

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

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

**Спиральды-иіру технологиясының көмегімен
диаметрі 800мм кәріз бен құбыр желілерін қалпына
келтіру жөніндегі жұмыстар өндірісінің**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**производства работ по восстановлению сетей
водопровода и канализации диаметром выше 800 мм
с помощью спирально-навивной технологии**

ТК 4.01-04-2011

**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 4.01-04-2011. Технологиялық карта
ТК 4.01-04-2011. Технологическая карта

Алғы 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 саласы.....	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3. Жалпы ережелер.....	2
4. Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары	5
5 Жұмыс жасаудың ұйымдастырылуы мен технологиясы	6
6. Материалдық-техникалық ресурстарда қажеттік	25
7. Жұмыстар сапасына қойылатын талаптар.....	28
8. Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	30
9 Еңбек шығындарының калькуляциясы.....	34

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

СПИРАЛЬДЫ-ИІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН КӘРІЗ БЕН ҚҰБЫР ЖЕЛІЛЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ЖӨНІНДЕГІ ЖҰМЫСТАР ӨНДІРІСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Дата введения 2012.05.01

1 Қолданылу саласы

1.1 Құбыр желілері мен кәрізді спиральды-иіру технологиясының көмегімен қалпына келтіру бойынша жұмыс жасаудың технологиялық картасы қолданыстағы нормативтік-құқықтық актілер (НҚА) мен нормативтік-техникалық құжаттардың (НТК) талаптарына сәйкес әзірленді және Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдануға арналған.

1.2 Технологиялық карта құрылысты құрылыс жұмыстарының ұйымдастыруы, технологиясы мен механизациясы бойынша тиімді шешімдерімен қамтамасыз етуге арналған.

1.3 Технологиялық картада «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясын қолданып, кәріз желілерін қалпына келтіру үдерісі қаралады.

1.4 Технологиялық картада мыналар келтірілген:

- қолдану саласы;
- нормативтік сілтемелер;
- қолданылатын машиналар мен механизмдердің сипаттамалары;
- жұмыстарды жасаудың ұйымдастырылуы мен технологиясы;
- материалдық-техникалық ресурстарға мұқтаждық;
- жұмыс сапасына қойылатын талаптар;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау;
- еңбек шығындарының калькуляциясы.

1.5 Технологиялық картадағы еңбек тәртібі жұмыс орнын тиімді ұйымдастыруда, бригада жұмыскерлері арасындағы міндеттерін анық бөліп беруде, жетілдірілген құралдар мен мүлікті қолдануда еңбек үдерістерін орындаудың оңтайлы қарқын жағдайынан қабылданды.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада мынадай нормативтік–техникалық құжаттарға (НТК) сілтемелер пайдаланылды:

Қазақстан Республикасында өрт қауіпсіздігі ережелері (Қазақстан Республикасының Төтенше жағдайлар жөніндегі министрінің 2006 жылғы 08 ақпандағы № 35 бұйрығымен бекітілді)

ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001	Құрылыста еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.
ҚР ҚНжЕ 1.03-06-2002*	Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстардың салуын ұйымдастыру.
ҚНжЕЗ.05.04-85*	Сумен жабдықтау мен кәріздің сыртқы желілері мен құрылыстары .
МСТ 12.1.004-91	ЕҚСЖ. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.
МСТ 12.1.013-78	ЕҚСЖ. Құрылыс. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.
МСТ 12.1.046-2002	Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары.
МСТ 12.3.009-76	ЕҚСЖ. Жүкті тиеу-түсіру жұмыстары. Жалпы қауіпсіздік талаптары.
МСТ 12.4.010-75	ЕҚСЖ. Жеке қорғаныс құралдары. Арнайы қоғаптар.

МСТ 12.4.011-89	Техникалық жағдайлар. ЕҚСЖ. Жұмыс істейтіндердің қорғаныс құралдары. Жалпы талаптар және жіктелім.
МСТ 12.4.026-76	ЕҚСЖ. Белгі беретін түстер мен қауіпсіздік белгілері.
МСТ 12.4.087-84	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық жағдайлар.
МСТ 12.4.089-86	ЕҚСЖ. Құрылыс. Сақтану белбеулері. Жалпы техникалық жағдайлар.
МСТ 12.4.100-80	Уыттандырмайтын шаңнан, механикалық әсерлер мен жалпы өндірістік ластанудан қорғану үшін ерлер комбинезондары. Техникалық жағдайлар.
МСТ 1868-88	Техникалық және шаруашылық арқандар. Техникалық жағдайлар.
МСТ 2405-88	Манометрлер, вакуумметрлер, мановакуумметрлер, суқысымынөлшегіш, тартукүшінөлшегіш мен тарту күші мен қысымөлшегіш. Жалпы техникалық жағдайлар.
МСТ 5375-79	Резеңке формалық етіктер. Техникалық жағдайлар.
МСТ 6019-83	Суық су өлшегіштері, қанаттанған. Жалпы техникалық жағдайлар.
МСТ 7502-98	Металлдан жасалған өлшеу рулеткалары. Техникалық жағдайлар.
МСТ 23407-78	Құрылыс алаңдары мен құрылыс-монтаждау жұмыстарын жасау учаскелерінің мүліктік қоршаулары. Техникалық жағдайлар.
МСТ 23732-79	Бетондар мен ерітінділерге арналған су. Техникалық жағдайлар.
МСТ 25573-82	Құрылысқа арналған жүк таситын арқандық строптар. Техникалық жағдайлар.
МСТ 27643-88	Судан қорғану үшін ерлер костюмдері. Техникалық жағдайлар.
ЭОҚ Электр қондырғыларды орнату қағидалары (Алматы, 2008)	

3. Жалпы ережелер

3.1 Спиральды-иіру технологиясы нәтижесінде қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ПВХ ленталық профильден қабықтың жасалуы пайда болатын, арнайы құрал-жабдықтар мен техниканы пайдаланып, құбырды траншеясыз қалпына келтіру (жөндеу) үдерісі болып табылады. Спиральды-иіру технологиясы бойынша қалпына келтірілген құбырдың жалпы қалпы 1 суретте көрсетілген.

3.2 Жұмыс жасаудың жағдайлары мен ерекшеліктері:

- кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстар ҚР ҚНЖЕ 1.03-06, ҚНЖЕ 3.05.04 көзделген технологиялық талаптарды, құрылысты ұйымдастыру жобасын (ПОС), жұмыстарды жасау жобасын (ППР) және осы технологиялық картаны сақтағанда жобалық-сметалық құжаттаманың талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.
- жұмыс орындарының жарығы МСТ 12.1.046 талаптарына сәйкес болуы тиіс;
- «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындағанда температуралық-ылғалдықтық тәртіп қолданылатын құрал-жабдықтардың пайдалану жөніндегі паспорттар мен

нұсқаулықтардың талаптарына сәйкес, сонымен қатар қолданылатын материалдарға қойылатын талаптарға сәйкес қабылданады.

3.3 Осы технологиялық картамен қарастырылатын «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстардың құрамына мыналар кіреді:

а) даярлау жұмыстары

б) негізгі және көмекші жұмыстар:

- құрал-жабдықтарды жұмысқа дайындау және монтаждау;
- Иіру машинасының көмегімен қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ПВХ ленталық профильден қабықты (иіру) жасау, 2-суретте көрсетілді;
- құрал-жабдықтарды қайта монтаждау және бөлшектеу.

в) қорытындылау жұмыстары.

3.4 Осы технологиялық картамен мынадай жұмыстар қарастырылмайды:

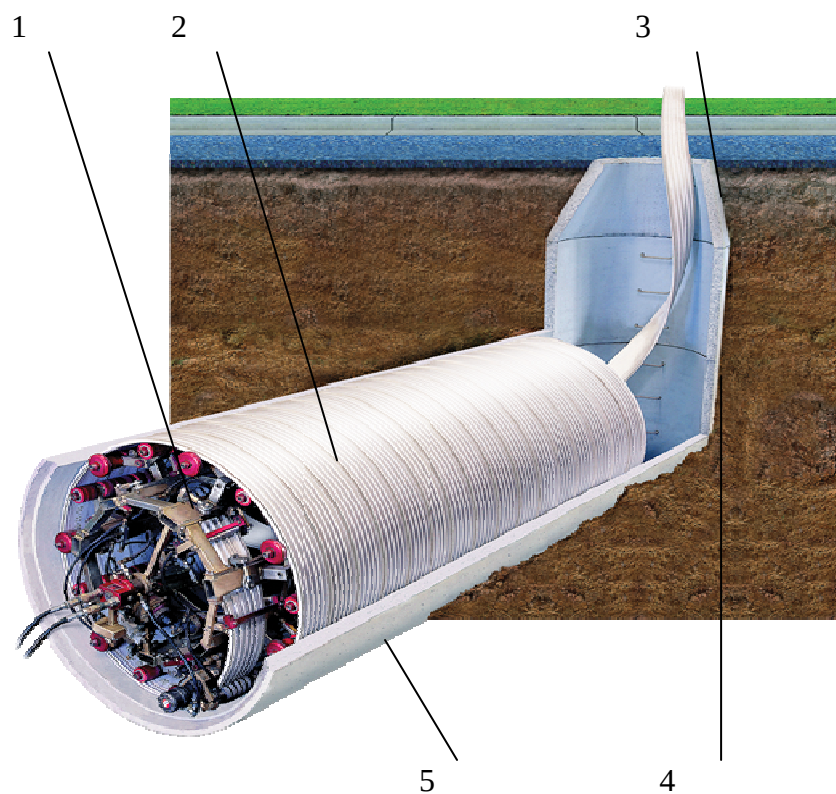
- қалпына келтірілетін және дайын құбырды телеинспекциялау бойынша;
- қалпына келтіруге дайын құбыр учаскесінен төмен орналасқан құдықтарға сорғыштармен суағарларды айдау бойынша;
- қолда бар құдықтардың (камералардың) аражабындарын қайта монтаждау және кейін оларды қалпына келтіру бойынша;
- кейбір учаскелерде (қажет болған жағдайда) қалпына келтірілетін құбырды жөндеу мен механикалық өңдеу және ластанғандықтан тексеру мүмкіндігі болмаған жағдайда жуып-шаятын машина көмегімен оларды тазарту бойынша.

3.5 Кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындағанда жұмыс ауысымдарының саны ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚНжЕ 1.03-06 талаптарын, жұмыстарды жасау жобасын және осы технологиялық картаның 2.3-т. сақтағанда қолданылатын құрал-жабдықтарды пайдалану жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес қабылданады.

3.6 Технологиялық картаны нақты объектке байланыстырғанда жұмыс құрамын, қолданылатын құрал-жабдықтың тізбесі мен маркасын, еңбектік және материалдық-техникалық ресурстарда мұқтаждықты нақтылау қажет және атқарылатын жұмыс сапасын бақылау, қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау жөніндегі іс-шараларды түзету қажет.



1-сурет - Спиральды-иіру технологиясы бойынша қалпына келтірілген ұбырдың жалпы қалпы



- 1 – иіру машинасы;
- 2 – ПВХ-профильден қабық;
- 3 – ленталық ПВХ-профиль;
- 4 – құдық;
- 5 – қалпына келтірілетін құбыр

2-сурет - «Rotaloc» иіру машинасының көмегімен қалпына келтірілетін құбырдың ішіндегі қабық құрылысының түбегейлі сызбасы

4. Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары

«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясын қолданып, кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды жасау кезінде мынадай материалдар қолданылады:

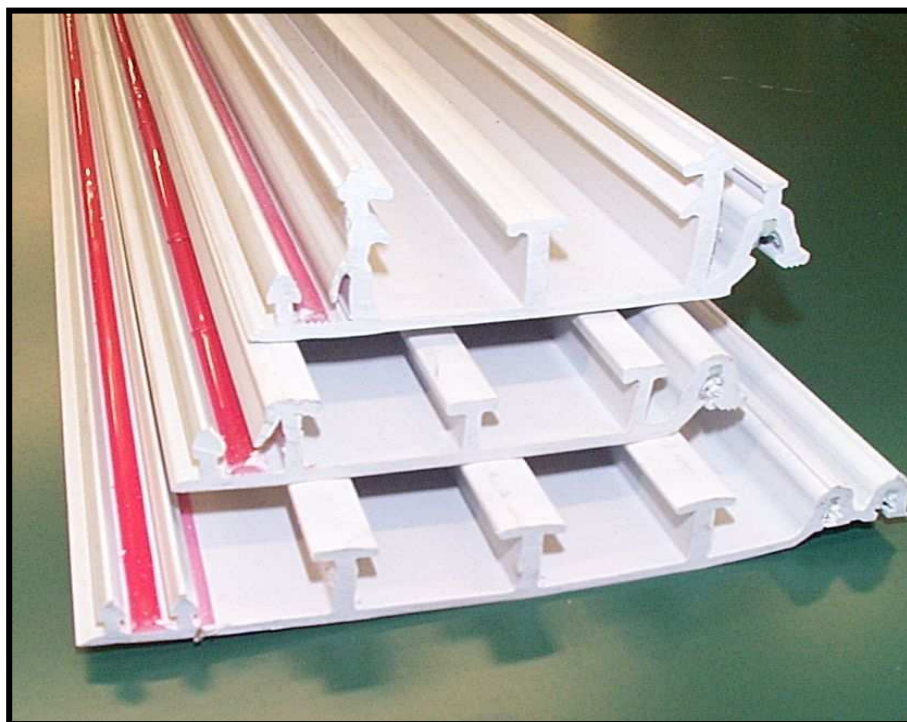
- ПВХ-дан жасалған «Rotaloc profile» ленталық профилі (ПВХ-профиль);
- герметик.

4.1. ПВХ-дан жасалған «Rotaloc profile» ленталық профилі

Жұмыстарды жасағанда екі түрлі профиль қолданылады:

- «91-21PVC1 Rotaloc profile» – қалпына келтірілетін құбырдың диаметрі 800-ден 1200 мм дейін болса;
- «91-37PVC1 Rotaloc profile» – қалпына келтірілетін құбырдың диаметрі 1000-нан 1500 мм дейін болса.

Профильдердің өндірісінде пайдаланылатын материал ПВХ-дан құбырларды жасау үшін пайдаланылатын материалға ұқсас. Осы материалдың жақсы коррозиялық беріктігі бар және ол канализациялық ортада әдетте бар күкіртсутек пен басқа химикаттардың әсеріне тұрақты. Қалпына келтірілетін құбырдың диаметріне байланысты ПВХ-профильдің әртүрлі қималары мен мөлшерлері болуы мүмкін. «Rotaloc profile» ленталық профилінің жалпы түрі 3-суретте келтірілді.



3-сурет - «Rotaloc profile» ленталық профилінің жалпы түрі

ПВХ-профильдің объектке жеткізілуі бухталарда әртүрлі автомобильді көлік түрлерімен, нақты көлік түрінде қолданыстағы тасымалдау ережелеріне сәйкес жүзеге асырылады. Профилі бар бухтаны көлік құралына тиеу, оны түсіру, сондай-ақ тасымалдау үдерісінде профиль бұзылуы мүмкіндігін болғызбау қажет.

ПВХ-профильдің әр партиясы сапасы туралы құжатпен тіркеліп жіберілуі тиіс.

