіннен «Примус Лайн» құбыршегімен жалғастыру үшін фитингтерді орнату)

№8 еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – 1 фитинг

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) бірлігіне шаққандағы уақыт нормасы	Адам.-сағ. (маш.-сағ.) мөлшеріне шаққандағы еңбек шығындары
Негізгі жұмыстар				
1	1 фитинг	1	7,33	7,33
Қосалқы жұмыстар				
2	т	0,263	0,22 (0,11)	0,058 (0,029)
3	т	0,263	0,23 (0,115)	0,0605 (0,0302)
ЖИЫНЫ:				7,448 адам-сағ. (0,059 маш.-сағ.)

мұнда 7,448 адам-сағ. – құрылыс жұмысшыларының еңбек шығыны;
0,059 маш.-сағ. – 10 т автомобиль кранын пайдалану.

Содержание

1 Область применения	55
2 Нормативные ссылки	55
3 Общие положения	56
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	58
5 Организация и технология производства работ	61
6 Потребность в материально-технических ресурсах	84
7 Требования к качеству работ	87
8 Техника безопасности и охрана труда	89
9 Калькуляции затрат труда	93

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПЛАСТИКОВОГО РУКАВА ПО ТЕХНОЛОГИИ «ПРИМУС ЛАЙН»

Дата введения 2012.05.01

1 Область применения

1.1 Технологическая карта производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава «Примус Лайн» диаметрами 150 мм, 200 мм, 250 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм разработана в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов (НПА) и нормативно-технических документов (НТД) и предназначена 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 В технологической карте рассматривается процесс бестраншейного восстановления сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава «Примус Лайн».

1.4 В технологической карте приведены:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- характеристики применяемых машин и механизмов;
- 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):

Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 8 февраля 2006 года № 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.
СНиП 3.05.04-85*	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.013-78	ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.046-2002	Строительство. Нормы освещения строительных

	площадок.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
ГОСТ 12.4.026-76	ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.089-86	ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия.
ГОСТ 1868-88	Веревки технические и хозяйственные. Технические условия.
ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия.
ГОСТ 5375-79	Сапоги резиновые формовые. Технические условия.
ГОСТ 6019-83	Счетчики холодной воды крыльчатые. Общие технические условия.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.
ГОСТ 23732-79	Вода для бетонов и растворов. Технические условия
ГОСТ 25573-82	Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.
ГОСТ 27643-88	Костюмы мужские для защиты от воды. Технические условия.
ПУЭ Правила устройства электроустановок (Алматы, 2008).	

3 Общие положения

3.1 Восстановление сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» представляет собой процесс бестраншейной санации напорных трубопроводов для различных сред. В основе метода лежит втягивание гибкого высоконапорного рукава и его расположение внутри восстанавливаемого трубопровода.

3.2 Условия и особенности производства работ:

- работы по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» должны выполняться в соответствии с требованиями проектно-сметной документации при соблюдении технологических требований, предусмотренных СНиП РК 1.03-06, СНиП 3.05.04, проекта организации строительства (ПОС), проекта производства работ (ППР) и настоящей технологической картой;

- освещенность рабочих мест должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046;

- температурно-влажностный режим при выполнении работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» принимается в соответствии с требованиями паспортов и инструкций по эксплуатации применяемого оборудования, а также в соответствии с требованиями к применяемым материалам.

3.3 В состав работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн», рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

а) подготовительные работы;

б) основные и вспомогательные работы:

- монтаж и подготовка оборудования к работе;
- втягивание рукава «Примус Лайн» и его расположение внутри восстанавливаемого трубопровода;

- демонтаж и разборка оборудования;

- установка фитингов для последующего соединения с существующим трубопроводом;

в) заключительные работы.

3.4 Настоящей технологической картой не рассматриваются работы:

- по телеинспекции восстанавливаемого и готового трубопроводов;
- по перекачке стоков насосами в колодцы, расположенные ниже участка трубопровода, подготовленного к восстановлению;

- по мероприятиям для создания временных трубопроводов для обеспечения потребителя водой на период санации водовода;

- по демонтажу перекрытий существующих колодцев (камер) и последующее их восстановление;

- по ремонту и механической обработке восстанавливаемого трубопровода на отдельных участках (при необходимости) и их прочистке при помощи промывочной машины при невозможности обследования из-за загрязненности;

- земляные работы по устройству и засыпке стартового и приемного котлованов (в случае их устройства);

- по соединению фитингов, установленных на рукаве «Примус Лайн», с существующим трубопроводом;

- по проведению пневматических и гидравлических испытаний восстановленного участка трубопровода.

3.5 Количество рабочих смен при выполнении работ по восстановлению сетей водоснабжения и канализации принимается в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации применяемого оборудования, при соблюдении требований СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-06, проекта производства работ и п.2.3 настоящей технологической карты.

3.6 При привязке технологической карты к конкретному объекту необходимо уточнить состав работ, перечень и марку применяемого оборудования, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, откорректировать мероприятия по контролю качества выполняемых работ, технике безопасности и охране труда.

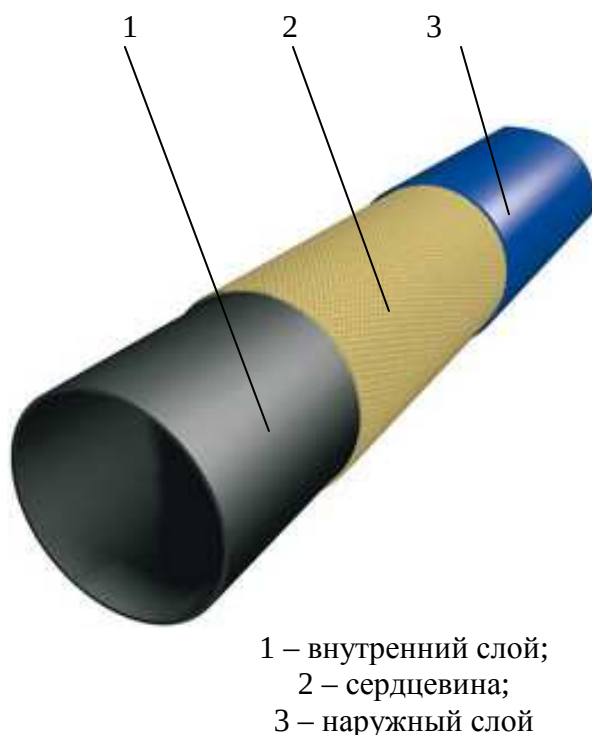
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

При производстве работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» применяются следующие материалы:

- высоконапорный рукав «Примус Лайн»;
- фитинги;
- герметик (двухкомпонентная смола «Scotchcast №1471N»).

4.1 Высоконапорный рукав «Примус Лайн»

Высоконапорный рукав «Примус Лайн» имеет трехслойную структуру. Внутренний слой служит в качестве диффузионной отсечки, вид материала (из специальной гибкой полиэтиленовой смеси, термопластичного уретана и др.) варьируется в зависимости от транспортируемой среды (питьевая вода, сточные воды и т.д.). Сердцевина выполнена из синтетического высокопрочного волокна «Кевлар®». Наружный слой выполнен из высокопрочного гибкого полиэтилена. Строение рукава «Примус Лайн» приведено на Рисунке 1.



- 1 – внутренний слой;
2 – сердцевина;
3 – наружный слой

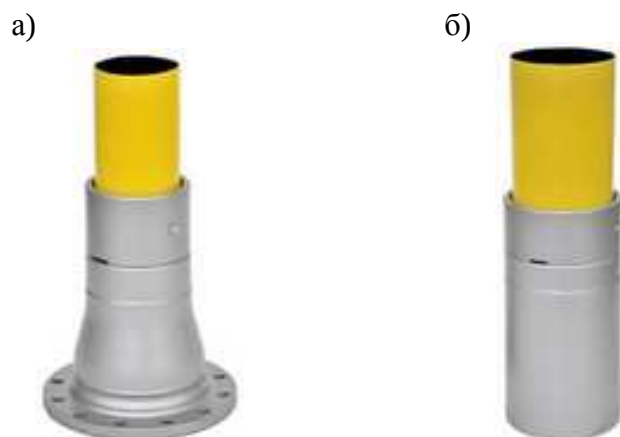
Рисунок 1 – Строение рукава «Примус Лайн»

В заводских условиях рукав наматывается на бухты, в которых доставляется на объект различными видами автомобильного транспорта, в соответствии с правилами перевозок, действующими на конкретном виде транспорта. В процессе погрузки бухты с рукавом в транспортное средство, его выгрузке, а также в процессе транспортировки необходимо исключать возможность повреждения рукава.

Каждая партия рукава должна сопровождаться документом о качестве.

4.2 Фитинги

После втягивания рукава в восстанавливаемый трубопровод, его необходимо подключить к существующему трубопроводу. Подключение (соединение) осуществляется при помощи специальных фитингов, состоящих из формованной внутренней втулки (сердечника) и наружной гильзы. Общий вид фитингов приведен на Рисунке 2.



а – фитинг, оснащенный фланцем;
 б – фитинг, оснащенный привариваемым кольцом

Рисунок 2 – Общий вид фитингов

Наружная гильза имеет на внутренней стороне деформируемую стальную оболочку. Герметик, подаваемый насосом через пресс-ниппель наружной гильзы, деформирует стальную оболочку и, тем самым, впрессовывает рукав в контуры внутренней втулки. Таким образом, после затвердения смолы образуется длительное, герметичное соединение. В зависимости от предъявляемых требований фитинг может быть оснащён фланцем или привариваемым концом. Это даёт возможность подключения дуговых участков, тройников или других фасонных деталей и арматур. Общий вид узлов соединения рукава и фитингов приведен на Рисунке 3.