ПВХ-профилі бар бухта 4-суретте көрсетілді.



4-сурет - ПВХ-профилі бар бухтаның жалпы түрі

4.2. Герметик

Қалпына келтірілетін құбырдың конструкциясы мен шыққан жерде жаңа қабықтың (құбырдың) арасындағы түйіскен жерін бітеп тастау үшін полиуретандық ылғылға бекем герметик қолданылады.

Герметик маркасы жобалық құжаттаманың талаптарына сәйкес қабылданады.

Герметиктің объектке жеткізілуі әзірлеуші-зауыттың ыдысында (тубаларда, баллондарда) нақты көлік түрінде қолданыстағы тасымалдау ережелеріне сәйкес жүзеге асырылады. Қолдануға нұсқаулықта көрсетілген температурада, жылытқыш және жарықтандыру аспаптарынан алыс жерде сақталынады. Жарамдылық мерзімі герметикті қолдану жөніндегі нұсқаулықтың талаптарымен шектелінеді.

Материалдың әр партиясы сапасы туралы құжатқа тіркеліп жіберілуі тиіс.

5 Жұмыс жасаудың ұйымдастырылуы мен технологиясы

5.1 Жұмыс жасауын ұйымдастыру

5.1.1 Спиральді-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды жасаудың ұйымдастырылуы жобалық құжаттаманың, ҚР ҚНЖЕ 1.03-06, ППР мен осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

5.1.2 Жұмыс жасаудың алдында мыналар қажет:

- жұмыстардың жауапты атқарушысын тағайындау;
- қалпына келтірілетін желілерді пайдаланатын ұйымның жауапты өкілдерін шақыртып, жоғарланған қауіпсізді жұмыстарын жүргізуге және инженерлік желілердің сақтану аймағында жұмыстарды орындауға жүктелім-рұқсаттамады алу;
- нұсқамалықтарды тіркеу журналында қол қойып, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау, электр мен өрт қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау мәселелері бойынша қызметкерлерге нұсқаулық жүргізу;
- жұмыскерлерді жобалық құжаттамамен, ПОС, ППР мен осы технологиялық картамен таныстыру;
- жұмысшылар мен қызметшілерді қажетті құрал-жабдықтармен, машиналармен, механизмдермен, құралдармен, мүлікпен, тетіктермен, құрылғылармен, арнайы киіммен,

аяқкиіммен, қорғаныс каскалар мен басқа да жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету;

- ҚР ҚНЖЕ 1.03-06 мен ППР талаптарына сәйкес жұмыстарды орындау учаскелер мен жұмыс орындарының ұйымдастырылуын орындау (жұмыс учаскелерін қоршау; машиналар мен механизмдерді орналастыруға арналған алаңды дайындау; материалдар мен бұйымдарды қою алаңдарын дайындау және басқ.);

- жұмыс жасаудың қауіпті аймағының периметрі бойынша дабыл қоршауын орнату (МСТ 23407 бойынша);

- жұмыс учаскелерін уақытша электрмен жабдықтау мен жарықтандырумен қамтамасыз ету (МСТ 12.1.046 бойынша);

- машиналар, механизмдер мен электрифицирленген қол құралының дұрыстығын тексеру;

- такелаждық жарақтың дұрыстығын тексеру;

- қолда бар құдықтар мен камералардың (қажет болған жағдайда) аражабындарын қайта монтаждау жөніндегі жұмыстарды аяқтау;

- тиісті диаметрлі басып тастайтын құрылғылардың орнатуын жүзеге асыру (қажет болған жағдайда);

- қалпына келтіруге дайындалған құбыр учаскесінен төмен орналасқан құдықтарға сорғыштармен суағарларды айдау жөніндегі іс-шараларды ұйымдастыру;

- жуып-шаятын машинамен қалпына келтірілетін құбырдың тазартылуын орындау (қажет болған жағдайда);

- қалпына келтірілетін құбырдың телевизиялық инспекциясын жүзеге асыру;

- қалпына келтірілетін құбырдың ішінде локальды санациялау мен механикалық өңдеуді жүргізу (қажет болған жағдайда);

- құдықтардың желдетуін жүзеге асыру, құдықтарда газдардың бар болуын тексеру және қажет болған жағдайда ықтиярсыз желдетуді ұйымдастыру.

5.1.3 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм мен 1500 мм диаметрлерімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды мынадай құрамындағы бригада орындайды:

- иіру машинасының 7 дәрежелі оператор (О1) – 1 адам;

- иіру машинасының 5 дәрежелі оператор көмекшісі (ОК1) – 1 адам;

- сыртқы құбырлардың 4 дәрежелі монтаждаушылары (М1, М2) – 2 адам;

- сыртқы құбырлардың 3 дәрежелі монтаждаушылары (М3, М4) – 2 адам;

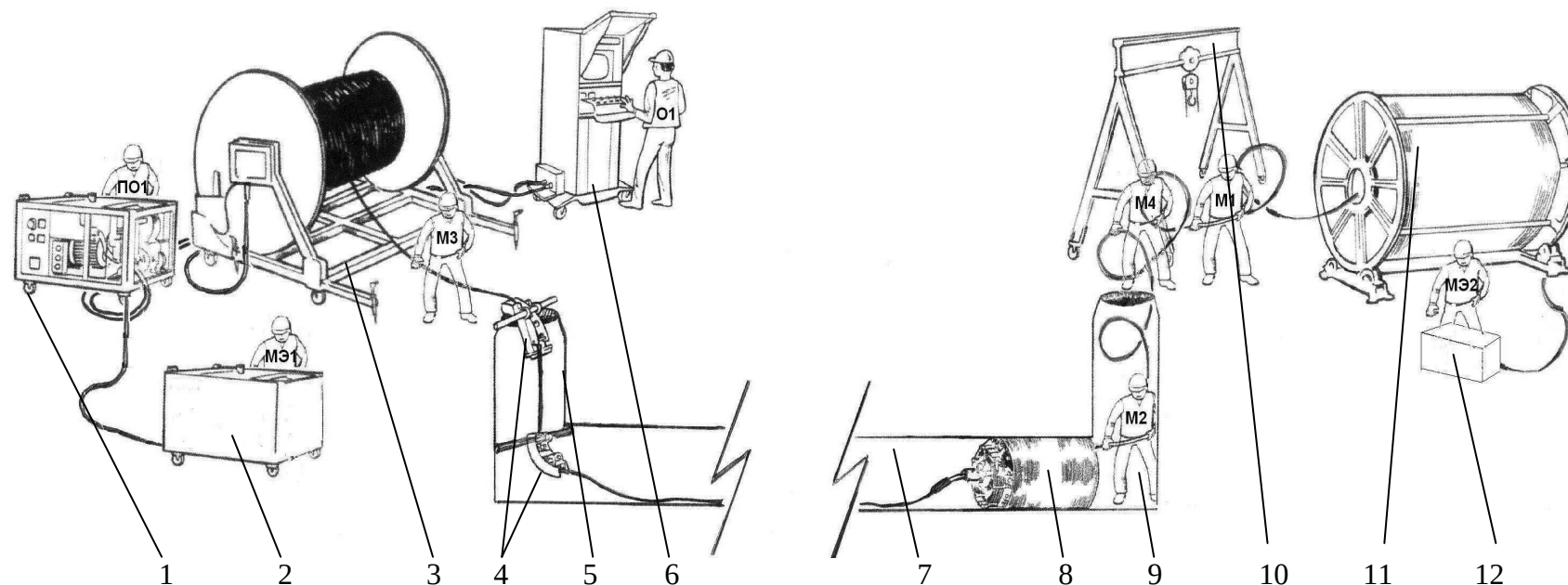
- робототехникалық кешеннің 7 дәрежелі операторы (РО1) – 1 адам;

Жұмыстар кешенінде 5 кВт және 60 кВт қуаттылығымен іштен жанатын қозғалтқышпен жылжымалы электрстанцияларға тиісінше 4 және 5 дәрежелі (ЭМ2 и ЭМ1)шағын механизациялау құралдарының машинистері (электрстанция машинистері) қызмет көрсетеді.

Манипулятор-кранға ж/к 6,3 т дейін 4 дәрежелі (МК) жалпы құрылыс машиналарының машинисті (манипулятор-кранның машинисті) қызмет көрсетеді – 1 адам.

Электр құралмен және электр жабдықпен жұмыс істейтіндердің электр қауіпсіздігі бойынша 1-біліктілік тобы болуы тиіс.

5.1.4 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру сызбасы 5-суретте көрсетілді.



1 – гидравликалық станция; 2 - жылжымалы электрстанция (қуаттылығы 60 кВт дизельді генератор); 3 – үстінде иіру машинасының кабелі бар (шлантары) бухта орнатылған электржетегі бар станина (роликті тіректермен); 4 – роликті тіректер жүйесі; 5 – қабылдау құдығы (камера); 6 – басқару пульті; 7 – қалпына келтірілетін құбыр; 8 – иіру машинасы; 9 – старттық құдық; 10 – қол лебедкасымен жабдықталған қол рамасы; 11 – үстінде профилі бар бухта орнатылған электржетегімен станина (роликті тіректермен); 12–жылжымалы электрстанция (қуаттылығы 5 кВт дизельді генератор)

5-сурет - «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру сызбасы

5.2 Жұмыстарды жасау технологиясы

5.2.1 Даярлау жұмыстары

Техникалық қызметкерлерден нұсқауларды алып, еңбекті қорғау бойынша бойынша нұсқаулықтан өтіп және жобалық құжаттамамен, ППР мен осы технологиялық картамен танысып, жұмысшылар қажетті құралды, тетіктерді, материалдарды алады, механизмдердің жинақтылығы мен дұрыстығын тексереді.

«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар қарау құдықтары (камералары) арасында жеке бөлінген учаскелер бойынша орындалады.

5.2.2 Негізгі және қосымша жұмыстар

5.2.2.1 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар мынадай арнайы құрал-жабдықтар мен механизмдердің көмегімен орындалады:

- тура иіру машинасынан, гидравликалық станция (күш беретін қондырғы) мен басқару блогынан тұратын «Rotaloc» иіру машинасы;

- қуаттылығы 5 кВт дизельді генератор (ПВХ-профилі бар бухта қойылатын станина приводысын электрэнергиямен қамтамасыз ету);

- қуаттылығы 60 кВт дизельді генератор (иіру машинаның кабелі бар бухта қойылатын станина жетегін, гидравликалық станцияны, басқару пультін, желдеткішті электрэнергиямен қамтамасыз ету);

- манипулятор-кран ж/к 6,3 т дейін;

- жұмыстарды орындау үдерісінде телеинспекцияны жүргізуге арналған робототехникалық кешен.

«Rotaloc» иіру машинасының жалпы түрі 6, 7-суреттерде көрсетілді.

Гидравликалық станцияның (күш беретін қондырғының) жалпы түрі 8-суретте көрсетілді.

Басқару блогының жалпы түрі 9-суретте көрсетілді.

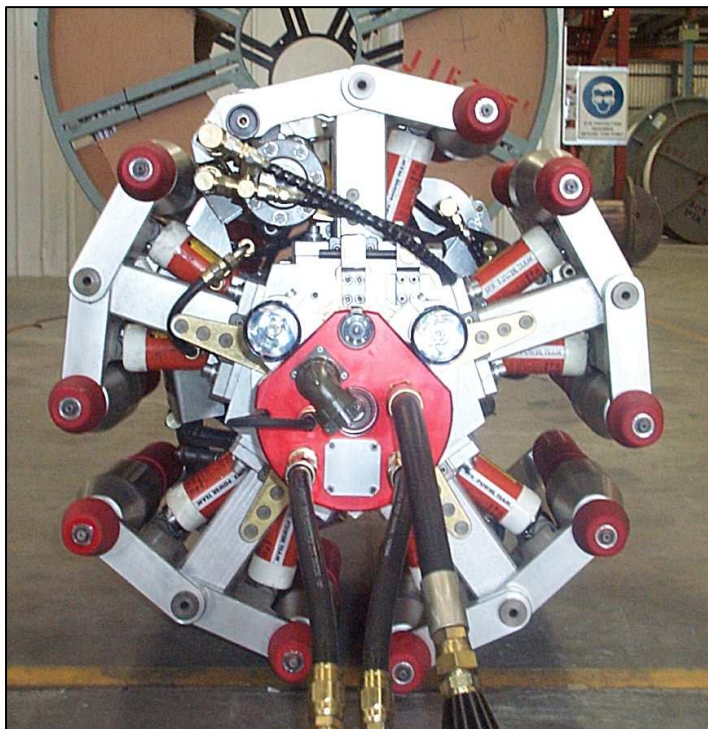
Генераторлардың жалпы түрі 10, 11-суреттерде көрсетілді.

5.2.2.2 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстар мынадай технологиялық реттілікпен орындалады:

- құрал-жабдықтарды монтаждау және жұмысқа дайындау;

- «Rotaloc» иіру машинасының көмегімен қалпына келтірілетін құбырдың ішіне ленталық ПВХ-профильден қабықты орнату (иіру);

- құрал-жабдықтарды қайта монтаждау және бөлшектеу.