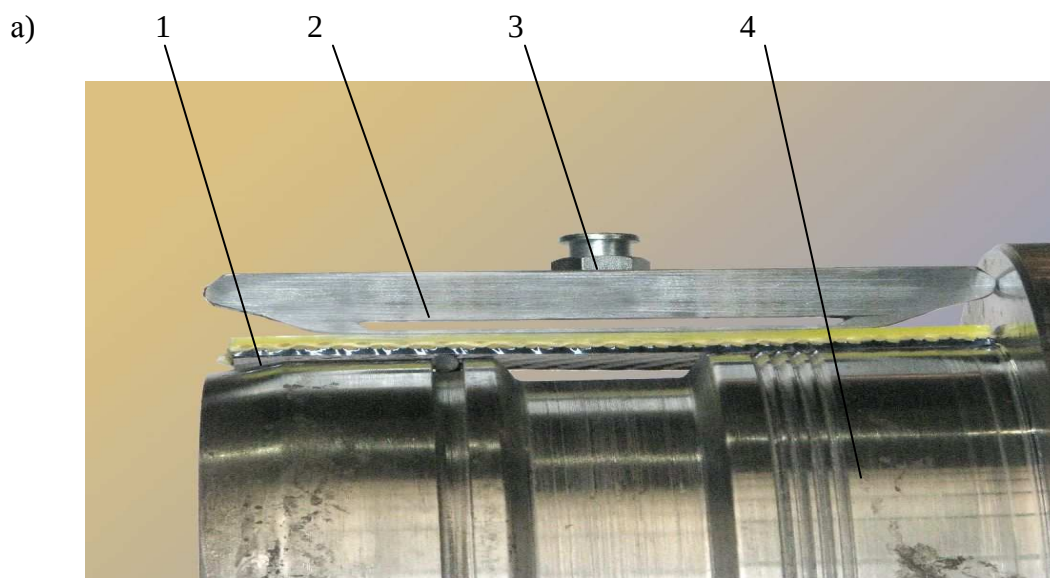
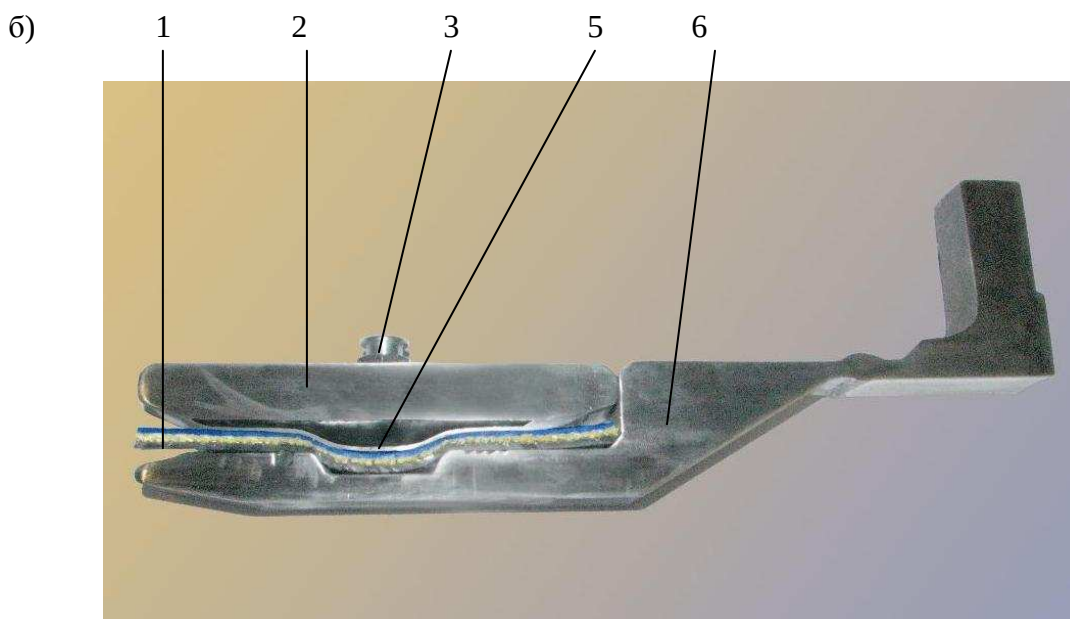


Рисунок 3 (продолжение)



а – соединение с приварным кольцом;

б – соединение с фланцем

1 – рукав «Примус Лайн»; 2 – наружная гильза; 3 – пресс-ниппель; 4 - внутренняя втулка с приварным кольцом; 5 – герметик (смола «Scotchcast №1471N»);
6 - внутренняя втулка с фланцем

Рисунок 3 – Общий вид узлов соединения рукава и фитингов

Доставка фитингов на объект осуществляется в таре завода-изготовителя (ящиках, коробках) различными видами автомобильного транспорта, в соответствии с правилами перевозок, действующими на конкретном виде транспорта. Хранение осуществляется на закрытом приобъектном складе.

Каждая партия фитингов (высоконапорных соединителей) должна сопровождаться документом о качестве.

4.3 Герметик

В качестве герметика (подаваемого насосом через пресс-ниппель наружной гильзы и деформирующего стальную оболочку) применяется двухкомпонентная смола «Scotchcast №1471N». Доставка смолы на объект осуществляется в таре завода-изготовителя (пакетах, разделенных на две части) различными видами автомобильного транспорта, в соответствии с правилами перевозок, действующими на конкретном виде транспорта. При заполнении пресс-цилиндра содержимое пакетов (смола и отвердитель) перемешивается. Хранение пакетов со смолой на объекте осуществляется при температуре, указанной на инструкции к применению, вдали от нагревательных и осветительных приборов. Каждая партия пакетов со смолой должна сопровождаться документом о качестве.

Общий вид пакетов со смолой приведен на Рисунке 4.



1 – смола; 2 - отвердитель

Рисунок 4 – Общий вид пакетов со смолой «Scotchcast №1471N»

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ по восстановлению сетей водоснабжения и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СНиП РК 1.03-06, ППР и настоящей технологической карты.

5.1.2 До начала производства работ необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
- вызвать ответственных представителей организации, эксплуатирующей восстанавливаемые сети, и получить наряд-допуск на проведение работ повышенной опасности и выполнение работ в охранной зоне инженерных сетей;
- провести инструктаж работников по вопросам техники безопасности и охраны труда, электро-, пожаробезопасности и охраны окружающей среды под роспись в журнале регистрации инструктажей;
- рабочий персонал ознакомить с проектной документацией, ПОС, ППР и настоящей технологической картой;
- обеспечить рабочих и служащих необходимым оборудованием, машинами, механизмами, инструментом, инвентарем, приспособлениями, оснасткой, спецодеждой, обувью, защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты;
- выполнить организацию участков выполнения работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06 и ППР (ограждение участков работ; подготовка площадок для размещения машин и механизмов; подготовка площадок складирования материалов и изделий и др.);
- установить сигнальное ограждение (по ГОСТ 23407) по периметру опасной зоны производства работ;
- участки работ обеспечить временным электроснабжением и освещением (по ГОСТ 12.1.046);
- проверить исправность машин, механизмов и ручного электрифицированного инструмента;

- проверить исправность такелажной оснастки;
- завершить работы по демонтажу перекрытий существующих колодцев или камер (в случае необходимости);
- осуществить установку заглушающих устройств соответствующего диаметра (в случае необходимости);
- организовать мероприятия по временному обеспечению водой потребителя, на период производства работ;
- организовать мероприятия по перекачке стоков насосами в колодцы, расположенные ниже участка трубопровода, подготовленного к восстановлению;
- выполнить прочистку восстанавливаемого трубопровода промывочной машиной (в случае необходимости);
- осуществить телевизионную инспекцию восстанавливаемого трубопровода;
- провести локальную санацию и механическую обработку внутренней поверхности восстанавливаемого трубопровода (в случае необходимости);
- осуществить проветривание колодцев, проверить наличие газов в колодцах и, в случае необходимости, организовать принудительную вентиляцию.

5.1.3 Работы по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» диаметрами 150 мм, 200 мм, 250 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм выполняет бригада в составе:

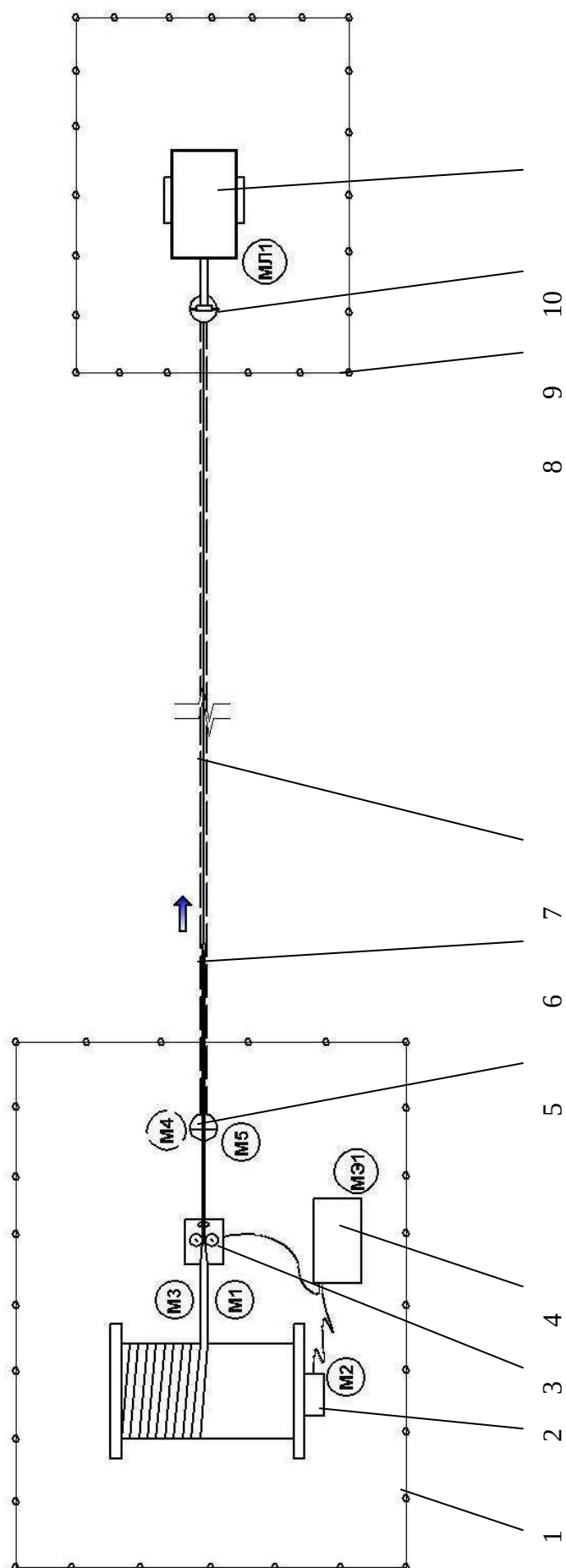
- машинист средств малой механизации (машинист лебедки с тяговым усилием 10 т (100 кН), оснащенной дизельным двигателем мощностью 48 кВт) 5 разряда (МЛ1) – 1 человек;
- машинист средств малой механизации (машинист лебедки с тяговым усилием 0,5 т (5 кН), оснащенной бензиновым двигателем мощностью 4 кВт) 3 разряда (МЛ2) – 1 человек;
- монтажник наружных трубопроводов 5 разряда (М1) – 1 человек;
- монтажники наружных трубопроводов 4 разряда (М2, М3) – 2 человека;
- монтажники наружных трубопроводов 3 разряда (М4, М5) – 2 человека.
- машинист башенного крана г/п 10 т 6 разряда (МБК) – 1 человек;

На обслуживании передвижной электростанций с двигателем внутреннего сгорания (дизельного генератора) мощностью 15 кВт в комплексе работ занят машинист средств малой механизации (машинист электростанции) 4 разрядов (МЭ1).

Монтажники наружных трубопроводов 3 разряда должны иметь смежную профессию такелажников не ниже 2 разряда.

Работающие с электроинструментом и электрооборудованием должны иметь 1 квалификационную группу по электробезопасности.

5.1.4 Схема организации рабочих мест при выполнении работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн», приведена на Рисунке 5.



1, 8 – ограждение места производства работ; 2 – барабанная тележка с бухтой (с рукавом); 3 – машина для складывания рукава; 4 – передвижная электростанция (дизельный генератор) мощностью 15 кВт; 5, 9 – колодец с установленными в нем роликовыми опорами; 6 – втягиваемый рукав; 7 – восстанавливаемый трубопровод; 10 – лебедка с дизельным приводом (тяговое усилие – 10 т)

Рисунок 3 - Схема организации рабочих мест при выполнении работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» (на примере выполнения работ по втягиванию рукава)

5.2 Технология производства работ

5.2.1 Подготовительные работы

Получив указания от технического персонала, пройдя инструктаж по охране труда и ознакомившись с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой, рабочие получают необходимый инструмент, приспособления, материалы, проверяют комплектность и исправность механизмов.

5.2.2 Основные и вспомогательные работы

5.2.2.1 Работы по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» выполняются при помощи специального оборудования и механизмов:

- лебедки типа с тяговым усилием 10 т (100 кН), оснащенной дизельным двигателем мощностью 48 кВт;
- лебедки типа с тяговым усилием 0,5 т (5 кН), оснащенной бензиновым двигателем мощностью 4 кВт (вспомогательная лебедка – для протаскивания троса лебедки через восстанавливаемый трубопровод);
- машина для складывания рукава, с электрическим приводом, мощностью 2 кВт;
- барабанная тележка для транспортировки и подачи рукава, оснащенный электродвигателем мощностью 5 кВт;
- компрессор с (электрическим) дизельным приводом (для раскрытия рукава в восстанавливаемом трубопроводе после его втягивания);
- гидравлический насос с пресс-цилиндром (для установки фитингов);
- дизельного генератора мощностью 15 кВт (обеспечение электроэнергией привода машины для складывания рукава, электродвигателя барабанной тележки, электроосвещение).

Общий вид вышеперечисленных механизмов и оборудования приведен на Рисунках 6-9.



Рисунок 6 – Общий вид лебедки с тяговым усилием 10 т



Рисунок 7 – Общий вид лебедки с тяговым усилием 0,5 т



Рисунок 8 – Общий вид машины для складывания рукава



Рисунок 9 – Общий вид гидравлического насоса с пресс-цилиндром

5.2.2.2 Работы по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» выполняются в следующей технологической последовательности:

- монтаж и подготовка оборудования к работе;
- втягивание рукава «Примус Лайн» и его расположение внутри восстанавливаемого трубопровода;
- демонтаж и разборка оборудования;
- установка фитингов для последующего соединения с существующим трубопроводом.

5.2.2.3 В процессе монтажа и подготовки оборудования к работе, выполняются следующие операции:

- расстановка оборудования на строительной площадке (установка лебедок, барабанной тележки, передвижного дизельного генератора, машины для складывания рукава);
- установка и закрепление направляющих валиков (для предотвращения повреждения втягиваемого рукава) на восстанавливаемом трубопроводе. Валики закрепляются на восстанавливаемом трубопроводе при помощи прижимных болтов;
- установка и закрепление основных упоров и роликового упора лебедки.

Роликовый упор закрепляется к восстанавливаемому трубопроводу;

- закрепление на рукаве втягивающей головки. Для закрепления рукава на втягивающей головке выполняется раскрой и обрезка рукава по шаблону (шаблон поставляется заводом-изготовителем вместе со втягивающей головкой). Подготовленный таким образом конец рукава закрепляется между пресс-конусом и конусной втулкой, после чего затягивается винтом с моментом затяжки 700 Нм. Затем навинчивается серьга с резьбой и закрепляется штифтом. Процесс закрепления рукава на втягивающей головке приведен на Рисунке 10.

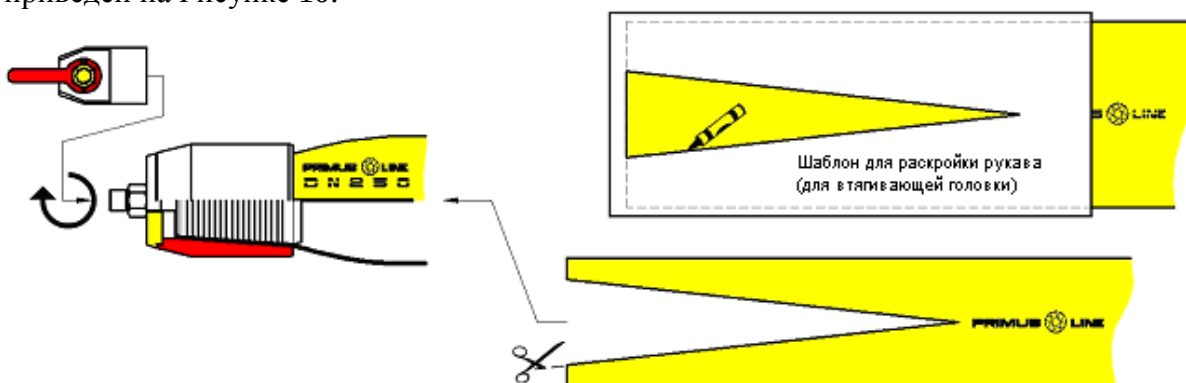


Рисунок 10 – Процесс закрепления рукава на втягивающей головке

- закрепление на втягивающей головке вертлюга и серьги. Вертлюг исключает передачу вращательного движения от троса лебедки на втягиваемый рукав. Через серьгу, устанавливаемую на вертлюге, крепится канат лебедки. Схема узла соединения «серьга – вертлюг – втягивающая головка – рукав» приведена на Рисунке 11.

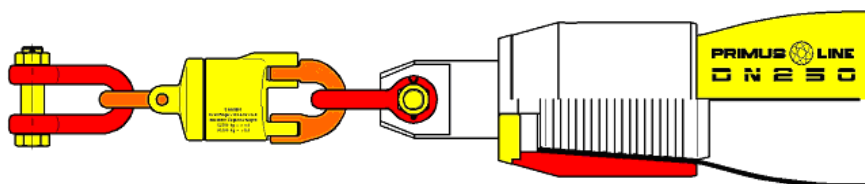


Рисунок 11 – Схема узла соединения «серьга – вертлюг – втягивающая головка – рукав»

5.2.2.4 Втягивание рукава «Примус Лайн» и его расположение внутри восстанавливаемого трубопровода

Технологический процесс втягивания рукава в восстанавливаемый трубопровод имеет следующий состав работ:

- протаскивание троса лебедки типа с тяговым усилием 10 т в стартовый колодец (котлован, камеру) при помощи вспомогательной с тяговым усилием 0,5 т. Втягивание рукава в восстанавливаемый трубопровод осуществляется при помощи лебедки с тяговым усилием 10 т. Протаскивание троса вышеуказанной лебедки в стартовый колодец (камеру, котлован) осуществляется при помощи вспомогательной лебедки с тяговым усилием – 0,5 т, которая устанавливается возле стартового колодца (камеры, котлована). Канат вспомогательной лебедки, в свою очередь, протаскивается в приемный колодец (камеру, котлован) на этапе прочистки восстанавливаемого трубопровода или его телеинспекции. В процессе протаскивания троса лебедки осуществляется размотка рукава с барабанной тележки и его складывание (придание U – образной формы) при помощи специальной машины, которая устанавливается между барабанной тележкой с рукавом и стартовым колодцем. При прохождении через машину и приобретения рукавом U – образной формы, последняя фиксируется при помощи клейкой ленты. Скрутки из ленты размещаются на расстоянии 50 см друг от друга. Процесс пропуска рукава через машину для складывания показан на Рисунке 12.

- размотка рукава «Примус Лайн» с барабанной тележки, пропуск через машину для складывания и втягивание в восстанавливаемый трубопровод при помощи лебедки с тяговым усилием 10 т.