6-сурет - «Rotaloc» иіру машинасының жалпы түрі



7-сурет - «Rotaloc» иіру машинасының жалпы түрі
(қалпына келтірілетін коллектор ішінде)



8-сурет – Гидравликалық станцияның (күш беретін қондырғының) жалпы түрі



9-сурет – Басқару блогының жалпы түрі



10-сурет – Қуаттылығы 5 кВт дизельді генератордың жалпы түрі



11-сурет - Қуаттылығы 60 кВт дизельді генератордың жалпы түрі

5.2.2.3 Құрал-жабдықтарды монтаждау және жұмысқа дайындау үдерісінде мынадай операциялар орындалады:

- манипулятор-кранның көмегімен құрал-жабдықтар мен материалдарды құрылыс алаңына түсіру және орын-орнына қою. Профилі бар бухта, иіру машинасы құбырды қалпына келтірудің басталуы жоспарланатын құдықтың (камераның) жанында түсіріліп, орнатылады. Иіру машинасының кабелі бар бухтаның, гидравликалық станция басқару

пультінің түсірілуі мен орнатылуы иіру машинасы шығуы тиіс құдықтың жанында жүзеге асырылады;

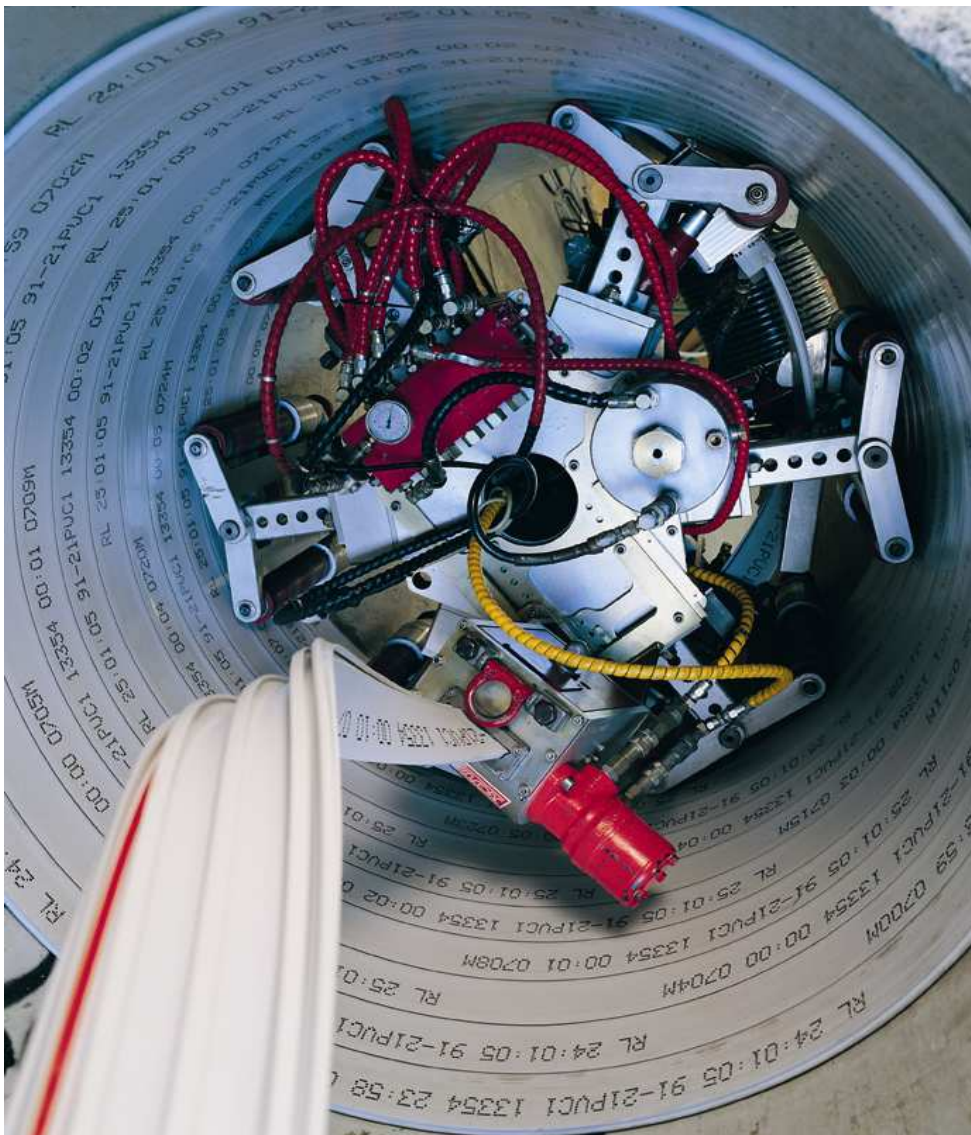
- иіру машинасының кабельдерін көшіру үшін жер бетінде және құдықта (камерада) бағыттаушы роликтерді орнату және бекіту;
- құдыққа (камераға) түсіру үшін иіру машинасын бөлек бөлшектерге бөлшектеу;
- манипулятор-кранның көмегімен иіру машинасының элементтерін қалпына келтірілетін құбырдың құдығына (камерасына) жылжыту;
- қажетті диаметрге бейімдеп, қалпына келтірілетін құбырдың ішінде иіру машинасын жинау және орнату;
- құрал-жабдықты іске қосу және дәлдеу.

Жұмыстарды орындау үдерісінде құдыққа (камераға) желдеткіштің (гофраланған құбырда бекітілген) көмегімен ауа жіберіледі. Желдеткіш электрэнергия қуатын жылжымалы генератордан алады.

5.2.2.4 Құрал-жабдықтарды дәлдегеннен кейін иіру машинасы көмегімен қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-профильден қабықтың орнатуын (иіруін) бастайды. Қалпына келтірілетін құбырдың шеңбері бойынша иіру машинасының алғашқы алты орамы иірудің азғантай жылдамдығында машинаны бағыттайтын және оның жылжытуын түзететін бригаданың екі қызметкердің тікелей қатысуымен жүзеге асырылады. Қалпына келтірілетін құбырдың ішінде қабықтың орнатылуы аталған құбырдың шеңбері бойынша иіру машинасын жылжыту жолымен жүзеге асырылады. «Rotaloc» иіру машинасы машина корпусынан сәулелер тәріздес таралатын консольдерде бекітілген бағыттаушы және сығымдағыш роликтер жүйесімен жарактандырылған (12-сурет). Машинаны қалпына келтірілетін құбырдың ішіне орнату кезінде оның қажетті диаметрге бейімделуі жүзеге асырылады.

Бухтадан (старттық құдықтың жанында жер бетінде орнатылған) берілетін профиль канализациялық құдық (камера) арқылы иіру машинасына енгізіледі. Иіру машинасы роликтер жүйесі арқылы ПВХ-дан жасалған профильге қажетті форманы беріп, оның ұштарын қосады да жаңа герметикалық қабық пайда болады. Бұдан әрі иіру машинасы келесі құдыққа (камераға) қарай бет алады. Профильдің қосылатын ұштары герметикалық механикалық қақпаны құрайды (13-сурет).

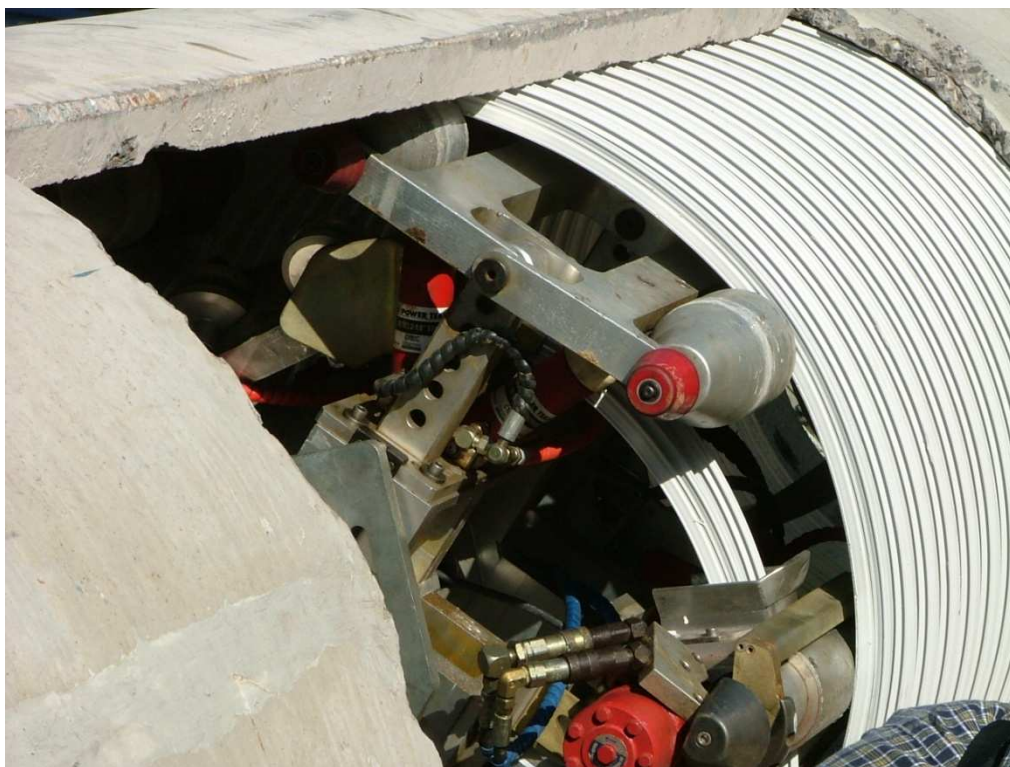
Машинаның конструкциясы гидравликалық жүйе есебінен консольдерге және тиісінше - роликтерге тұрақты қысым жасауға мүмкіндік береді, соның арқасында қалпына келтірілетін құбырдың ішкі бетіне пайда болған қабықтың тығыз тұруы жүзеге асырылады (14-сурет).



12-сурет – «Rotaloc» піру машинасы жұмыс үдерісінде



13-сурет – Профильдің қосылуы



14-сурет - «Rotaloc» иіру машинасы жұмыс үдерісінде

Сонымен, иіру машинасы қалпына келтірілетін құбыр бойынша жылжып, қабылдау құдығына (камерасына) шығады. Жұмыс барысында машинаның қалпына келтірілетін құбыр бойынша жылжуы бейнекамералар (машинада орнатылған) және телеинспекцияны жүзеге асыратын робототехникалық кешен арқылы бақыланады. Қалпына келтірілетін құбыр бойынша иіру машинасы жылжыйтын максимальды ұзындығы 230 метр құрайды (кабель қорын есептегенде).

Қалпына келтірілетін құбырдың диаметріне байланысты тиісті диаметрлі иіру машинасы қолданылады.

Жұмыстарды орындау үдерісінде құдыққа (камераға) желдеткіштің (гофрланған құбырда бекітілген) көмегімен ауа жіберіледі. Желдеткіш электрэнергия қуатын жылжымалы генератордан алады.

5.2.2.5 Иіру машинасы қабылдау құдығына (камерасына) шықаннан кейін мынадай операциялар орындалады:

- профильді кесіп тастау, иіру машинасын бөлек элементтерге бөлшектеу және манипулятор-кранның көмегімен жер бетіне көтеру;
- пневматикалық қылышты ара көмегімен қалпына келтірілген құбырдан шығып тұратын қабық ұштарын кесіп тастау;
- қалпына келтірілетін құбырдың конструкциясы мен одан шығатын жаңа қабық (құбыр) арасындағы саңылауды бітеу (герметизациялау);
- иіру машинасының элементтерін ластан тазарту, иіру машинасын құрастыру;
- құрал-жабдықтарды сөндіру, қайта монтаждау және манипулятор-кранның көмегімен көлік құралына жинап қою.

Жұмыстарды орындау үдерісінде құдыққа (камераға) желдеткіштің (гофрланған құбырда бекітілген) көмегімен ауа жіберіледі. Желдеткіш электрэнергия қуатын қуаттылығы 5 кВт жылжымалы генератордан алады.

5.2.3 Қорытындылау жұмыстары

«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындағаннан кейін қалпына келтірілген құбырдың телеинспекциялауын жүргізу қажет, алаңды қоқыстан (батпақтан) тазарту қажет. Арнайы бөлінген аландарда негізделуге жатпайтын машиналар мен механизмдер материалды жауапты тұлғаға сақтауға берілуі тиіс.

5.2.4 Құбырларды гидравликалық сынау

Қалпына келтірілген құбырдың телеинспекциялауын жүргізгеннен кейін оның қабылдағыш гидравликалық сынауын орындау қажет. Құбырлардың сынауы белгіленген тәртіпте акт жасалынып, ҚНЖЕЗ.05.04 талаптарына сәйкес жүргізіледі.

5.3 Жұмыстарды қысқы жағдайда жасау

Спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды қысқы уақыт мерзімінде орындағанда қолданылатын құрал-жабдықтар паспорттарының, материалдарды қолдану жөніндегі нұсқаулықтардың талаптарын орындау қажет (төмен қолайсыз температурада гидравликалық станцияны, басқару блогы мен ПВХ-профилі бар бухтаны орналастыру үшін жылыжайларды салу қажет).

Қысқы уақыт мерзімінде қалпына келтірілетін құбыр толығымен суағарлардан босатылуы тиіс.

Жұмыс орындары мен соларға өтетін жерлер (соның ішінде баспалдақтар мен басқыштар трапы) қырау, қар мен мұздан тазартылуы тиіс.

Сыртқы ауа температурасы 0°C төмен болған жайғдайда жұмыс орындарының жанынан қолды жылыту орындары ұйымдастырылуы тиіс. Жұмысшылар жұмыс кезінде олардың қимылдарына бөгет жасамайтын жылы және ыңғайлы киім киюі керек.

5.4 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындауға операциялық карта 1-кестеде көрсетілді.

1-кесте – «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру бойынша жұмыстарды орындауға операциялық карта

Операция атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақ, құрал, мүлік, тетіктер), машиналар, механизмдер, құрал-жабдықтар	Орындаушы	Операция сипаттамасы
1	2	3	4
Даярлау жұмыстары			
Нұсқаулықтар, құжаттамамен танысу	-	7 дәрежелі иіру машинасының операторы (О1), 5 дәрежелі иіру машинасының оператор көмекшісі (ОК1), 7 дәрежелі робототехникалық кешеннің операторы (РО1), 5 дәрежелі электростанция машинисті (ЭМ1), 4 дәрежелі электростанция машинисті (ЭМ2), 4 дәрежелі манипулятор-кранның машинисті (КМ), 4 дәрежелі сыртқы құбырлар монтаждаушылары (М1, М2), 3 дәрежелі сыртқы құбырлар монтаждаушылары (М3, М4)	Жұмыстарды орындар алдында бүкіл жұмысшылар техникалық қызметкерлерден нұсқау алады (жұмыс жобасымен, ППР-мен, осы технологиялық картамен, қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау бойынша нұсқаулықтармен таныстырады), қажетті керек-жабдықтарды, материалдарды, құралды, жарақтар мен тетіктерді алады.

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Негізгі және көмекші жұмыстар			
Құрал-жабдықтарды монтаждау және жұмысқа дайындау			
Құрал-жабдықтар мен материалдарды манипулятор-кранның көмегімен түсіру және құрылыс алаңында орналастыру	Манипулятор-кран, стропалар	КМ, М1, М3	КМ манипулятор-кранды ППР сәйкес стартты құдықтың (камераның) жанында жұмыс қалпына орнатады. М1 мен М3 роликтері бар станинаның ілуін жүзеге асырады және манипулятор-кранның көмегімен оны ППР сәйкес талап етілетін қалыпқа орнатады, содан кейін стропаларды ағытады. М1 мен М3 ленталық профилі бар бухтаның строповкасын жүзеге асырады, оны жылжытып, манипулятор-кранның көмегімен станинаға (роликтермен жарактандырылған) орналастырады, содан кейін оның расстроповкасын жасайды. М1 мен М3 көлік құралынан қолмен қуаттылығы 5 кВт дизельді генераторды (станинаның электрқозғалтқышын қоректендіру үшін) түсіреді және бухтамен станинаның жанында орнатады. М1 мен М3 қол лебедкасымен жарактандырылған (иіру машинасын құдыққа түсіру үшін) раманың строповкасын жүзеге асырады және манипулятор-кранның көмегімен стартты құдықтың (камераның) үстіне талап етілетін қалыпқа орнатады, оның қалпын дұрыстап, расстроповкасын жасайды. М1 мен М3 текстильді строппен иіру машинасының строповкасын жасайды және манипулятор-кранның көмегімен оны көлік құралынан стартты құдыққа жылжытады, раманың жанындағы астарларға жинап қояды, содан кейін расстроповкасын жасайды.