1 – машина для складывания рукава; 2 – сложенный рукав; 3 – скрутки из клейкой ленты

Рисунок 12 – Процесс пропуска рукава через машину для складывания

Втягивание рукава в восстанавливаемый трубопровод должно осуществляться без рывков, с постоянной скоростью. В процессе втягивания необходимо контролировать скорости навивки троса лебедки на барабан и скорость отмотки рукава с барабанной тележки, а также контролировать запас рукава, прошедшего через машину для складывания.

5.2.2.5 Демонтаж и разборка оборудования

После выхода втягивающей головки с рукавом в приемный колодец (камеру, котлован), выполняются следующие операции:

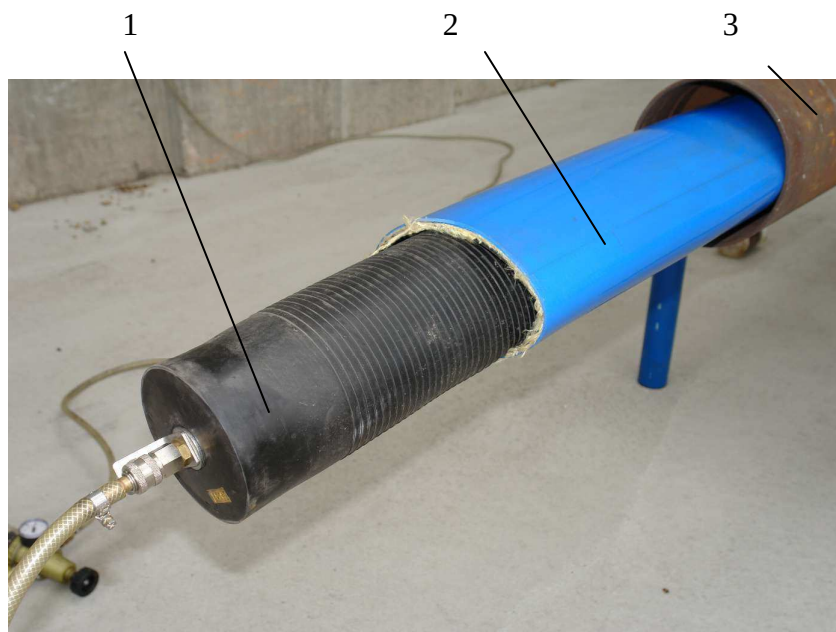
- демонтаж втягивающей головки и обрезка рукава в приемном колодце (камере, котловане) в соответствии с требованиями проектной документации;
- демонтаж роликовых и основных упоров лебедки в приемном колодце (камере, котловане);
- демонтаж направляющих валиков в стартовом колодце (камере, котловане).

5.2.2.6 Установка фитингов для последующего соединения с существующим трубопроводом

Для соединения рукава «Примус Лайн» с существующим (примыкающим к рукаву) трубопроводом, в стартовом и приемном колодцах (камерах, котлованах) необходимо установить фитинги. В зависимости от требований проектной документации, устанавливается фитинг, оснащенный фланцем или приварным кольцом.

Установка фитингов выполняется в следующей технологической последовательности:

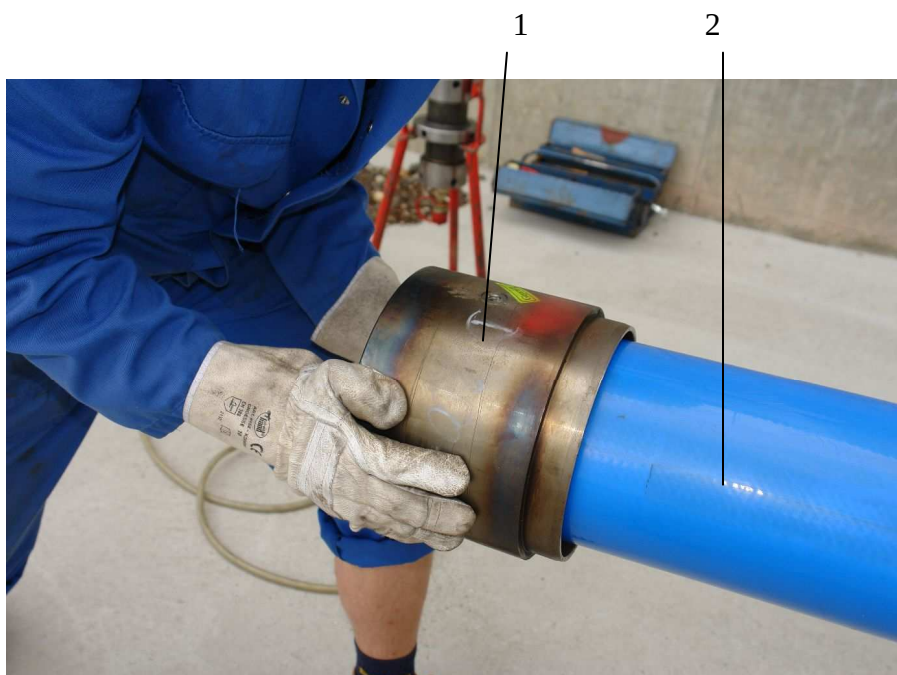
- установка в полость рукава пневматического заглушающего устройства (ПЗУ) для округления формы концов рукава и придания им дополнительной жесткости. Наполнение ПЗУ осуществляется сжатым воздухом (при помощи насоса, оснащенного манометром). Установку, демонтаж и эксплуатацию ПЗУ необходимо осуществлять в строгом соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации. В процессе выполнения работ по восстановлению трубопровода, необходимо постоянно контролировать давление в ПЗУ. Общий вид ПЗУ, устанавливаемого в рукав, приведен на Рисунке 13.



1 – ПЗУ; 2 – рукав «Примус Лайн»; 3 – восстанавливаемый трубопровод

Рисунок 13 – Общий вид ПЗУ, устанавливаемого в рукав

- установка наружной гильзы. Устанавливаемую гильзу необходимо надвинуть на рукав, приблизительно на 40 см. Процесс установки наружной гильзы приведен на Рисунке 14.



1 – наружная гильза; 2 – рукав «Примус Лайн»

Рисунок 14 – Процесс установки наружной гильзы

- осуществить разметку и вырезать из рукава две расположенные друг напротив друга продольные полосы длиной 20 и шириной 5 см. Процесс разметки и вырезания полос приведен на Рисунке 15.

а)



Рисунок 15 (продолжение)

б)



- а – разметка полос при помощи рулетки и маркера;
б – вырезание полос при помощи ножа

Рисунок 15 – Процесс разметки и вырезания полос

- загнуть полосы, пропустив пазы наружной гильзы и закрепить при помощи цепного ключа. Процесс загибания и закрепления полос приведен на Рисунке 16.

а)



Рисунок 16 (продолжение)

б)



а – загибание полос;

б – закрепление полос при помощи цепного ключа

Рисунок 16 – Процесс загибания и закрепления полос

- очистить внутреннюю втулку фитинга и установить уплотнительное резиновое кольцо. Процесс очистки внутренней втулки и установки уплотнительного кольца приведен на Рисунке 17.

а)



Рисунок 17 (продолжение)

б)



а – очистка внутренней втулки сердечника;
б – установка уплотнительного кольца

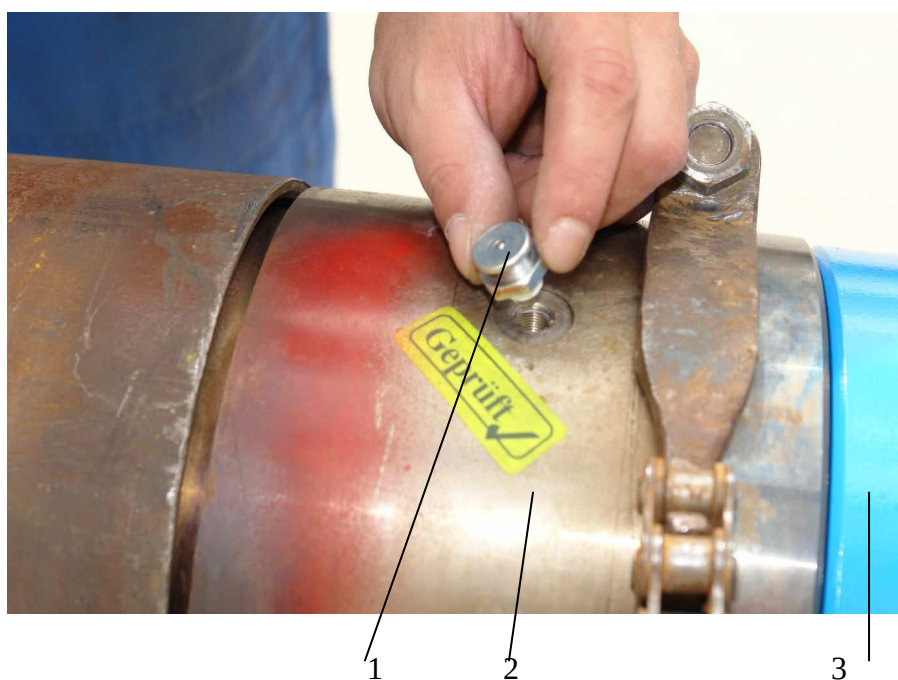
Рисунок 17 – Процесс очистки внутренней втулки и установки уплотнительного кольца

- нанести на втулку устанавливаемого фитинга немного мыльного раствора и установить ее в рукав до упора. Процесс установки внутренней втулки фитинга (оснащенного фланцем) в рукав приведен на Рисунке 18.



Рисунок 18 (продолжение)**Рисунок 18 – Процесс установки внутренней втулки фитинга (оснащенного фланцем) в рукав**

- установить (ввинтить) на наружную гильзу пресс-ниппель. Процесс установки пресс-ниппеля на наружную гильзу приведен на Рисунке 19.