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
			МК, М1 мен М3 қабылдау құдығына (камерасына) көшеді. КМ манипулятор-кранды қабылдау құдығының (камерасының) жанына ППР сәйкес жұмыс қалпына орнатады. М1 и М3 иіру машинасының кабелімен (шлангтармен) бухта үшін раманың строповкасын жасайды және манипулятор-канның көмегімен оны ППР сәйкес талап етілетін қалыпқа орнатады көлік құралынан старты құдыққа жылжытады, раманың жанындағы астарларға жинап қояды, содан кейін расстроповкасын жасайды. М1 мен М3 басқару блогының строповкасын жасайды, жылжытады да талап етілетін қалыпқа орнатады, содан кейін оның растроповкасын жасайды. М1 мен М3 қуаттылығы 37 кВт асатын дизельді генератордың (гидравликалық станцияны, басқару пульті мен кабелі бар бухта рамасының қозғалтқышын қоректендіру үшін) строповкасын жасайды және манипулятор-канның көмегімен оны ППР сәйкес талап етілетін қалыпқа орнатады, содан кейін расстроповкасын жасайды.
Бағыттаушы роликтерді жер бетіне және құдыққа (камераға) орнату және бекіту	Мүліктік кергіштер, слесарлық құрал жинағы, сақтандыру арқаны, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4	М1, М3 мен М4 слесарлық құралды қолданып, қабылдау құдығының (камерасының) бетінде бағыттаушы роликтерді орнатады және бекітеді. М1 қабылдау құдығына (камерасына) түсіп, слесарлық құралды қолданып, кергіштердің көмегімен бағыттаушы роликтерді орнатып, бекітеді. М3 мен М4, жер үстінде тұрып, М1 белінде бекітілген арқан көмегімен сақтандырады.

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Кейін құдыққа түсіру үшін иіру машинасын элементтерге бөлшектеу	Слесарлық құрал жинағы	О1, ОК1	О1 мен ОК1 слесарлық құрал көмегімен иіру машинасын кейін құдыққа (камераға) түсіру үшін бөлшектейді.
Манипулятор-кранның көмегімен иіру машинасының элементтерін құдыққа (камераға) беру	Манипулятор-кран, текстильді строп, сақтандыру арқаны, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	О1, ОК1, М3, М4	О1 мен ОК1 стартты құдыққа түседі. М3 мен М4 текстильді строппен иіру машинасы элементтерінің строповкасын жасайды, манипулятор-кранның ілмегіне бекітіп, иіру машинасының құдыққа (камераға) түсіруін бастайды. О1 мен ОК1 иіру машинасын құдықта (камерада) қабылдайды. М3 мен М4 сонымен қатар құдықта (камерада) тұрған О1 мен ОК1 сақтандыруын жасайды.
Қалпына келтірілетін құбырда иіру машинасын құрастыру мен орнату	Слесарлық құрал жинағы, сақтандыру арқаны, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	О1, ОК1, М3, М4	О1 мен ОК1 стартты құдықта болып, иіру машинасын құрастырады да қалпына келтірілетін құбырға орнатады. М3 мен М4, жер үстінде тұрып, құдықтағылардың (камерадағылардың) сақтандыруын жүзеге асырайды.
Құрал-жабдықты іске қосу және оны дәлдеу	«Rotaloc» иіру машинасы, гидравликалық станция, иіру машинасының кабелімен бухта, дизельді генераторлар, станинада профилі бар бухта, роликті тіректер жүйесі, робототехникалық кешен, сақтандыру тросы, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	О1, ОК1, РО1, ЭМ1, ЭМ2, М1, М2, М3, М4	О1 мен ОК1 слесарлық құралды пайдаланып, иіру машинасын басқару пульті мен гидравликалық станцияға қосады. О1 мен ОК1 стартты құдыққа түседі. М3 мен М4 ленталық профильді бухтадан шешіп алып, құдыққа (камераға) жібереді. О1 мен ОК1 профильді қабылдай да слесарлық құралды пайдаланып, оны иіру машинасына жібереді. М3 мен М4 құдықтағы (камерадағы) О1 мен ОК1 сақтандыруын жүзеге асырады. О1, ОК1, РО1, ЭМ1, ЭМ2 құрал-жабдықтарды іске қосады және дәлдейді, оның жұмысын тексереді

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Құрал-жабдықты іске қосу және дәлдеу	«Rotaloc» иіру машинасы, гидравликалық станция, иіру машинасының кабелі бар бухта, дизельді генераторлары, станинада профилі бар бухта, роликті тіректер жүйесі, робототехникалық кешен, сақтандыру тросы, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	O1, OK1, PO1, ЭМ1, ЭМ2, M1, M2, M3, M4	O1 мен OK1 стартты құдыққа (камераға) түсіп, қалпына келтірілетін құбырдың шеңбері бойынша иіру машинасының алғашқы алты орамын жасайды, машанины бағыттап және иірудің баяу жылдамдықпен оның жылжуын түзетіп, иіру машинасын іске қосады. M1 бухтадан ленталық профильді құдыққа (камераға) жібереді, M3 мен M4 құдықтағы (камерадағы) O1 мен OK1 сақтандыруын жасайды. Алғашқы алты орамның иіруін аяқтап, O1 мен OK1 иіру машинасын тоқтатады да құдықтан (камерадан) көтеріледі, содан кейін қабылдау құдығына (камераға), басқару пультіне барады.
Иіру машинасының көмегімен қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-профильден қабықты орнату (иіру)			
Иіру машинасының көмегімен қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-профильден қабықты орнату (иіру)	«Rotaloc» иіру машинасы, гидравликалық станция, иіру машинасының кабелімен бухта, дизельді генераторлар, станинада профилі бар бухта, роликті тіректер жүйесі, робототехникалық кешен, желдеткіш, сақтандыру тросы, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	O1, OK1, PO1, ЭМ1, ЭМ2, M1, M2, M3, M4	O1 басқару пультінен иіру машинасын іске қосады. M1 мен M4 берілуін реттеп, бухтадан ленталық профильді шешеді. ЭМ2 роликтермен жарақтандырылған (станинада бухта орнатылды), станинаның электрмоторын коректендіретін дизельді генераторға қызмет көрсетеді. M2, стартты құдықта болып, жылжуын бақылап отырып, профильді иіру машинасына бағыттайды. M1 мен M4 құдықтағы (камерадағы) M2 сақтандыруын жасайды. OK1 гидравликалық станцияға қызмет көрсетеді, M3 иіру машинасының кабелімен бухта орналасқан электржетегі бар рамаға қызмет көрсетеді. ЭМ1 гидравликалық станцияны энергиямен коректендіретін дизельді генераторға, рама электржетегіне (иіру машинасының кабелімен бухта орналасқан),

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
			басқару пульті мен робототехникалық кешенге қызмет көрсетеді. РО1 қалпына келтірілетін құбырдың ішінде иіру машинасының жылжуын қадағалайтын робототехникалық кешенге қызмет көрсетеді. ОК1 бригада мүшелерінің жұмысын түзетіп, диспетчерлік міндеттерді орындайды. Қалпына келтірілетін құбырдың ішінде қабықтың орнатылуы қалпына келтірілетін құбырдың шеңбері бойынша иіру машинасын жылжыту жолымен жүзеге асырылады. Бухтадан канализациялық құдыққа (камераға) берілетін профиль иіру машинасына енгізіледі. Иіру машинасы роликтер жүйесі көмегімен ПВХ-дан профильге қажетті қалып береді және оның ұштарын қосып, жаңа герметикалық қабықты жасайды. Содан кейін иіру машинасы келесі құдыққа (камераға) бет алады. Профильдің қосылатын ұштары герметикалық механикалық қақпаны құрайды. Қабылдау құдығына (камерасына) жеткенде иіру машинасы мен басқа да құрал-жабдықтар сөндіріледі.
Құрал-жабдықтарды қайта монтаждау және бөлшектеу			
Профильді кесіп тастау, иіру машинасын бөлек элементтерге бөлшектеу	Манипулятор-кран- ж/к 6,3 т дейін, слесарлық құрал жинағы, пневматикалық қылышты ара, текстильді строп, сақтандыру арқаны, белбеулер, желдеткіш	О1, ОК1, ЭМ2, МК, М1, М3, М4	М1 қабылдау құдығына (камаерасына) түсіп, пневматикалық қылышты ара көмегімен ленталық профильді кесіп тастайды. М3 мен М4 құдықта (камерада) жұмыс істейтіндердің сақтандыруын жасайды. М1 жер үстіне көтеріледі. О1 мен ОК1 құдыққа түседі және строповкасын жасап, слесарлық құралдың көмегімен иіру машинасын элементтерге бөлшектейді.

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Манипулятор-кранның көмегімен жер үстіне көтеру	Қуаттылығы 5 кВт дизельді генератор, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары		МК, манипулятор-кранды басқарып, иіру машинасының элементтерін жер үстіне көтереді. М3 мен М4 құдықта (камерада) жұмыс істейтіндердің сақтандыруын жасайды, иіру машинасының элементтерін қабылдайды, оларды астарларға қояды және расстроповкасын жасайды. ЭМ2 дизельді генераторға, қоректендіретін желдеткішке қызмет көрсетеді
Пневматикалық қылышты ара көмегімен қалпына келтірілетін құбырдан шығып тұратын қабық ұштарын кесіп тастау	Пневматикалық қылышты ара, рулетка, сақтандыру арқаны, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4	М1 қабылдау (стартты) құдығына (камерасына) түсіп, пневматикалық қылышты ара көмегімен қабықтың (жаңа құбырдың) бөлігін кесіп тастайды, М3 мен М4 құдықта (камерада) жұмыс істейтін М1 сақтандыруын жасайды.
Қалпына келтірілетін құбыр конструкциясы мен одан шығатын жаңа қабықтың (құбырдың) арасындағы саңылауларды герметизациялау	Сақтандыру арқаны, қайыстары бар сақтандыру белбеулері, газталдағыш, сөйлесу құрылғылары	М1, М3, М4	М1 қабылдау (стартты) құдығына (камерасына) түсіп, қалпына келтірілетін құбыр конструкциясы мен жаңа қабықтың (құбырдың) арасындағы саңылаулардың герметизациялауын орындайды. М3 мен М4 құдықта (камерада) жұмыс істейтін М1 сақтандыруын жасайды.
Иіру машинасының элементтерін ластан тазарту, иіру машинасын құрастыру	Слесарлық құралдар жинағы	О1, ОК1	О1 мен ОК1 слесарлық құрал көмегімен иіру машинасының элементтерін ластан тазартып, оны құрастырады

1-кесте (жалғасы)

1	2	3	4
Құрал-жабдықтарды сөндіру, қайта монтаждау және манипулятор-кранның көмегімен көлік құралына жинап қою	Манипулятор-кран, стропалар	МК, М1, М3	М1, М4 құрал-жабдықтарды өшіреді, кабельдер мен шлангтарды орап қояды. М1 мен М4 құрал-жабдықтардың строповкасын жасайды және манипулятор-кранның көмегімен (кранды МК басқарады) оны көлік құралына жинап қояды
Қорытындылау жұмыстары			
Жұмыстарды аяқтау және жұмыс орындарын жинау	Щеткалар	М3, М4	М3 мен М4 щеткалардың көмегімен құрылыс алаңын қоқыс пен ластан тазартады

6. Материалдық-техникалық ресурстарда қажеттік

6.1 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде материалдар мен бұйымдардағы қажеттік тізімдемесі 2-кестеде көрсетілді.

2-кесте - «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде материалдар мен бұйымдардағы қажеттік тізімдемесі.

Жұмыс көлемі – қалпына келтірілетін құбырдың 100 м

p/c №	Материал, бұйым атауы	НД атауы мен белгісі	Өлшем бірлігі	Саны				
				Құбыр диаметрі, мм				
				800	900	1000	1200	1500
1	«Rotaloc» ПВХ-профилі (шығындарды есепке алғанда)	-	м	2846	3202	3558	4269	5336
2	Полиуретандық ылғалға бекем герметик	-	1 туба (750 мл)	3	3	4	4	5

6.2 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде пайдаланылатын машиналар, механизмдер, құрал-жабдықтар, технологиялық жарықтандыру, құралдар, мүлік пен тетіктердің тізбесі 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте – Машиналар, механизмдер, құрал-жабдықтар, технологиялық жарықтандыру, құралдар, мүлік пен тетіктердің тізбесі

Бригадаға – 9 адам

p/c№	Атауы	Міндеті	Негізгі техникалық сипаттамалар	Буынға (бригадаға) шаққандағы саны, дана
1	Иіру машинасы	Құбырды қалпына келтіру	Пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес	1
2	Гидравликалық станция (күш беретін қондырғы)	Иіру машинасын энергиямен қамтамасыз ету	Пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес	1
3	Робототехникалық кешен	Қалпына келтірілетін құбырдың телеинспекциясы	Құб.Ø=50 мм-2000 мм L _{max} = 600 м	1
4	Жылжымалы электростанция (дизельді генератор)	Станинаны электрэнергиямен қамтамасыз ету (профилі бар бухтаға арнап)	Қуаттылығы 5 кВт	1

3-кесте (жалғасы)

Бригадаға – 9 адам

p/c№	Атауы	Міндеті	Негізгі техникалық сипаттамалар	Буынға (бригадаға) шаққандағы саны, дана
5	Жылжымалы электростанция (дизельді генератор)	Станинаны (профилі бар бухтаға арнап), гидравликалық станцияны, басқару пультін электрэнергиямен қамтамасыз ету	Қуаттылығы 60 кВт	1
6	Кран - манипулятор	Құрал-жабдықтарды монтаждау-қайта монтаждау	ж/к 6,3 т дейін	1
7	Роликті тіректерімен станина (электржетегімен)	Ленталық профилі бар бухтаны орналастыру үшін	Пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес	1
8	Роликті тіректерімен станина (электржетегімен)	Иіру машинасының кабелімен бухтаны орналастыру үшін	Пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес	1
9	Қол лебедкасымен жабдықталған рама	Құдықта (камерада) иіру машинасын орналастыру, көтеру (түсіру)	ППР бойынша	2
10	Роликті тіректер	Иіру машинасының кабелін жылжыту	ППР бойынша	2
11	Пневматикалық қылышты ара	Профильді кесу	ППР бойынша	1
12	Гофраланған құбыры бар желдеткіш	Құдыққа (камераға) ауаны жіберу	ППР бойынша	2
13	Шлангты противогаз	Жеке қорғаныс құралыс	Шланг ұзындығы 12 м дейін	4
14	Газталдағыш	Газ деңгейлерінің мөлшерін өлшеу	-	2
15	Текстильді строп	Құрал-жабдықтарды строповкалау	ППР бойынша	1
16	Төрт арналы строп	Құрал-жабдықтарды строповкалау	ППР бойынша	1

3-кесте (жалғасы)

Бригадаға – 9 адам

р/с№	Атауы	Міндеті	Негізгі техникалық сипаттамалар	Буынға (бригадаға) шаққандағы саны, дана
17	Щетка	Аймақты жинау	-	2
18	Рулетка	Өлшеу құралы	Ұзындығы – 2 м, бөлу бағасы 1 мм	2
19	Слесарлық құрал жинағы	Құрал-жабдықтарды монтаждау-қайта монтаждау	-	Комплект
20	Судан қорғануға арналған костюмдер	Жеке қорғаныс құралыс		6
21	Комбинезон	Жеке қорғаныс құралыс	-	9
22	Резеңке етік	Жеке қорғаныс құралыс	-	9 пар
23	Қолғап	Жеке қорғаныс құралыс	-	9 пар
24	Монтаждау каскасы	Жеке қорғаныс құралыс	-	9
25	Қайыстары бар сақтандыру белбеуі	Жеке қорғаныс құралыс		4
26	Сақтандыру жібі	Жеке қорғаныс құралыс	Ø12 мм, L=20 м	2
27	Уақытша қоршау	Жеке қорғаныс құралыс	-	ППР бойынша
28	Қауіпсіздік белгілері	Қауіпті аймақтарды белгілеу	-	ППР бойынша
29	Дәрі қобдишасы	Жаракаттанулард а алғашқы көмек	-	2
30	Сөйлесу құрылғылары	Қызметкерлердің сөйлесулері	ППР бойынша	4

7. Жұмыстар сапасына қойылатын талаптар

«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде технологиялық үдерістердің бақылау картасы 4-кестеде көрсетілді.

4-кесте –Технологиялық үдерістердің бақылау картасы

Бақылау объектісі (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды алу) орны	Бақылау мерзімділігі	Бақылаудың немесе сынауды өткізудің орындаушысы	Бақылау әдісі, ТНПА белгісі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мағынасы	Шеткі ауытқу					ТНПА үлгісі, маркасы, белгісі	Өлшеу диапазоны, дәлсіздік, дәлдік табы	
Кіріс бақылау										
Ленталық ПВХ-профиль, полиуретандық герметик	Марка	Жоба бойынша	кіберілмейді	Жұмыстарды орындау учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолып байқау	Ілеспе құжаттар мен бұйымдардағы таңбалар бойынша	-	Кіріс бақылау журналы
Операциялық бақылау										
Иіру машинасының көмегімен қалпына келтірілетін құбыр ішінде ленталық ПВХ-профильден қабықты орнату	Қабықты иіру, профильді беру	Ақаулықтардың бар болуына жол берілмейді	-	Қалпына келтірілетін құбыр	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолып байқау	Компьютерленген құрал-жабдықтың экранында көрсетілетін мәліметтер бойынша	-	Жұмыстарды өндіру журналы
Қабылдайтын бақылау										
Қалпына келтірілген құбыр	Қалпына келтірілген құбыр қабырғаларының ішкі беті	Ақаулықтардың бар болуына жол берілмейді	-	Бақыланатын құбырдың учаскесі	Тұтас	Қабылдау комиссиясы	Телеинспекция	Ақпарат цифрлы және қағазды таратқыштарда	-	Жұмыстарды қабылдау актісі, есеп беру

4-кесте (жалғасы)

Бақылау объектісі (технологиялық үдеріс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды алу) орны	Бақылау мерзімділігі	Бақылаудың немесе сынауды өткізудің орындаушысы	Бақылау әдісі, ТНПА белгісі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу Номиналдық мағынасы
	Атауы	Номиналдық мағынасы	Шеткі ауытқу					ТНПА үлгісі, маркасы, белгісі	Атауы	
Бітемеленгендікке (герметичность) қабылдау гидравликалық сынау	Құбырға қосатын су көлемі, л	ҚНЖЕЗ.05.04 бойынша (8*-кесте)		Құдық	Тұтас	Қабылдау комиссиясы	Өлшегіш (ҚНЖЕЗ.05.04)	-	-	Бітемеленгендікке қысымсыз құбырды қабылдау гидравликалық сынауды жүргізу туралы акт

8. Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстар ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, МСТ 12.1.004, МСТ 12.1.013 талаптарына, Қазақстан Республикасындағы Өрт қауіпсіздігі ережелеріне, ПУЭ, паспорттар мен қолданылатын құрал-жабдықтарды пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарға, ППР мен осы технологиялық картаға сәйкес жүргізілуі тиіс.

8.2 Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін басшылар мындай ұйымдастыру іс-шараларын орындауы тиіс:

- жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуі үшін жауапты тұлғаларды тағайындау;
- жұмыс орындарын дайындау;
- жұмыстардың орындалуына қадағалауды қамтамасыз ету, соның ішінде құрылыс алаңында (жұмыс орнында) бөгде кісілердің бар болуына жол бермеу;
- құрылыс машиналарға (механизмдерге) және құрал-жабдықтарға қызмет көрсететін қызметкерлердің аттестаттауын жүргізу.

8.3 Кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстардың өндірілуіне өндірілетін жұмыс сипатына тиісті кәсіби даярлығы бар, сондай-ақ медициналық тексерістен өткен, 18 жастан асқан тұлғалар жіберіледі.

Нақты жұмыс орнына тиісті кәсіби жоқ тұлғалар, сонымен қатар стажировкадан өтетін тұлғалар жұмысты тек оқу (стажировка) үшін бекітілген тұлғалардың тапсырмасы бойынша және бақылануымен орындай алады. Тұлғаның кәсіптік білімдері мен еңбекті қорғау мәселелері бойынша білімдері біліктілік емтихандық комиссиямен оңды бағаланған кейін ғана өз бетімен жұмыс жасауға ғана рұқсат беріледі. Тексеру нәтижелері белгіленген нысандағы хаттамасымен ресімделеді.

8.4 Құрылыс машиналары мен механизмдерін пайдалануға 18 жастан асқан, кәсіп бойынша арнайы оқытылған, емтиханды тапсырған, белгіленген үлгідегі куәліктері бар және тікелей жұмыс орнында қауіпсіз жұмыс жасау бойынша қол қойып, нұсқамадан өткен тұлғалар жіберіледі.

Қызметкерлер ұстауына оқытылмаған машиналармен, механизмдермен, құралмен, құрылғы мен мүлікпен пайдалануға жол берілмейді.

8.5 Қызметкерлерді құдықтарға, камераларға, коллекторларға және с.с түсіру жұмыстар қауіпті болып табылады және олардың орындалуына белгіленген нысанда ресімделген, қауіптер мен қорғаныс шаралары көрсетіліп, рұқсаттама-жүктелім беріледі.

8.6 Қызметкерлер дәрігерге дейінгі көмек көрсетудің әдістері мен тәсілдерін білулері тиіс және жазатайым оқиға болған жағдайда, дәрігер келгенше, жағдай мен жарақаттану түріне қарап, зардап шеккенге көмек көрсете алулары керек.

8.7 Қызметкерлерді жеке қорғаныс құралдарымен (ЖҚҚ) қамтамасыз етілуі белгіленген ережелерге сәйкес жүргізіледі.

Қызметкерлер оларға ұсынылған ЖҚҚ мақсаты бойынша пайдалануға міндетті, олар жоқ болған жағдайда немесе олар бұзылған жағдайда - жұмыстардың тікелей басқарушысын дереу хабар етуге міндетті.

8.8 Жұмыстардың алдында қызметкерлер ЖҚҚ бар болуын, жөндемділігін тексеріп, оларды жұмыс қалпына келтіруі тиіс, соның ішінде арнайы киім мен аяқкиімді киюі тиіс және жұмыс орнын оны ұстау жөніндегі нұсқаулықтардың көлемінде қабылдауы тиіс.

8.9 Жер асты құрылыстардағы жұмыстармен айналысатын қызметкерлер жұмыс алдында мынаған міндетті:

- басшыдан ауысымдық тапсырманы (рұқсаттама-жүктелімді) алуға;
- нақты жұмыс түрін қауіпсіз жүргізуді қамтамасыз ету үшін қажетті материалдардың, ЖҚҚ, құрылғылар мен мүліктің бар болуын тексеру және дайындауға;

- алғашқы дәрігерге дейінгі көмек көрсету үшін қажетті құралдардың жиынтығы мен бар болуын тексеруге;

- қоршайтын конструкцияларды орнатуға, жұмыста орын алған үзілістерде олардың жөндемділігі мен орнату дұрыстығын тексеруге;

- жарақаттануларды болдырмау үшін құдықтар мен камералардың қақпақтарын арнайы ілмек немесе сүйменмен ашуға, содан кейін қақпақты ойықтан қауіпсіз жерге қою қажет (жүретін жолда жұмыс жасағанда – көлік жүрісінің бағыты бойынша);

- жер асты құрылыстарға түсер алдында олардың газбен бүлінбегеніне көз жеткізу қажет.

8.10 Жұмыстарды өндіру жұмыстарын көше қозғалысының жағдайларында қоршау қажет. Жұмыстарды өндіру орындарын қоршау үшін мыналар қолданылуы тиіс:

- биіктігі 1,2м, ақ және қызыл түске боялған, еңі 130 мм-ден параллельді деңгейлес жолақтармен штакетті барьер;

- биіктігі 1,2-1,3м, қалқанның пішіні бойынша еңі 250 мм қызыл көмкермесі бар, жөндеу жұмыстарының өндіруін белгілейтін белгісі бар, жұмыс жүргізетін ұйым атауымен тұтас қалқандар;

- Жол жүру ережесіне сәйкес орнатылатын арнайы тасымалды жол белгілері.

8.11 Қысқа уақытты жұмыстарда (1 тәулікке дейін) жұмыс орындарын тасымалды дабыл белгілерімен қоршауды шектетуге рұқсат беріледі.

8.12 Тәуліктің қараңғы уақытында қоршаулардың шеттерінде жоғары жағында габаритті қызыл фонарьлар ілінуі тиіс. Габаритті қызыл фонарьдың жарық көзінің қуаттылығы 3 Вт кем емес болуы тиіс.

8.13 Жер асты құрылыстарда газ табылған жағдайда оны кетіру жөніндегі шараларды қолдану қажет. Газды кетіру үшін қол желдеткіштері мен желдеткіш құрылғыларын пайдаланып, кәдімгі қалыппен немесе еріксіз желдетуді қолдану қажет.

Апатты жағдайдың пайда болуын болдырмау мақсатында газды өртеумен кетіруге тыйым салынады.

Газды кетіргеннен кейін жұмыс орнына желдеткішпен ауаны тұрақты түрде жіберіп, жер асты құрылыста жұмыс істегуге рұқсат етіледі.

8.14 Жер асты құрылыстан газды толығымен кетіруге мүмкіндік болмаса, жұмыстарды жүргізу үшін қызметкердің түсуі өтетін тесік жағына 2 м-ге жер үстіне шығатын шлангы бар ажыратушы противогазбен рұқсат етіледі.

Жер бетіне көтерілмей, 10 минуттан аспай шлангпен жұмыс істеуге рұқсат. Бұндай жағдайда жұмыстар шебердің (жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жауапты тұлғаның) басшылығымен жүргізілуі тиіс.

8.15 Жұмыстарды өндіру орындарына (қарау құдықтарына) түсу-көтерілу үшін бар жақшаларды (баспалдақтарды) көтеру қабілетіне алдын ала тексеріп, пайдалану қажет.

8.16 Құдықтарға түсірумен байланысты жұмысқа МСТ 12.4.089. бойынша сақтандыру белбеулеріне бекітілген сақтандыру жіптері (арқандары) көмегімен орындаушыларды сақтандыратын жұмысшылар кіретін құрамымен буын жіберіледі.

Жер асты құрылыста жұмыс істейтін жер үстіне шықпайынша бақылап тұрған қызметкерлердің басқа жұмыстарды орындау үшін көңілін аударуға тыйым салынады.

Жер асты құрылысқа бірнеше қызметкер түскен жағдайда, оларды әрқайсысы жер үстінде тұрған қызметкермен сақтандырылуы тиіс.

Жұмыс істейтіндердің құрамынан жұмыстарды жүргізу қауіпсіздігі үшін жауапты тұлға тағайындалады.

8.17 Құрылыс алаңында үстіңгі суларды басқа жаққа аудару жөніндегі іс-шаралар алдын ала қарастырылуы тиіс.

8.18 Қауіпсіздік талаптарының табылған бұзушылықтары жұмыс басталар алдында өз күшімен жйылуы тиіс, мүмкіндік болмаса – қызметкер олар туралы жауапты жұмыс басшысын хабардар етуі тиіс.

8.19 Қауіпсіз жұмыс жүргізу үшін тұлға мынаған міндетті:

- журналда қол қойғызып, жұмысшылардың қауіпсіздік техникасы, еңбекті қорғау, өндірістік санитария, өрт пен электрқауіпсіздігі бойынша оқытуын, сондай-ақ білімдер тексерісін жүргізуге;

- алкогольді, есірткілік немесе токсикалық мастану күйіндегі кісілерді жұмысқа жібермеуге және жұмыстан алыстатуға;

- жұмыс басталар алдында құрылымдық бөлімшенің әр қызметкерінде ЖҚҚ бар болуы мен жөндемділігін тексеруге және жұмыстарды орындау барысында қолданыстағы НПА мен НДТ талаптарына сәйкес қатаң түрде тағайындалымы бойынша пайдалануына бақылау жасауға;

- жұмысшылар мен мамандарды санитарлық-тұрмыстық үй-жайлармен (гардероб, киім мен аяқкиімді кептіргіштермен) тамақтануға, демалу мен жылынуға арналған үй-жайлармен, дәретханалармен қамтамасыз етуге.

8.20 Жұмыстарды орындау кезінде алдындағы операция кейінгілерді орындағанда өндірістік қауіп көзі болмау үшін өндірістік операциялардың технологиялық реттілігін алдын ала қарастыру қажет.

8.21 Жүктерді көтеру машиналарын (механизмдерін) қолданып, тиеу-түсіру жұмыстарын МСТ 12.3.009 талаптарына сәйкес және мынадай ережелердің сақталуымен орындау қажет:

- тиеу-түсіру жұмыстарын өндіру орындары және оларға жете берістер қажетті ұжымдық қорғану құралдарымен және қауіпсіздік белгілерімен жарактандырылуы тиіс, тазалықта ұстанылуы тиіс және материалдармен, құралдармен және т.б. үйіп тасталмауы тиіс;

- жүк көтеру машиналары (механизмдері), жүк ұстау құрылғалары, тетіктер мен ыдыстар мемлекеттік стандарттардың немесе техникалық жағдайлардың талаптарын, сондай-ақ паспорттар мен монтаждау және пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарды қанағаттандыруы тиіс;

- жүктер тірек бетінен 20 см-ден 30 см-ге дейін биіктікте қабылдануы тиіс, ал олардың расстроповкасы бұған арналған орындарда (алаңдарда) берік орнатқаннан кейін жүргізілуі тиіс;

- жұмыс орындарында құрал-жабдықтарды орналастыру кезінде оның өздігінен тайғанап кетуіне (құлап кетуіне), соның ішінде жел жүктемесінен де қарсы шаралар қолданылуы тиіс.

8.22 Құрылыс қалдықтары мен қоқысы мүлікті жабылатын жәшіктерге салу қажет. Өртке қауіпті және жеңіл тұтанатын материалдарды арнайы өртке қарсы контейнерлерге жақын ғимараттар мен құрылыстардан 18 м ара қашықтықта жинақтау қажет.

8.23 Құрал-жабдықтарды құрастыру жөніндегі жұмыстар өндіруші-зауыттың паспорттары мен нұсқаулықтарына сәйкес тиісті тұлғаның (жұмыс басшысы, механик, шебер) басшылығымен орындалуы тиіс. Құрылыс машиналары мен механизмдері жерге қосылуы тиіс. Жерге қосатын стерженьдерді орнатқанда диэлектрлейтін жеке қорғаныс құралдарын пайдалану қажет.