1 – пресс-ниппель; 2 – наружная гильза; 3 – фитинг, оснащенный фланцевым соединением

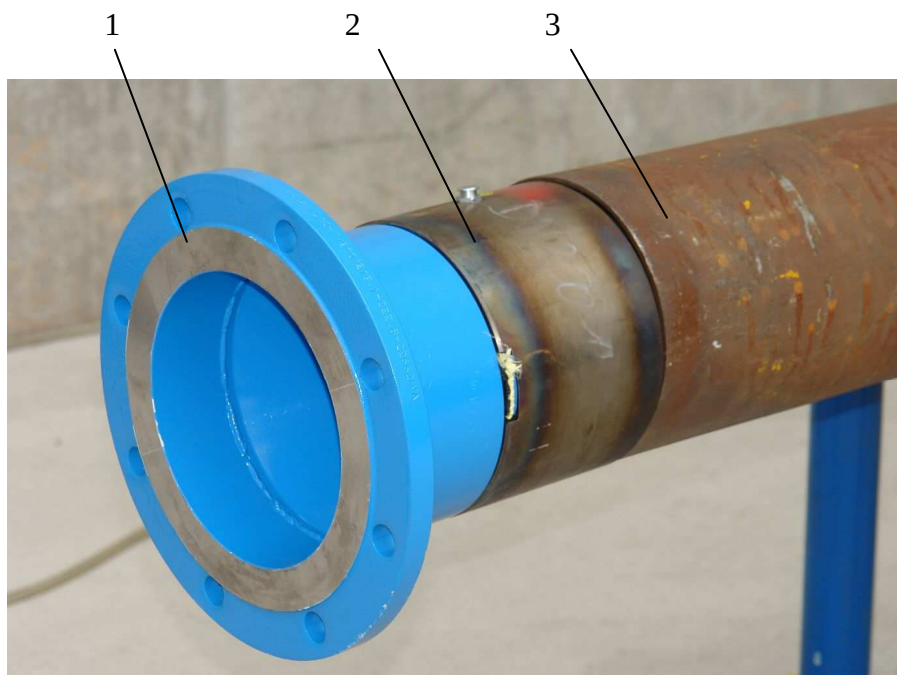
Рисунок 19 – Процесс установки пресс-ниппеля на наружную гильзу

- осуществить опрессовку соединения фитинга. Для этого необходимо смешать пакеты с двухкомпонентной смолой и заправить в пресс-цилиндр. Процесс заполнения пресс-цилиндра смолой приведен на Рисунке 20. Соединить пресс-цилиндр с высоконапорным рукавом и насосом. Осуществить нагнетание сжатого воздуха в пресс-цилиндр до момента появления смолы из высоконапорного рукава. Соединить высоконапорный рукав с насадкой и прикрутить ее к пресс-ниппелю. Общий вид пресс-цилиндра и насоса приведен на Рисунке 10 (стр. 12). Нагнетание смолы в наружную гильзу необходимо продолжать до достижения значения максимального давления в соответствии с таблицами, приведенными в инструкции по установке фитингов. Постоянным нагнетанием смолы поддерживать давление (значение которого указано в таблицах, приведенных в рекомендациях фирмы-производителя рукава) в течение 5 – 10 минут. Окончательный вид фитинга, установленного на рукаве «Примус Лайн» приведен на Рисунке 21. Очистку пресс-цилиндра рекомендуется выполнять по истечении 24 часов (после полного затвердевания смолы).



1 – пресс-цилиндр; 2 – пакет со смолой

Рисунок 20 – Процесс заполнения пресс-цилиндра смолой



1 – фитинг, оснащенный фланцевым соединением; 2 – наружная гильза;
3 – восстанавливаемый трубопровод

Рисунок 21 – Окончательный вид фитинга, установленного на рукаве «Примус Лайн»

При соединении наружной гильзы с восстанавливаемым трубопроводом при помощи сварки. Сварку рекомендуется выполнить до установки фитинга с внутренней втулкой.

После установки и закрепления фитингов необходимо заглушить восстановленный участок трубопровода при помощи фланцевых соединений (одна из заглушек оснащена штуцером для подключения компрессора типа СБ24/С-90.LB75) и наполнить его сжатым воздухом для придания рукаву окончательной круглой формы.

5.2.3 Заключительные работы

После выполнения работ восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» необходимо очистить площадку (рабочие места) от мусора, машины и механизмы (не подлежащие перебазировке на специально отведенные площадки) необходимо передать материально ответственному лицу под охрану.

5.3 Производство работ в зимних условиях

При выполнении работ восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» в зимний период времени, необходимо соблюдать требования паспортов применяемого оборудования, инструкций по применению материалов (при низкой отрицательной температуре необходимо устройство тепляка для размещения барабанной тележки с рукавом).

Рабочие места и проходы к ним (в том числе лестницы и трапы) должны быть очищены от инея, снега и наледи.

При температуре наружного воздуха ниже 0°C необходимо организовать вблизи рабочих мест устройства для обогрева рук. Рабочие должны быть одеты в теплую и удобную одежду, не стесняющую их движения во время работы.

5.4 Операционная карта на выполнение работ восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн» приведена в Таблице 1.

Таблица 1 – Операционная карта на выполнение работ восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью рукава «Примус Лайн»

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Инструктаж, ознакомление с документацией	-	Машинист лебедки (с тяговым усилием 10 т) 5 разряда (МЛ1), машинист лебедки (с тяговым усилием 0,5 т) 3 разряда (МЛ2), машинист электростанции 4 разряда (МЭ1), монтажник наружных трубопроводов 5 разряда (М1), монтажники наружных трубопроводов 4 разряда (М2, М3), монтажники наружных трубопроводов 3 разряда (М4, М5)	Перед выполнением работ весь рабочий персонал получает указание от технического персонала (ознакомление с рабочим проектом, ППР, данной технологической картой, инструкциями по технике безопасности и охране труда), получают необходимое снаряжение, материалы, инструмент, оснастку и приспособления

Таблица 1(продолжение)

1	2	3	4
Основные и вспомогательные работы			
Монтаж и подготовка оборудования к работе			
Расстановка оборудования на строительной площадке	Рулетка	М1, М2, М3, М4, М5	М1 – М5 осуществляют расстановку и позиционирование оборудования на строительной площадке согласно проекта производства работ (устанавливают лебедку с тяговым усилием 10 т возле приемного колодца (камеры, котлована), лебедку с тяговым усилием 0,5 т - возле стартового колодца (камеры, котлована), барабанную тележку с рукавом, передвижной дизельного генератор, машину для складывания рукава – между барабанной тележкой и стартовым колодцем (камерой, котлованом))
Установка и закрепление направляющих валиков	Набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М2, М3, М4, М5	М2 и М3 спускаются в стартовый колодец, М4 и М5 подают исполнителям, находящимся в колодце комплект направляющих валиков. М2 и М3 устанавливают валики на восстанавливаемом трубопроводе и закрепляют их при помощи гаечных ключей. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, работающих в колодце
Установка и закрепление основных упоров и роликового упора лебедки	Набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М2, М3, М4, М5	М2, М3, М4 и М5 устанавливают лебедку с тяговым усилием 10 т на основные упоры. М2 и М3 спускаются в приемный колодец, М4 и М5 подают исполнителям, находящимся в колодце комплект роликовый упор лебедки. М2 и М3 устанавливают роликовый упор и закрепляют его на восстанавливаемом трубопроводе. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, работающих в колодце

Таблица 1(продолжение)

1	2	3	4
Закрепление на рукаве втягивающей головки	Нож кровельный, рулетка, маркер, динамометрический ключ	М1, М5	М1 и М5 осуществляют раскрой и обрезку рукава по шаблону (шаблон поставляется заводом-изготовителем вместе со втягивающей головкой). М1 и М5 закрепляют подготовленный конец рукава между пресс-конусом и конусной втулкой, после чего затягивают болтом с моментом затяжки 700 Нм. М1 и М5 навинчивают серьгу с резьбой и закрепляют штифтом
Закрепление на втягивающей головке вертлюга и серьги	Набор слесарного инструмента	М2, М5	М2 и М5 закрепляют на втягивающей головке вертлюг и серьгу
Втягивание рукава «Примус Лайн» и его расположение внутри восстанавливаемого трубопровода			
Протаскивание троса лебедки с тяговым усилием 10 т в стартовый колодец	Лебедка с тяговым усилием 10 т, лебедка с тяговым усилием 0,5 т, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, комплект переговорных устройств, газоанализатор, переговорные устройства	МЛ1, МЛ2, М2, М4, М5	М2 спускается в приемный колодец. МЛ1 включает лебедку с тяговым усилием 10 т, М4 и М5 подают ее трос в приемный колодец. М2 закрепляет трос лебедки с тяговым усилием 10 т к тросу лебедки с тяговым усилием 0,5 т и поднимается на поверхность. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителя, находящегося в колодце. МЛ2 включает лебедку с тяговым усилием 0,5 т и с МЛ1 осуществляет протаскивание троса лебедки с тяговым усилием 10 т в стартовый колодец. По достижении тросом стартового колодца, МЛ1 отключает лебедку, М2 спускается в стартовый котлован и отсоединяет трос лебедки. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителя, находящегося в колодце. МЛ2 наматывает трос лебедки с тяговым усилием 0,5 т на барабан

Таблица 1(продолжение)