8.24 Құрал-жабдықтар мен машиналардың техникалық жағдайын әр ауысымның басында тексеру қажет. Әр ауысым басталар алдында құрылыс машинаның (механизмнің) машинисті (оператор) жұмыс орнының қауіпсіздігіне көз жеткізіп, қорғану және сақтандыру құрылғыларының, сигнал беру тетіктерінің, басқару кнопкасы мен рычагтарының жөндемділігін, коректендіретін шлангтар мен кабельдердің бүтінділігін тексеруі тиіс.

Қарау, май жағу, тазарту немесе қандай да бір ақаулықтарды жою алдында машина (механизм) қозғалтқышы сөндірілуі тиіс.

Машинаны (механизмді) іске қосудың басында машинист (оператор) жақын жердегі адамдарды жұмыс басталуы туралы алдын ала ескертуі тиіс.

8.25 Құрылыс алаңындағы және жұмыс орындарындағы электрқауіпсіздігі МСТ 12.1.013, ПУЭ талаптарына және электрифицирленген құрал-жабдықтар мен құралдарды өндіруші-зауыттардың нұсқаулықтарына сәйкес қамтамасыз етілуі тиіс.

Электржабдық пен электрқұрал жұмыста қауіпсіз болулары тиіс, ток жүргізетін бөліктердің кездейсоқ тиіп кетуі үшін қолжетімді бөлшектері болмауы тиіс, корпус бұзылуы мен қоректендіретін сымдардың ажыратылуы болмауы тиіс.

8.26 Қолды слесарлық-монтаждық құрал 10 күнде кемінде бір рет қаралуы тиіс. Сонымен қатар тура қолданар алдында. Бұзылған құрал қолданылудан қалдырылуы тиіс.

Құралдардың тұтқалары ұзына бойына қимасында сопақ, тегіс болуы тиіс және жарықтары болмауы керек. Бос ұшына қарай тұтқалар қолдан сусып, шығып кетпеуі үшін біраз қалыңдауы керек. Тұтқа осі құралдың ұзына бойғы оське қатаң перпендикулярлық болуы тиіс.

Жұмыстарды орындау барысында саңылауларды сыйыстыру және олардың құрастыратын элементтердегі дәл келуін тексеру арнайы құралды (конустық жақтауларды, құрастыру тығындыларын және басқ.) пайдаланумен жүргізілуі тиіс. Құрастыратын элементтердегі саңылаулардың дәл келуін қол саусақтарымен тексеруге жол берілмейді.

Жұмыстағы үзілістер кезінде жұмыс орнында бар құрылғылар, құрал, материалдар мен басқа шағын заттар бекітілуі немесе жиналуы тиіс.

8.27 Қоршаған ортаны қорғау

Құрылыс өндірісін ұйымдастырғанда қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру қажет. Құрылыс-монтаждау жұмыстарын орындау үдерісінде қоршаған ортаға зиян келтірілмеуі және құрылыс алаңында және оның сыртындағы экологиялық ахуал нашарламауы тиіс.

Белгіленген тәртіпте бекітілген және келеістірілген жобалық құжаттамамен көзделмеген, қоршаған ортаға әсер ететін жұмыстардың орындалуына тыйым салынады.

Жұмыстарды орындағанда мыналар қажет:

- жер бетінің, су айдынының мен атмосфераның қалдықтармен, қосалқы түліктермен және технологиялық әсерлермен (шаң, қатты шығындар, шу, діріл және т.б.) ластауын болдырмау;

- қолданыстағы НТД сәйкес қалдықтардың жинауы мен утилизациялауын ұйымдастыру. Өндіріс қалдықтары Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау істері жөніндегі уәкілетті органның санэпидқадағалау органымен келістірілген орындарға шығарылуы тиіс.

Кез келген жерге қоқыс жинауға, құрылыс қоқысын жерге көмуге, құрылыс алаңында қалдықтарды, материалдар мен қаптауларды құрылысы алаңында жағуға тыйым салынады.

Құрылыс кәсіпорындарының басшылары мынаған міндетті:

- объекті салғанда қоршаған ортаны қорғау саласында қолданыстағы заңнаманың, нормалардың, нұсқаулықтардың, бұйрықтардың, нұсқаулардың сақталуына жүйелі түрде бақылау жасауға;

- барлық санаттағы жұмысшылар мен қызметшілерді оқыту бағдарламаларына қоршаған ортаны қорғау жөніндегі мәселелерді қосуға және осы оқытудың жүргізілуін ұйымдастыруға.

9 Еңбек шығындарының калькуляциясы

9.1 «Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыстар еңбегі шығындарының калькуляциялары жұмыс уақыты мен машиналар мен механизмдерді пайдалану (Астана қ. «Мұңайтпасов көш. бойынша орналасқан Ø900 мм канализациялық құбырды қалпына келтіру» объектісінде жүргізілген) хронометражінде, техникалық сипаттамаларда, қолданылатын құрал-жабдықтарды пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарда, сонымен қатар тиісті жұмыстарды орындайтын мердігер-ұйымымен ұсынылған техникалық ақпаратта негізделіп, талдау-есептеу әдісімен құрылды.

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;

9.3 Еңбек шығындарының нормативтері ұзақтығы 8 сағат ауысым есебінен бір жұмысшыға шаққанда.

9.4 Нормалармен технологиялық үдерістің ажыратылмас бөлігі болып табылатын шағын қосалқы және даярлау операциялары есепке алынды.

9.5 Нормалармен амалсыз технологиялық үзілістерге, жеке керектілікке және демалысқа кететін еңбек шығындары есепке алынды.

9.6 Құрылыс алаңында электр энергиясының тұрақты көзі бар болған жағдайда калькуляциядан жылжымалы электрстанцияны пайдалану уақыты алынып тасталынады.

9.8 Осы нормалармен мына шығындар есепке алынбады:

- қалпына келітірілетін және дайын құбырлардың телеинспекциясы бойынша;
- қалпына келтіру үшін дайындалған құбыр учаскесінен төмен орналасқан құдықтарға суағарларды сорғыштармен айдау бойынша;
- қолда бар құдықтардың (камераларды) аражабындарын қайта монтаждау бойынша және кейін оларды қалпына келтіру;
- кейбір учаскелерде (қажеттелік болса) қалпына келтірілетін құбырды жөндеу мен механикалық өңдеу бойынша және ластанып кеткендіктен тексеру мүмкіндігі болмағасын жуып-шаятын машина көмегімен оларды тазарту бойынша.

«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар (жабдықты монтаждау және жұмысқа дайындау, қалпына келтірілетін құбырдың диаметрі 800 мм-ден 1000 мм-ге дейін болса- жабдықты қайта монтаждау және бөлшектеу) кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыс жасаудың №1 Еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – 1 үдеріс

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам-сағ. (маш.-сағ.) шаққандағы уақыт нормасы	Адам-сағ. (маш.-сағ.) көлеміне еңбек шығындары
1	үдеріс	1,0	8,41 (1,50/1,92/0,58/1,83/0,58/1,83/0,58)	8,41 (1,50/1,92/0,58/1,83/0,58/1,83/0,58)
2	үдеріс	1,0	8,98 (0,61/2,00/2,22/2,22/1,50)	8,98 (0,61/2,00/2,22/2,22/1,50)
БАРЛЫҒЫ:				17,39 адам-сағ. (3,00/3,92/0,58/4,05/0,58/4,05/ 0,58/0,61 маш.-сағ.)

мұнда 17,39 адам.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
 3,00 маш.-сағ – 6,3 т дейінгі ж/к манипулятор-кранды пайдалану;
 3,92 маш.-сағ – «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алмай) пайдалану;
 0,58 маш.-сағ – «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін қоса алып) пайдалану;
 4,05 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
 0,58 маш.-сағ – қуаттылығы 60 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
 4,05 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;
 0,58 маш.-сағ – «Rico үлгідегі робототехникалық кешенді пайдалану;
 0,61 маш.-сағ – пневматикалық қылышты араны пайдалану.

Иіру машинасын бөлшектеу мен құрастыру қажеттілігі болмаған жағдайда № 1 еңбек шығындарының калькуляциясынан мыналар алынып тасталынуы тиіс:

4,50 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

2,92 маш.-сағ - «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алмай) пайдалану;

2,25 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

2,25 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;

0,66 маш.-сағ – 6,3 т дейінгі ж/к манипулятор-кранды пайдалану;

және қосылуы тиіс:

1,33 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

0,67 маш.-сағ - «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алмай) пайдалану;

0,67 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

0,67 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;

0,67 маш.-сағ – 6,3 т дейінгі ж/к манипулятор-кранды пайдалану;

**«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар (жабдықты монтаждау және жұмысқа дайындау, қалпына келтірілетін құбырдың диаметрі 1200 мм-ден 1500 мм-ге дейін болса- жабдықты қайта монтаждау және бөлшектеу) кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыс жасаудың
№2 Еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – 1 үдеріс

p/c №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам-сағ. (маш.-сағ.) шаққандағы уақыт нормасы	Адам-сағ. (маш.-сағ.) көлеміне еңбек шығындары
1	үдеріс	1,0	10,08 (1,50/2,75/0,75/2,50/0,75/2,50/0,75)	10,08 (1,50/2,75/0,75/2,50/0,75/2,50/0,75)
2	үдеріс	1,0	13,58 (1,05/3,08/3,99/3,99/1,50)	13,58 (1,05/3,08/3,99/3,99/1,50)
БАРЛЫҒЫ:				23,66 ад.-сағ (3,00/4,58/0,75/6,49/0,75/6,49/ 0,75/1,05 маш.-сағ)

мұнда 23,66 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
 3,00 маш.-сағ – 6,3 т дейінгі ж/к манипулятор-кранды пайдалану;
 5,83 маш.-сағ – «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алмай) пайдалану;
 0,75 маш.-сағ – «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алып) пайдалану;
 6,49 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
 0,75 маш.-сағ – қуаттылығы 60 кВт асатын дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
 6,49 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;
 0,75 маш.-сағ – «Rico үлгідегі робототехникалық кешенді пайдалану;
 1,05 маш.-сағ – пневматикалық қылышты араны пайдалану;

Иіру машинасын бөлшектеу мен құрастыру қажеттілігі болмаған жағдайда № 1 еңбек шығындарының калькуляциясынан мыналар алынып тасталынуы тиіс:

7,00 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

4,50 маш.-сағ - «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алмай) пайдалану;

3,50 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

3,50 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;

0,66 маш.-сағ – 6,3 т дейінгі ж/к манипулятор-кранды пайдалану.

және қосылуы тиіс:

1,33 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

0,67 маш.-сағ - «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алмай) пайдалану;

0,67 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

0,67 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;

0,67 маш.-сағ – 6,3 т дейінгі ж/к манипулятор-кранды пайдалану.

«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар («Rotaloc» иіру машинасының көмегімен 800 мм диаметрлі қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-профильден қабықты орнату (иіру) кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыс жасаудың № 3 Еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – қалпына келтірілетін құбырдың 100 м

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам-сағ. (маш.-сағ.) шаққандағы уақыт нормасы	Адам-сағ. (маш.-сағ.) көлеміне еңбек шығындары
1	м	100	28,67 (7,17/7,17/7,17/7,17/7,17)	28,67 (7,17/7,17/7,17/7,17/7,17)
Барлығы:				28,67 ад.-сағ (7,17/7,17/7,17/7,17/7,17 маш.-сағ)

мұнда 28,67 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
 7,17 маш.-сағ –800-850мм диаметрлі «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алып)
 пайдалану;
 7,17 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
 7,17 маш.-сағ – қуаттылығы 60 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
 7,17 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;
 7,17 маш.-сағ – «Rico» үлгідегі робототехникалық кешенді пайдалану.

«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар («Rotaloc» иіру машинасының көмегімен 900 мм диаметрлі қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-профильден қабықты орнату (иіру) кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыс жасаудың № 4 Еңбек шығындарының калькуляциясы

Жұмыс көлемі – қалпына келтірілетін құбырдың 100 м

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам-сағ. (маш.-сағ.) шаққандағы уақыт нормасы	Адам-сағ. (маш.-сағ.) көлеміне еңбек шығындары
1	м	100	32,65 (8,15/8,15/8,15/8,15/8,15)	32,65 (8,15/8,15/8,15/8,15/8,15)
Барлығы:				32,65 ад.-сағ (8,15/8,15/8,15/8,15/8,15) 5 маш.-сағ)

мұнда 32,65 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

8,15 маш.-сағ – 900-1000 мм диаметрлі «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алып) пайдалану;

8,15 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

8,15 маш.-сағ – қуаттылығы 60 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

8,15 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;

8,15 маш.-сағ – «Rico үлгідегі робототехникалық кешенді пайдалану.

**«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар
(«Rotaloc» иіру машинасының көмегімен 1000 мм диаметрлі қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-
профильден қабықты орнату (иіру) кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыс жасаудың
№ 5 Еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – қалпына келтірілетін құбырдың 100 м

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам-сағ. (маш.-сағ.) шаққандағы уақыт нормасы	Адам-сағ. (маш.-сағ.) көлеміне еңбек шығындары
1	м	100	36,20 (9,05/9,05/9,05/9,05/9,05)	36,20 (9,05/9,05/9,05/9,05/9,05)
Барлығы:				36,20 ад.-сағ (9,05/9,05/9,05/9,05/9,05 маш.-сағ)

мұнда 36,20 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
9,05 маш.-сағ – 900-1000 мм диаметрлі «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алып)
пайдалану;
9,05 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
9,05 маш.-сағ – қуаттылығы 60 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;
9,05 маш.-сағ – «Rico» үлгідегі робототехникалық кешенді пайдалану.

**«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар
(«Rotaloc» иіру машинасының көмегімен 1200 мм диаметрлі қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-
профильден қабықты орнату (иіру)) кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыс жасаудың
№ 6 Еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – қалпына келтірілетін құбырдың 100 м

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам-сағ. (маш.-сағ.) шаққандағы уақыт нормасы	Адам-сағ. (маш.-сағ.) көлеміне еңбек шығындары
1	м	100	43,47 (10,87/10,87/10,87/10,87/10,87)	43,47 (10,87/10,87/10,87/10,87/10,87)
Барлығы:				43,47 ад.-сағ (10,87/10,87/10,87/10,87/ 10,87 маш.-сағ)

мұнда 43,47 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

10,87 маш.-сағ – 1050-1200 (1000-1200)мм диаметрлі «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алып) пайдалану;

10,87 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

10,87 маш.-сағ – қуаттылығы 60 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

10,87 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;

10,87 маш.-сағ – «Rico» үлгідегі робототехникалық кешенді пайдалану.

**«Rotaloc» әдісімен спиральды-иіру технологиясы көмегімен 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм диаметрлері бар
(«Rotaloc» иіру машинасының көмегімен 1500 мм диаметрлі қалпына келтірілетін құбырдың ішінде ленталық ПВХ-
профильден қабықты орнату (иіру) кәріз желілерін қалпына келтіру жөніндегі жұмыс жасаудың
№ 7 Еңбек шығындарының калькуляциясы**

Жұмыс көлемі – қалпына келтірілетін құбырдың 100 м

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам-сағ. (маш.-сағ.) шаққандағы уақыт нормасы	Адам-сағ. (маш.-сағ.) көлеміне еңбек шығындары
1	м	100	54,33 (13,58/13,58/13,58/13,58/13,58)	54,33 (13,58/13,58/13,58/13,58/13,58)
БАРЛЫҒЫ:				54,33 ад.-сағ (13,58/13,58/13,58/13,58/ 13,58 маш.-сағ)

мұнда 54,33 ад.-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

13,58 маш.-сағ – 1350-1500 мм диаметрлі «Rotaloc» иіру машинасын (гидравликалық станция мен басқару пультін есепке алып) пайдалану;

13,58 маш.-сағ – қуаттылығы 5 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

13,58 маш.-сағ – қуаттылығы 60 кВт дизельді жетегі бар жылжымалы электрстанцияны пайдалану;

13,58 маш.-сағ – желдеткішті пайдалану;

13,58 маш.-сағ – «Rico» үлгідегі робототехникалық кешенді пайдалану.

Содержание

1 Область применения	44
2 Нормативные ссылки	44
3. Общие положения	45
4. Характеристики основных применяемых материалов и изделий	47
5 Организация и технология производства работ	49
6 Потребность в материально-технических ресурсах	68
7 Требования к качеству работ	71
8. Техника безопасности и охрана труда	73
9 Калькуляции затрат труда	77

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ ДИАМЕТРОМ ВЫШЕ 800 мм С ПОМОЩЬЮ СПИРАЛЬНО-НАВИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Дата введения 2012.05.01

1 Область применения

1.1 Технологическая карта производства работ по восстановлению сетей водопровода и канализации с помощью спирально-навивной технологии 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 восстановления сетей канализации с применением спирально-навивной технологии методом «Rotaloc».

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 Спирально-навивная технология представляет собой процесс бестраншейного восстановления (ремонта) трубопровода с использованием специального оборудования и техники, результатом которого является образование оболочки из ленточного профиля ПВХ, внутри восстанавливаемого трубопровода. Общий вид восстановленного трубопровода по спирально-навивной технологии приведен на Рисунке 1.

3.2 Условия и особенности производства работ:

- работы по восстановлению сетей канализации 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 канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» 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 канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc», рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

а) подготовительные работы

б) основные и вспомогательные работы:

- монтаж и подготовка оборудования к работе;

- устройство (навивание) оболочки из ленточного профиля ПВХ внутри восстанавливаемого трубопровода при помощи навивной машины. Принципиальная схема устройства оболочки внутри восстанавливаемого трубопровода при помощи навивной машины, приведена на Рисунке 2;

- демонтаж и разборка оборудования.

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

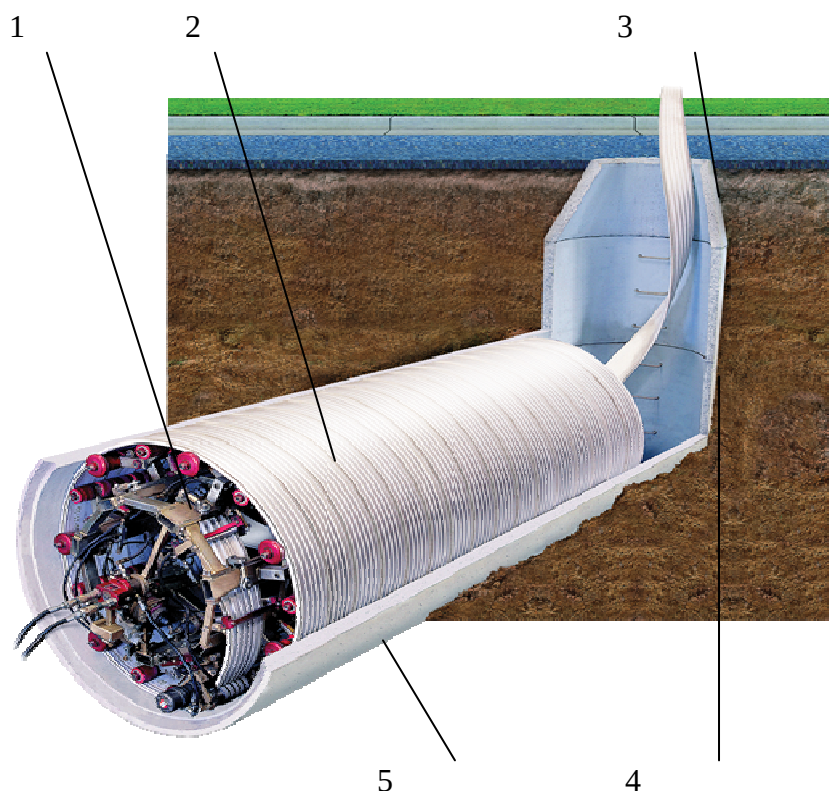
- по ремонту и механической обработке восстанавливаемого трубопровода на отдельных участках (при необходимости) и их прочистке при помощи промывочной машины при невозможности обследования из-за загрязненности.

3.5 Количество рабочих смен при выполнении работ по восстановлению сетей 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.



Рисунок 1 - Общий вид восстановленного трубопровода по спирально-навивной технологии



- 1 – навивная машина;
- 2 – оболочка из ПВХ-профиля;
- 3 – ленточный ПВХ-профиль;
- 4 – колодец;
- 5 – восстанавливаемый трубопровод

Рисунок 2 - Принципиальная схема устройства оболочки внутри восстанавливаемого трубопровода при помощи навивной машины

4. Характеристики основных применяемых материалов и изделий

При производстве работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» применяются следующие материалы:

- ленточный профиль «Rotaloc profile» из ПВХ (ПВХ-профиль);
- герметик.

4.1. Ленточный профиль «Rotaloc» из ПВХ

При производстве работ применяются два вида профилей:

- «91-21PVC1 Rotaloc profile» – при диаметре восстанавливаемого трубопровода от 800 до 1200 мм;
- «91-37PVC1 Rotaloc profile» – при диаметре восстанавливаемого трубопровода от 1000 до 1500 мм.

Материал, используемый в производстве профилей, аналогичен тому, который используется для изготовления труб из ПВХ. Данный материал имеет хорошую коррозионную стойкость и устойчив к воздействию сероводорода или других химикатов, обычно присутствующих в канализационной среде. В зависимости от диаметра восстанавливаемого трубопровода, ПВХ-профиль может иметь различные сечения и размеры. Общий вид ленточного профиля «Rotaloc profile» приведен на Рисунке 3.

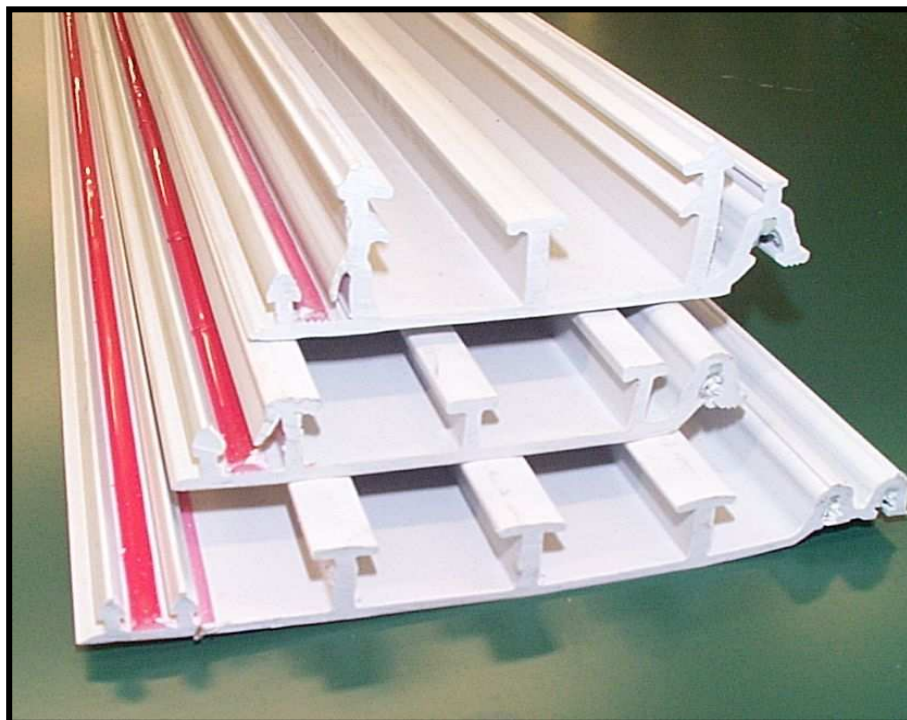


Рисунок 3 - Общий вид ленточного профиля «Rotaloc profile»

Доставка ПВХ-профиля на объект осуществляется в бухтах различными видами автомобильного транспорта, в соответствии с правилами перевозок, действующими на конкретном виде транспорта. В процессе погрузки бухты с профилем в транспортное средство, его выгрузке, а также в процессе транспортировки необходимо исключать возможность повреждения профиля.

Каждая партия ПВХ-профиля должна сопровождаться документом о качестве. Общий вид бухты с ПВХ-профилем приведен на Рисунке 4.



Рисунок 4 - Общий вид бухты с ПВХ-профилем

4.2. Герметик

Для заделки зазора между конструкцией восстанавливаемого трубопровода и новой оболочкой (трубопроводом) в месте ее выпуска из вышеуказанного трубопровода применяется полиуретановый влагостойкий герметик.

Марка герметика принимается согласно требованиям проектной документации.

Доставка герметика на объект осуществляется в таре завода-изготовителя (тубах, баллонах) различными видами автомобильного транспорта, в соответствии с правилами перевозок, действующими на конкретном виде транспорта. Хранение осуществляется при температуре, указанной на инструкции к применению, вдали от нагревательных и осветительных приборов. Срок годности ограничивается требованиями инструкции по применению герметика.

Каждая партия материала должна сопровождаться документом о качестве.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии 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 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 канализации диаметрами 800, 900, 1000, 1200 и 1500 мм с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» выполняет бригада в составе:

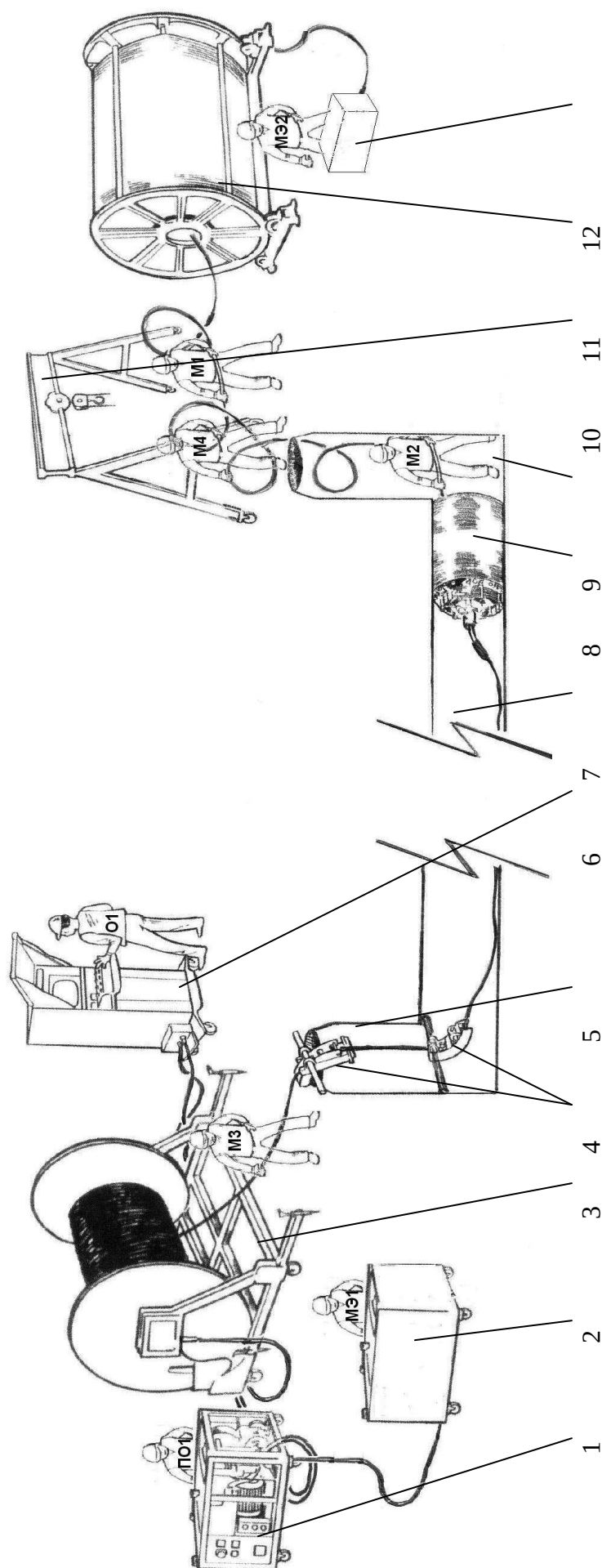
- оператор навивной машины 7 разряда (О1) – 1 человек;
- помощник оператора навивной машины 5 разряда (ПО1) – 1 человек;
- монтажники наружных трубопроводов 4 разряда (М1, М2) – 2 человека;
- монтажники наружных трубопроводов 3 разряда (М3, М4) – 2 человека;
- оператора робототехнического комплекса 7 разряда (ОР1) – 1 человек;

На обслуживании передвижных электростанций с двигателем внутреннего сгорания (дизельных генераторов) мощностью 5 и 60 кВт в комплексе работ заняты соответственно, машинисты средств малой механизации (машинисты электростанций) 4 и 5 разрядов (МЭ2 и МЭ1).

На обслуживании крана-манипулятора г/п до 6,3 т занят машинист общестроительных машин (машинист крана-манипулятора) 4 разряда (МК) – 1 человек.

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 канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc», приведена на Рисунке 5.



- 1 – гидравлическая станция; 2 – передвижная электростанция (дизельный генератор мощностью 60 кВт);
 3 – станина (с роликовыми опорами) с электроприводом, с установленной на ней бухтой с кабелем (шлангами)
 навивной машины; 4 – система роликовых опор; 5 – приемный колодец (камера); 6 – пульт управления;
 7 – восстанавливаемый трубопровод; 8 – навивная машина; 9 – стартовый колодец; 10 – рама, оборудованная ручной
 лебедкой; 11 – станина (с роликовыми опорами) с электроприводом, с установленной на ней бухтой с профилем;
 12 – передвижная электростанция (дизельный генератор мощностью 5 кВт)

**Рисунок 5 - Схема организации рабочих мест при выполнении работ
 по восстановлению сетей канализации с помощью
 спирально-навивной технологии**

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.

Работы по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» выполняются по отдельно выделенным участкам между смотровыми колодцами (камерами).

5.2.2 Основные и вспомогательные работы

5.2.2.1 Работы по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» выполняются при помощи специального оборудования и механизмов:

- навивной машины, состоящей непосредственно из навивной машины, гидравлической станции (силовой установки) и блока управления;
- дизельного генератора мощностью 5 кВт (обеспечение электроэнергией привода станины, на которую устанавливается бухта с ПВХ-профилем);
- дизельного генератора мощностью 60 кВт (обеспечение электроэнергией привода станины, на которую устанавливается бухта с кабелем навивной машины; гидравлической станции, пульта управления, вентилятора);
- крана-манипулятора г/п до 6,3 т;
- робототехнического комплекса для проведения телеинспекции в процессе выполнения работ.