1	2	3	4
Отмотка рукава с барабанной тележки и пропуск его через машину для складывания (заготовка рукава)	Барабанная тележка, машина для складывания рукава, передвижная электростанция (дизельный генератор)	МЭ1, М1, М3	М1 и М3 отматывают с барабанной тележки необходимое количество рукава и пропускают его через машину для складывания рукава. МЭ1 обслуживает генератор, питающий машину для складывания и барабанную тележку
Втягивание рукава «Примус Лайн» в восстанавливаемый трубопровод при помощи лебедки с тяговым усилием 10 т	Лебедка с тяговым усилием 10 т, барабанная тележка, машина для складывания рукава, передвижная электростанция (дизельный генератор), кровельный нож, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, комплект переговорных устройств, газоанализатор, переговорные устройства	МЛ1, МЭ1, М1, М2, М3, М4, М5	М1 и М3 соединяют серьгу с канатом лебедки «Bagela RW 10». М1 включает машину для складывания рукава (МЭ1 обслуживает генератор, питающий машину) и, совместно с М3 пропуская рукав через машину, выполняют скрутки из клеящей ленты. М2 обслуживает барабанную тележку с рукавом, контролируя скорость ее вращения. Создав необходимый запас сложенного рукава, М1 подает сигнал МЛ1. МЛ1 включает лебедку «Bagela RW 10» и начинает втягивание рукава в восстанавливаемый трубопровод. В процессе втягивания рукава в восстанавливаемый трубопровод, М1 и М3 складывают рукав в U – образную форму при помощи машины для складывания; М2 обслуживает барабанную тележку с рукавом, контролируя скорость ее вращения; М4 спустившись в стартовый колодец, контролирует перемещение рукава; М5 (М3 – при необходимости) осуществляет страховку находящегося в стартовом колодце, исполнителя. По достижении рукавом приемного котлована и выходом его из восстанавливаемого трубопровода на необходимую длину, процесс втягивания считается завершенным

Таблица 1(продолжение)

1	2	3	4
Демонтаж и разборка оборудования			
Демонтаж втягивающей головки и обрезка рукава в приемном колодце	Набор слесарного инструмента, кровельный нож, рулетка, маркер, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 спускаются в приемный котлован, где при помощи слесарного инструмента разбирают весь узел соединения рукава с тросом лебедки (демонтируют втягивающую головку, вертлюг и серьгу). М1 и М3 при помощи маркера и рулетки размечают линию реза рукава (согласно требованиям проектной документации), после чего при помощи кровельного ножа обрезают рукав, оставляя выпуск из восстановленного трубопровода необходимой длины. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце
Демонтаж роликового и основных упоров лебедки в приемном колодце	Набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 находясь в приемном котловане, при помощи слесарного инструмента демонтируют роликового упора лебедки. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце. М4 и М5 демонтируют на поверхности земли основные упоры лебедки с тяговым усилием 10 т
Демонтаж направляющих валиков в стартовом колодце	Набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 спускаются в стартовый колодец, где при помощи слесарного инструмента демонтируют направляющие валики. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце

Таблица 1(продолжение)

1	2	3	4
Установка фитингов для последующего соединения с существующим трубопроводом			
Установка в полость рукава пневматического заглушающего устройства (ПЗУ)	Набор слесарного инструмента, насос с манометром, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 спускаются поочередно в стартовый и приемный колодцы, в которых устанавливают в восстанавливаемый трубопровод с рукавом ПЗУ. Установив ПЗУ в полость рукава, наполняют его сжатым воздухом, используя ручной насос, оснащенный манометром. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце
Установка наружной гильзы	Набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 находясь в стартовом (приемном) колодце, устанавливают на рукав (выступающий из восстанавливаемого трубопровода) гильзу, надвигая ее на рукав, приблизительно на 40 см. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце
Разметка и вырезание из рукава полос	Кровельный нож, рулетка, маркер, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 находясь в стартовом (приемном) колодце, осуществляют разметку и вырезание (при помощи кровельного ножа) из рукава двух расположенные друг напротив друга продольных полос длиной 20 и шириной 5 см. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце
Загибание полос рукава	Трубный цепной ключ, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 находясь в стартовом (приемном) колодце, осуществляют загибание полос рукава, пропустив их через пазы наружной гильзы, после чего временно закрепляют при помощи цепного ключа. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце

Таблица 1(продолжение)

1	2	3	4
Очистка внутренней втулки фитинга и установка уплотнительного резинового кольца	Х/б ткань, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 находясь в стартовом (приемном) колодце, очищают поверхность внутренней втулки при помощи х/б ткани, не оставляющей нитей и устанавливают в паз втулки уплотнительное резиновое кольцо. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце
Установка фитинга на рукав	Страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 находясь в стартовом (приемном) колодце, наносят на поверхность втулки мыльный раствор, после чего устанавливают фитинг, вводя втулку внутрь рукава до упора. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце
Установка на наружную гильзу пресс-ниппеля	Гаечный ключ, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М4, М5	М1 и М3 находясь в стартовом (приемном) колодце, устанавливают (ввинчивают) на наружную гильзу пресс-ниппель при помощи гаечного ключа. М4 и М5 осуществляют страховку исполнителей, находящихся в колодце
Опрессовка соединения фитинга	Пресс-цилиндр, ручной насос высокого давления, набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М4, М5	М1 находясь в стартовом (приемном) колодце, смешивает пакеты с двухкомпонентной смолой и заправляет в пресс-цилиндр. Соединяет пресс-цилиндр с высоконапорным рукавом и насосом. Осуществляет нагнетание сжатого воздуха в пресс-цилиндр до момента появления смолы из высоконапорного рукава, после чего соединяет высоконапорный рукав с насадкой и прикручивает ее к пресс-ниппелю. Нагнетание смолы в наружную гильзу необходимо продолжать до достижения значения максимального давления в соответствии с таблицами, приведенными в инструкции по установке фитингов. М1 постоянным нагнетанием смолы поддерживает давление, значение которого приведено в рекомендациях фирмы-производителя рукава, в течение 5 – 10 минут

Таблица 1(продолжение)

1	2	3	4
Наполнение рукава сжатым воздухом для придания ему (рукаву) окончательной круглой формы	Компрессор типа СБ24/С-90.LB75, набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4, М5	М1 и М3 спускаются в колодец, устанавливают заглушки подключают компрессор к одной из заглушек, оснащенной штуцером. М1 и М3 поднимаются на поверхность. М1 включает компрессор и заполняет рукав сжатым воздухом, придавая ему окончательную круглую форму
Вспомогательные работы			
Разгрузка полимерного рукава из автотранспорта автомобильным краном грузоподъемностью 10 т, при массе поднимаемого груза до 0,5 т	Монтажный кран, стропы	М4, М5, МБК	М4 и М5 выполняют строповку пакетов профилированных листов, пакетов с материалами. М4 подает команду МБК на разгрузку (подъем), отходят на безопасное расстояние. МБК краном подает материалы на площадку складирования. М4 и М5 принимают материалы и выполняет их расстроповку
Заключительные работы			
Окончание работ и уборка рабочих мест	-	М4, М5	М3 и М4 очищают строительную площадку от мусора

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава по технологии «Примус Лайн» диаметрами 150 мм, 200 мм, 250 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм, приведена в Таблице 2.

Таблица 2 - Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава по технологии «Примус Лайн» диаметрами 150 мм, 200 мм, 250 мм, 300 мм, 400 мм, 500 мм

Объем работ – 100 м трубопровода

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НД	Единица измерения	Количество					
				Диаметр трубопровода, мм					
				150	200	250	300	400	500
1	Рукав «Примус Лайн»	-	м	105	105	105	105	105	105
2	Смола двухкомпонентная	-	1 пакет	2	2	2	2	3	4

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, используемых при выполнении работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава по технологии «Примус Лайн», приведен в Таблице 3.

Таблица 3 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

На бригаду – 8 человек

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
1	Лебедка с дизельным двигателем	Втягивание рукава	Тяговое усилие – 10т	1
2	Лебедка с бензиновым двигателем	Втягивание троса лебедки	Тяговое усилие – 0,50т	1
3	Передвижная электростанция (дизельный генератор)	Питание электроэнергией барабанной тележки, приборов электроосвещения, компрессора	Мощность – 15кВт	1
4	Барабанная тележка	Подача рукава	С электроприводом мощностью 6кВт	1

Таблица 3 (продолжение)

На бригаду – 8 человек

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
5	Компрессор	Обеспечение сжатым воздухом	Двигатель внутреннего сгорания (бензин), максимальное давление – 8 атм, производительность – 800 л/мин – 980 л/мин	1
6	Машина для складывания рукава	Складывание рукава перед втягиванием	Согласно инструкции по эксплуатации	1
7	Гидравлический насос с пресс-цилиндром	Опрессовка фитингов	Согласно инструкции по эксплуатации	1
8	Роликовая опора для лебедки	Втягивание рукава	по ППР	1
9	Направляющие валики	Втягивание рукава	по ППР	1
10	Нож кровельный	Резка рукава, клейкой ленты	по ППР	2
11	Щетка	Уборка территории	-	2
12	Рулетка	Средство измерения	Длина – 2 м, цена деления 1 мм	2
13	Набор слесарного инструмента	Монтаж - демонтаж оборудования	-	Комплект
14	Насос ручной	Наполнение ПЗУ сжатым воздухом	С манометром	1
15	Пневматическое заглушающее устройство	Установка фитингов	Под каждый диаметр	Комплект
16	Лестница	Спуск и подъем рабочего персонала в колодец (камеру)	Высота – по ППР	2
17	Маркер	Разметка рукава	-	1
18	Костюмы для защиты от воды	Средство индивидуальной защиты		5
19	Комбинезон	Средство индивидуальной защиты	-	8
20	Сапоги резиновые	Средство индивидуальной защиты	-	8 пар

Таблица 3 (продолжение)

На бригаду – 8 человек

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
21	Рукавицы	- Средство индивидуальной защиты	8 пар	
22	Каска монтажная	Средство индивидуальной защиты	-	8
23	Предохранительный пояс с лямками	Средство индивидуальной защиты	-	5
24	Веревка страховочная	Средство индивидуальной защиты	Ø12 мм, L=20 м	2
25	Противогаз шланговый	Средство индивидуальной защиты	Длина шланга до 12 м	4
26	Газоанализатор	Измерение содержания уровня газов	-	2
27	Ограждение временное	Средство коллективной защиты	-	по ППР
28	Знаки безопасности	Обозначение опасных зон	-	по ППР
29	Аптечка	Первая помощь при травмах	-	1
30	Переговорные устройства	Переговоры рабочего персонала	по ППР	4
31	Автомобильный кран	По ППР	Подача материалов к месту работ	Г/п 10 т

7 Требования к качеству работ

Карта контроля технологических процессов при выполнении работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава по технологии «Примус Лайн», приведена в Таблице 4.

Таблица 4 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Рукав «Примус Лайн»	Диаметр, марка	По проекту	Не допускается	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	По сопроводительным документам и маркировке на изделиях	-	Журнал входного контроля
	Внешний вид (риски, царапины и плоскостные выемки)	-	До 30% минимально й толщины стенки наружного слоя							
Фитинги	Диаметр, марка	По проекту	Не допускается	То же	То же	То же	То же	По сопроводительным документам и маркировке на изделиях	-	То же
Операционный контроль										
Втягивание рукава	Скорость втягивания	Не более 10 м/мин	-	Восстанавливаемый трубопровод	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	По данным, отображаемым на датчиках лебедки	-	Журнал производства работ

Таблица 4 (продолжение)

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Приемочный контроль										
Внешний вид рукава на выходе из трубопровода	Наличие стертостей и продольных рисок (глубина рисок)	-	До 50% минимальной толщины стенки наружного слоя	Приемный колодец	Сплошной	Комиссия	Визуальный	-	-	Акт приемки работ, отчет
Приемочное гидравлическое (пневматическое) испытание	По СНиП 3.05.04			Строительная площадка	То же	То же	Измерительный (СНиП 3.05.04)	Манометр (ГОСТ 2405), счетчик холодной воды (ГОСТ 6019)	-	Акт приемки работ, отчет

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 Работы по восстановлению сетей канализации по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава по технологии «Примус Лайн» необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.013, ППБ РК, ПУЭ, паспортов и инструкций по эксплуатации применяемого оборудования, ППР и настоящей технологической карты.

8.2 Для безопасного производства работ руководители должны выполнить следующие организационные мероприятия:

- назначить лиц, ответственных за безопасное ведение работ;
- подготовить рабочие места;
- обеспечить надзор за выполнением работ, в том числе, не допускать присутствия посторонних лиц на строительной площадке (рабочих местах);
- провести аттестацию персонала, обслуживающего строительные машины (механизмы) и оборудование.

8.3 К производству работ по восстановлению сетей водоснабжения и канализации допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру производимых работ, а также прошедшие медицинский осмотр.

Лица, не имеющие профессии, соответствующей конкретному рабочему месту, а также лица, проходящие стажировку, могут выполнять работу только по поручению и под наблюдением лиц, за которыми они закреплены для обучения (стажировки). Допуск к самостоятельной работе производится только после получения лицом положительной оценки его профессиональных знаний и знаний по вопросам охраны труда квалификационной экзаменационной комиссией. Результаты проверки оформляются протоколом установленной формы.

8.4 К эксплуатации строительных машин и механизмов допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, специально обученные по профессии, сдавшие экзамен, имеющие удостоверения установленного образца и прошедшие инструктаж по безопасному производству работ непосредственно на рабочем месте под роспись.

Не допускается пользоваться машинами, механизмами, инструментом, приспособлениями и инвентарем, обращению с которыми работники не обучены.

8.5 Работы, связанные со спуском работников в колодцы, камеры, коллекторы и т.п. относятся к разряду опасных и на их выполнение должны выдаваться наряд-допуск с указанием опасностей и мер защиты, оформленный по установленной форме.

8.6 Работники должны знать методы и приемы оказания доврачебной помощи, и при несчастном случае, до прибытия врача, уметь оказать ее пострадавшему в зависимости от обстановки и характера травмы.

8.7 Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) производится в соответствии с установленными правилами.

Работники обязаны использовать предоставленные им СИЗ по назначению, а в случаях их отсутствия или неисправности – незамедлительно уведомлять об этом непосредственного руководителя работ.

8.8 Перед началом работ работники должны проверить наличие, исправность СИЗ и привести их в рабочее состояние, в том числе одеть специальную одежду и обувь и принять рабочее место в объеме требований инструкции по его содержанию.

8.9 Работники, занятые на работах в подземных сооружениях, перед началом работ должны:

- получать у руководителя работ сменное задание (наряд-допуск);

- подготовить и проверить наличие необходимых материалов, СИЗ, приспособлений и инвентаря для обеспечения безопасного ведения конкретного вида работ;
- проверить наличие и комплектность средств необходимых для оказания первой доврачебной помощи;
- установить ограждающие конструкции, проверить их исправность и правильность установки при имевших место перерывах в работе;
- во избежание травм крышки колодцев и камер открывать специальным крюком или ломом, после чего крышку необходимо укладывать на безопасном расстоянии от проема (при производстве работ на проезжей части - по направлению движения транспорта);
- перед спуском в подземные сооружения необходимо убедиться в отсутствии их загазованности.

8.10 Места производства работ в условиях уличного движения следует ограждать. Для ограждения мест производства работ необходимо применять:

- штакетный барьер высотой 1,2 м, окрашенный в белый и красный цвета параллельными горизонтальными полосами шириной по 130 мм;
- сплошные щиты высотой от 1,2 м до 1,3 м, с красной каймой шириной 250 мм по контуру щита, со знаком, обозначающим производство ремонтных работ, наименованием организации, ведущей работы;
- дорожные специальные переносные знаки, устанавливаемые в соответствии с Правилами дорожного движения.

8.11 При кратковременных (до 1 суток) работах разрешается ограничиваться ограждением мест работы переносными сигнальными знаками.

8.12 В темное время суток по краям ограждений в верхней их части должны быть вывешены габаритные красные фонари. Мощность источника света габаритного фонаря не менее 3 Вт.

8.13 При обнаружении газа в подземных сооружениях нужно принять меры по его удалению. Для удаления газа следует применять естественное или принудительное проветривание с использованием ручных вентиляторов или вентиляционных устройств.

В целях исключения возникновения аварийной обстановки, запрещается удалять газ выжиганием.

После удаления газа работать в подземном сооружении разрешается с постоянным нагнетанием воздуха вентилятором к рабочему месту.

8.14 Если газ из подземного сооружения нельзя полностью удалить, спуск работника для проведения работ разрешается только в изолирующем противогазе со шлангом, выходящим на поверхность на 2 м в сторону лаза.

Работать со шлангом разрешается, без подъема на поверхность, не более 10 минут. Работы в этом случае должны проводиться под руководством мастера (лица ответственного за безопасное производство работ).

8.15 Для спуска-подъема к местам производства работ (в смотровые колодцы) необходимо использовать существующие скобы (лестницы), предварительно проверив их на несущую способность.

8.16 К работе, связанной со спуском в колодцы, допускается звено в состав которого входят рабочие, страхующие исполнителей, с помощью страховочных веревок (канатов), прикрепленных к их предохранительным поясам по ГОСТ 12.4.089. Для связи работающих в колодце и персоналом, находящимся на поверхности, необходимо использовать переговорные устройства.

Запрещается отвлекать наблюдающих работников для выполнения других работ до тех пор, пока работающий в подземном сооружении не выйдет на поверхность.

В случае спуска в подземное сооружение нескольких работников, каждый из них должен страховаться работником, находящимся на поверхности.

Из состава работающих назначается лицо, ответственное за безопасность проведения работ.

8.17 На стройплощадке должны быть предусмотрены мероприятия по отведению поверхностных вод от рабочих мест.

8.18 Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работ, в случае невозможности – работник обязан сообщить о них ответственному руководителю работ.

8.19 Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- провести обучение рабочих, а также проверку знаний по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности под роспись в журнале;

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;

- перед началом работы проверять наличие и исправность СИЗ у каждого работника структурного подразделения и в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями действующих НПА и НТД;

- обеспечить рабочих и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви), помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и туалетами.

8.20 При выполнении работ необходимо предусматривать технологическую последовательность производственных операций, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.21 Погрузочно-разгрузочные работы с применением грузоподъемных машин (механизмов) необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009 и с соблюдением следующих правил:

- места производства погрузочно-разгрузочных работ и подходы к ним должны быть оснащены необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности, содержаться в чистоте и не загромождаться материалами, инструментами и т.п.;

- грузоподъемные машины (механизмы), грузозахватные устройства, приспособления и тара должны удовлетворять требованиям государственных стандартов или технических условий на них, а также паспортов и инструкций по монтажу и эксплуатации;

- принимать грузы следует на высоте 20-30 см от опорной поверхности, а их расстроповку производить только после надежной установки на предназначенных для этого местах (площадках);

- при размещении оборудования на рабочих местах необходимо принять меры против его самопроизвольного соскальзывания (падения), в том числе и от ветровой нагрузки.

8.22 Строительные отходы и мусор необходимо складывать в инвентарные закрывающиеся ящики. Пожароопасные и легковоспламеняющиеся материалы необходимо складировать в специальных противопожарных контейнерах на расстоянии 18 м от ближайших зданий и сооружений.

8.23 Работы по сборке оборудования должны выполняться согласно требованиям инструкций и паспортов завода-изготовителя под руководством соответствующего лица (руководителя работ, механика, мастера).

Строительные машины и механизмы должны быть заземлены. При установке заземляющих стержней необходимо использовать диэлектризирующие средства индивидуальной защиты.

8.24 Техническое состояние оборудования и машин необходимо проверять перед началом каждой смены. До начала каждой смены машинист (оператор) строительной машины (механизма) должен удостовериться в безопасности рабочего места, проверить исправность защитных и предохранительных устройств, приборов сигнализации, кнопок и рычагов управления, целостность питающих шлангов и кабелей.

Перед началом осмотра, смазки, чистки или устранения каких-либо неисправностей двигатель машины (механизма) должен быть отключен.

Перед началом запуска машины (механизма) машинист (оператор) должен предупредить находящихся вблизи людей о начале работы звуковым сигналом.

8.25 Электробезопасность на стройплощадке и рабочих местах должна быть обеспечена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013, ПУЭ и инструкций заводов-изготовителей электрифицированного оборудования и инструмента.

Электрооборудование и электроинструмент должны быть безопасными в работе, не иметь доступных для случайного прикосновения токоведущих частей, не иметь повреждений корпуса и изоляции питающих проводов.

8.26 Ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже одного раза в 10 дней. А также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен изыматься.

Рукоятки инструментов должны иметь во всей длине в сечении овальную форму, быть гладкими и не иметь трещин. К свободному концу рукоятки должны несколько утолщаться во избежание выскальзывания из рук. Ось рукоятки должна быть строго перпендикулярна продольной оси инструмента.

В процессе выполнения работ совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых элементах необходимо осуществлять с использованием специального инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совмещение отверстий в монтируемых элементах пальцами рук не допускается.

Во время перерывов в работе приспособления, инструмент, материалы и другие мелкие предметы, находящиеся на рабочих местах, должны быть закреплены или убраны.

8.27 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. В процессе выполнения строительно-монтажных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде и ухудшаться экологическая обстановка на строительной площадке и за ее пределами.

Запрещается выполнение работ, воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо:

- предотвращать загрязнение поверхности земли, водоемов и атмосферы отходами, побочными продуктами и технологическими воздействиями (пыль, твердые выбросы, шум, вибрация и т.д.);

- организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими НТД. Отходы производства должны вывозиться в места, согласованные с органом санэпиднадзора, уполномоченного органа по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Запрещается создание стихийных свалок, закапывание в землю строительного мусора, сжигание на строительной площадке отходов материалов и упаковочной тары.

Руководители строительных предприятий обязаны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включать в программы обучения всех категорий рабочих и служащих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

9 Калькуляции затрат труда

9.1 Калькуляции затрат труда работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью пластикового рукава по технологии «Примус Лайн» составлены аналитически-расчетным методом, основываясь на технических характеристиках, инструкциях по эксплуатации применяемого оборудования, а также технической информации, представленной организацией-подрядчиком, выполняющей соответствующие работы.

9.2 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

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

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

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

9.5 Нормами учтены затраты труда на вынужденные технологические перерывы, на личные надобности и отдых.

9.6 При наличии на стройплощадке постоянного источника электроэнергии из калькуляции исключается время эксплуатации передвижных электростанций.

9.8 Настоящими нормами не учтены затраты:

- на телеинспекцию восстанавливаемого и готового трубопроводов;
- на перекачку стоков насосами в колодцы, расположенные ниже участка трубопровода, подготовленного к восстановлению;
- на демонтаж перекрытий существующих колодцев (камер) и последующее их восстановление;
- на ремонт и механическую обработку восстанавливаемого трубопровода на отдельных участках (при необходимости) и их прочистке при помощи промывочной машины при невозможности обследования из-за загрязненности;
- на гидравлические (пневматические) испытания.

Калькуляция затрат труда №1
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью
полимерного рукава по технологии «Примус Лайн» диаметрами 150 мм

Объем работ – 100 м восстанавливаемого трубопровода

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	м	100	0,075 (0,0033/0,0075/ 0,0167/0,0167/ 0,0033)	7,50 (0,33/0,75/ 1,67/1,67/ 0,33)
2	1 процесс	1,0	6,66	6,66
Вспомогательные работы				
3	1 процесс	1,0	11,00	11,00
4	1 процесс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,221	0,12 (0,061)	0,0265 (0,0135)
ИТОГО:				31,516чел-ч (0,33/0,75/1,67/ 1,67/0,33/0,0135 маш-ч)

где 31,516 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;
 0,33 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 0,5 т;
 0,75 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 10 т;
 1,67 маш-ч – эксплуатация машины для складывания рукава;
 1,67 маш-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 15 кВт;
 0,33 маш-ч – эксплуатация компрессора типа С24/С-90.LB75 с бензиновым двигателем;
 0,0135 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.

Калькуляция затрат труда №2
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью
полимерного рукава по технологии «Примус Лайн» диаметром 200 мм

Объем работ – 100 м восстанавливаемого трубопровода

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	м	100	0,0933(0,0033/0,0088/ 0,022/0,022/0,0045)	9,33 (0,33/0,88/2,2/2,2/0,45)
2	1 процесс	1,0	6,66	6,66
Вспомогательные работы				
3	1 процесс	1,0	11,00	11,00
4	1 процесс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,316	0,12 (0,061)	0,0379 (0,0193)

где 33,358 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;

0,33 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 0,5 т ;

0,88 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 10 т;

2,2 маш-ч – эксплуатация машины для складывания рукава;

2,2 маш-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 15 кВт;

0,45 маш-ч – эксплуатация компрессора типа C24/C-90.LB75 с бензиновым двигателем;

0,0193 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.

Калькуляция затрат труда №3
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью
пполимерного рукава по технологии «Примус Лайн» диаметром 250 мм

Объем работ – 100 м восстанавливаемого трубопровода

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	м	100	0,1118 (0,0033/ 0,0101/0,0274/ 0,0274/ 0,0055)	11,18 (0,33/1,01/ 2,74/2,74/ 0,55)
2	1 процесс	1,0	6,66	6,66
Вспомогательные работы				
3	1 процесс	1,0	11,00	11,00
4	1 процесс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,41	0,12 (0,061)	0,0492 (0,025)
ИТОГО:				35,219 чел-ч (0,33/1,01/2,74/ 2,74/0,55/0,025 маш-ч)

где 35,219 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;
0,33 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 0,5 т ;
1,01 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 10 т;
2,74 маш-ч – эксплуатация машины для складывания рукава;
2,74 маш-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 15 кВт;
0,55 маш-ч – эксплуатация компрессора типа С24/С-90.LB75 с бензиновым двигателем;
0,025 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.

**Калькуляция затрат труда №4
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью
полимерного рукава по технологии «Примус Лайн» диаметром 300 мм**

Объем работ – 100 м восстанавливаемого трубопровода

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	м	100	0,1239 (0,0033/0,0116/0,0331/ 0,0331/0,0067)	12,39 (0,33/1,16/3,31/3,31/0,67)
2	1 процесс	1,0	8,0	8,0
Вспомогательные работы				
3	1 процесс	1,0	11,00	11,00
4	1 процесс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,494	0,12 (0,061)	0,0593 (0,0301)
ИТОГО:				37,779 чел-ч (0,33/1,16/3,31/ 3,31/0,67/0,0301 маш-ч)

где 37,779 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;
0,33 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 0,5 т;
1,16 маш-ч – эксплуатация лебедки с тяговым усилием 10 т;
3,31 маш-ч – эксплуатация машины для складывания рукава;
3,31 маш-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 15 кВт;
0,67 маш-ч – эксплуатация компрессора типа С24/С-90.LB75 с бензиновым двигателем;
0,0301 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.

**Калькуляция затрат труда №5
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью
полимерного рукава по технологии «Примус Лайн» диаметром 400 мм**

Объем работ – 100 м восстанавливаемого трубопровода

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	м	100	0,1508 (0,0033/0,013/0,043/0,043/0,0083)	15,08 (0,33/1,3/4,3/4,3/0,83)
2	1 процесс	1,0	8,0	8,0
Вспомогательные работы				
3	1 процесс	1,0	11,00	11,00
4	1 процесс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,631	0,12 (0,061)	0,0757 (0,0385)
ИТОГО:				40,486 чел-ч (0,33/1,3/4,3/ 4,3/0,83/0,0385 маш-ч)

где 40,486 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;
0,33 маш-ч – эксплуатация лебедки типа с тяговым усилием 0,5 т;
1,3 маш-ч – эксплуатация лебедки типа с тяговым усилием 10 т;
4,3 маш-ч – эксплуатация машины для складывания рукава;
4,3 маш-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 15 кВт;
0,83 маш-ч – эксплуатация компрессора типа С24/С-90.LB75 с бензиновым двигателем;
0,0385 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.

**Калькуляция затрат труда №6
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью
полимерного рукава по технологии «Примус Лайн» диаметром 500 мм**

Объем работ – 100 м восстанавливаемого трубопровода

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	м	100	0,178 (0,0033/0,0145/0,0529/0,0529/0,0105)	17,8 (0,33/1,45/5,29/5,29/1,05)
2	1 процесс	1,0	8,0	8,0
Вспомогательные работы				
3	1 процесс	1,0	11,00	11,00
4	1 процесс	1,0	6,33	6,33
5	1 т	0,81	0,12 (0,061)	0,0972 (0,0494)

где 43,227 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;
 0,33 маш-ч – эксплуатация лебедки типа с тяговым усилием 0,5 т;
 1,45 маш-ч – эксплуатация лебедки типа с тяговым усилием 10 т;
 5,29 маш-ч – эксплуатация машины для складывания рукава;
 5,29 маш-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 15 кВт;
 1,05 маш-ч – эксплуатация компрессора типа C24/C-90.LB75 с бензиновым двигателем;
 0,0494 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.

Калькуляция затрат труда №7
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации
с помощью полимерного рукава по технологии «Примус Лайн»
(установка соединителя (фитинга) для последующего соединения рукава «Примус Лайн»
с существующим трубопроводом - для трубопроводов диаметрами до 300 мм)

Объем работ – 1 шт

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	шт	1	6,00	6,00
Вспомогательные работы				
2	т	0,0702	0,22 (0,11)	0,015 (0,008)
3	т	0,0702	0,23 (0,115)	0,016 (0,0081)
ИТОГО:				6,031 чел-ч (0,016 маш-ч)

где 6,031 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;
0,016 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.

Калькуляция затрат труда №8
производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации
с помощью полимерного рукава по технологии «Примус Лайн»
(установка соединителя (фитинга) для последующего соединения рукава «Примус Лайн»
с существующим трубопроводом - для трубопроводов диаметрами до 500 мм)

Объем работ – 1 фитинг

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
Основные работы				
1	шт	1	7,33	7,33
Вспомогательные работы				
2	т	0,263	0,22 (0,11)	0,058 (0,029)
3	т	0,263	0,23 (0,115)	0,0605 (0,0302)
ИТОГО:				7,448чел-ч (0,059 маш-ч)

где 7,448 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;
0,059 маш-ч – эксплуатация крана на автомобильном ходу, 10 т.