Общий вид навивной машины приведен на Рисунках 6, 7.

Общий вид гидравлической станции (силовой установки) приведен на Рисунке 8.

Общий вид блока управления приведен на Рисунке 9.

Общий вид генераторов приведен на Рисунках 10, 11.

5.2.2.2 Работы по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» выполняются в следующей технологической последовательности:

- монтаж и подготовка оборудования к работе;
- устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода при помощи навивной машины;
- демонтаж и разборка оборудования.

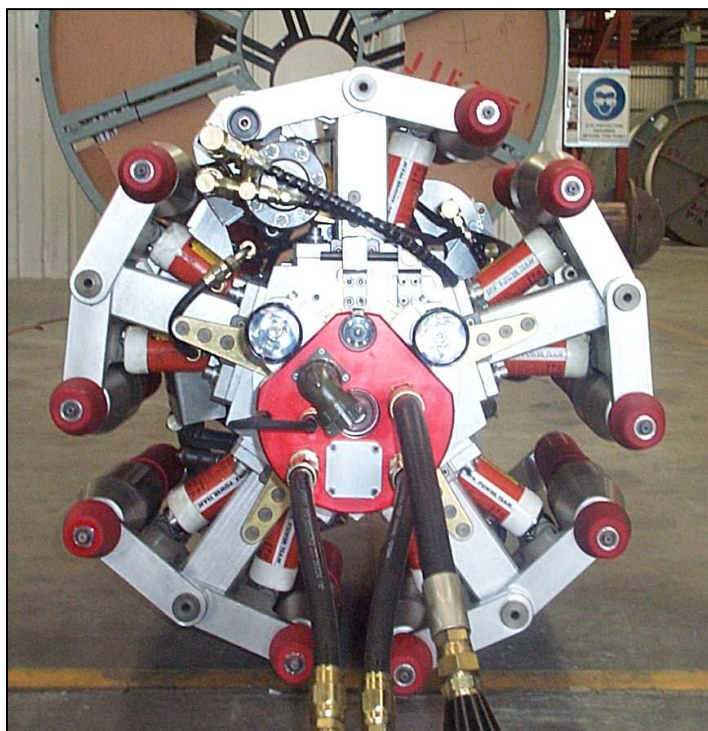


Рисунок 6 - Общий вид навивной машины



Рисунок 7 - Общий вид навивной машины (в восстанавливаемом коллекторе)



Рисунок 8 - Общий вид гидравлической станции (силовой установки)



Рисунок 9 - Общий вид блока управления



Рисунок 10 - Общий вид дизельного генератора мощностью 5 кВт



Рисунок 11 - Общий вид дизельного генератора мощностью 60 кВт

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

- выгрузка и расстановка оборудования и материалов на строительной площадке при помощи крана-манипулятора. Выгрузка и установка бухты с профилем, навивной машины осуществляется возле колодца (камеры), от которого планируется начинать восстановление трубопровода. Выгрузка и установка бухты с кабелем навивной машины,

гидравлической станции и пульта управления осуществляется возле колодца, к которому должна выйти навивная машина;

- установка и закрепление направляющих роликов на поверхности земли и в колодце (камере) для перемещения кабелей навивной машины;
- разборка навивной машины на отдельные элементы для спуска в колодец (камеру);
- подача элементов навивной машины в колодец (камеру) восстанавливаемого трубопровода при помощи крана-манипулятора;
- сборка и установка навивной машины в восстанавливаемом трубопроводе, с адаптацией под требуемый диаметр;
- запуск оборудования и его настройка.

В процессе выполнения работ, в колодец (камеру) при помощи вентилятора (закрепленного на гофрированном трубопроводе) подается воздух. Питание вентилятора электроэнергией осуществляется от передвижного генератора.

5.2.2.4 После окончания настройки оборудования приступают к устройству (навиванию) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода при помощи навивной машины. Первые шесть витков навивной машины по окружности восстанавливаемого трубопровода осуществляются при непосредственном участии двух работников бригады, направляющих машину и корректирующих ее перемещение, при небольшой скорости навивки. Устройство оболочки внутри восстанавливаемого трубопровода осуществляется путем перемещения навивной машины по окружности упомянутого трубопровода. Навивная машина «Rotaloc» оснащена системой направляющих и обжимных роликов, закрепленных на консолях, отходящих в виде лучей от корпуса машины (Рисунок 12). При установке машины в восстанавливаемый трубопровод, осуществляется ее адаптация к требуемому диаметру.

Профиль, подаваемый из бухты (установленной на поверхности земли возле стартового колодца) через канализационный колодец (камеру) вводится в навивную машину. Навивная машина при помощи системы роликов придает профилю из ПВХ необходимую форму и соединяет его концы, образуя тем самым новую герметичную оболочку. Далее навивная машина передвигается по направлению к следующему колодцу (камере). Соединяющиеся концы профиля образуют герметичный механический затвор (Рисунок 13).

Конструкция машины позволяет за счет гидравлической системы оказывать постоянное давление на консоли и, соответственно – на ролики, за счет чего осуществляется плотное прилегание образуемой оболочки к внутренней поверхности восстанавливаемого трубопровода (Рисунок 14).

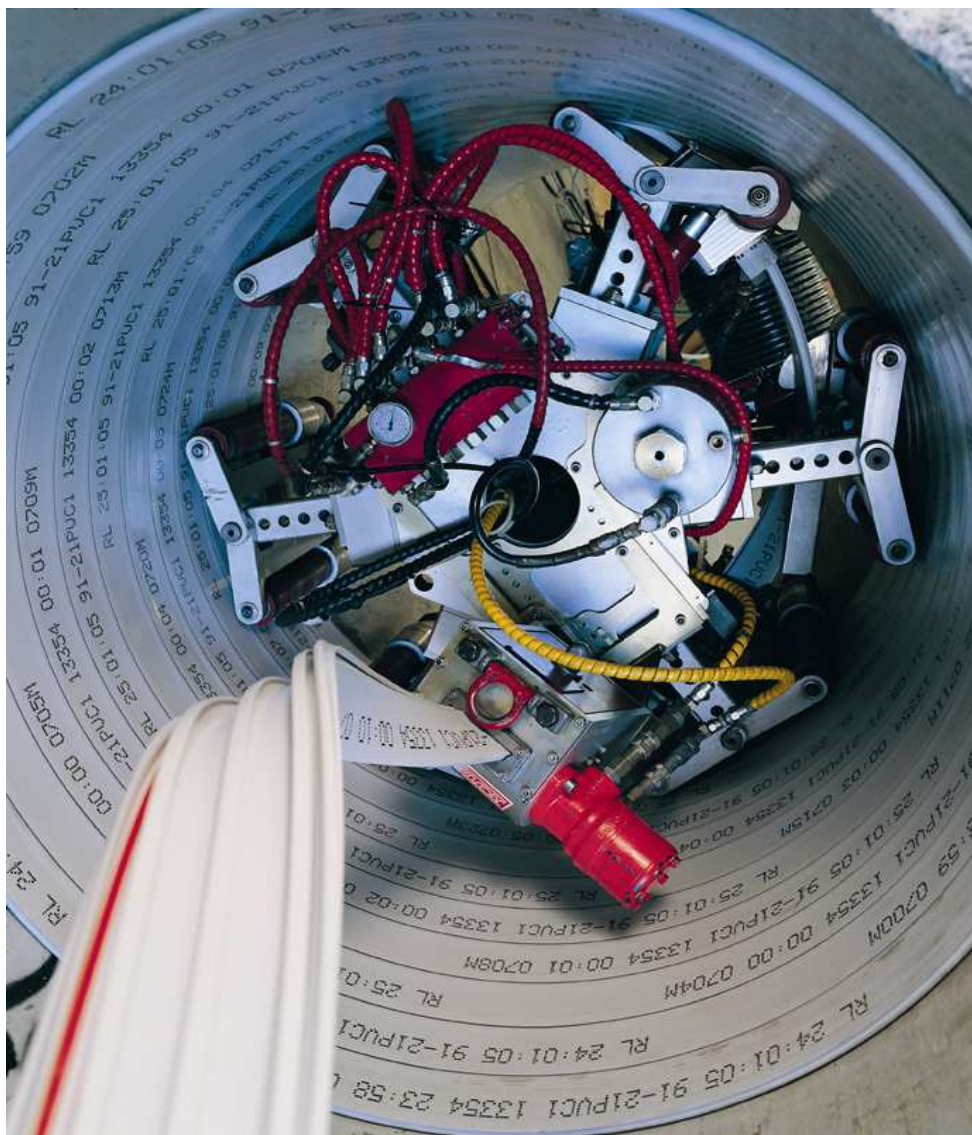


Рисунок 12 – Навивная машина в процессе работы



Рисунок 13 – Соединение профиля

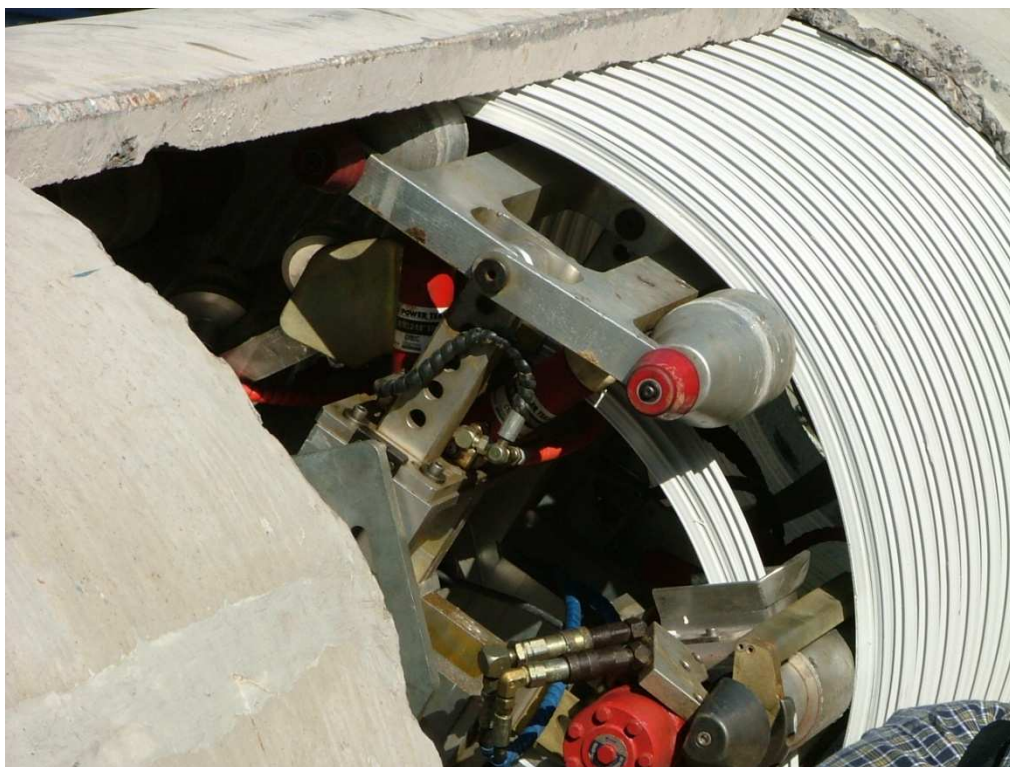


Рисунок 14 - Навивная машина в процессе работы

Таким образом, навивная машина, перемещаясь по восстанавливаемому трубопроводу, выходит в приемный колодец (камеру). В процессе работы перемещение машины по восстанавливаемому трубопроводу отслеживается при помощи видеокамер (установленных на машине) и робототехнического комплекса, осуществляющего телеинспекцию. Максимальная длина, на которую может перемещаться навивная машина по восстанавливаемому трубопроводу, составляет 230 метров (исходя из запаса кабеля).

В зависимости от диаметра восстанавливаемого трубопровода, применяется навивная машина соответствующего диаметра.

В процессе выполнения работ, в колодец (камеру) при помощи вентилятора (закрепленного на гофрированном трубопроводе) подается воздух. Питание вентилятора электроэнергией осуществляется от передвижного генератора.

5.2.2.5 После выхода навивной машины в приемный колодец (камеру), выполняются следующие операции:

- обрезка профиля, разборка навивной машины на отдельные элементы и подъем на поверхность при помощи крана-манипулятора;
- обрезка выступающих концов оболочки из восстановленного трубопровода при помощи пневматической сабельной пилы;
- герметизация зазора между конструкцией восстанавливаемого трубопровода и новой оболочкой (трубопроводом) в месте ее выпуска из вышеуказанного трубопровода;
- очистка элементов навивной машины от грязи, сборка навивной машины;
- отключение, демонтаж и складирование оборудования в транспортное средство при помощи крана-манипулятора.

В процессе выполнения работ, в колодец (камеру) при помощи вентилятора (закрепленного на гофрированном трубопроводе) подается воздух. Питание вентилятора электроэнергией осуществляется от передвижного генератора мощностью 5 кВт.

5.2.3 Заключительные работы

После выполнения работ восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» необходимо выполнить телеинспекцию восстановленного трубопровода, очистить площадку от мусора (грязи). Машины и механизмы, не подлежащие перебазировке на специально отведенные площадки, необходимо передать материально ответственному лицу под охрану.

5.2.4 Гидравлическое испытание трубопроводов

После проведения телеинспекции восстановленного трубопровода следует выполнить его приемочное гидравлическое испытание. Испытание трубопроводов ведут в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04 с составлением акта в установленном порядке.

5.3 Производство работ в зимних условиях

При выполнении работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии в зимний период времени, необходимо соблюдать требования паспортов применяемого оборудования, инструкций по применению материалов (при низкой отрицательной температуре необходимо устройство тепляков для размещения в них гидравлической станции, блока управления и бухты с ПВХ-профилем).

В зимний период времени, восстанавливаемый трубопровод должен быть полностью высвобожден от стоков.

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 по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» приведена в Таблице 1.

Таблица 1 – Операционная карта на выполнение работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc»

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	-	Оператор навивной машины 7 разряда (О1), помощник оператора навивной машины 5 разряда (ПО1), оператор робототехнического комплекса 7 разряда (ОР1), машинист электростанции 5 разряда (МЭ1), машинист электростанции 4 разряда (МЭ2), машинист крана-манипулятора 4 разряда (МК), монтажники наружных трубопроводов 4 разряда (М1, М2), монтажники наружных трубопроводов 3 разряда (М3, М4)	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			
Выгрузка и расстановка оборудования и материалов на строительной площадке при помощи крана-манипулято-ра	Кран-манипулятор, стропы	МК, М1, М3	МК устанавливает кран-манипулятор в рабочее положение согласно ППР возле стартового колодца (камеры). М1 и М3 осуществляют строповку станины с роликами и при помощи крана-манипулятора устанавливают ее в требуемое положение согласно ППР, после чего расстроповывают. М1 и М3 осуществляют строповку бухты с ленточным профилем, перемещают и устанавливают ее при помощи крана-манипулятора на станину (оснащенную роликами), после чего осуществляют ее расстроповку. М1 и М3 вручную осуществляют выгрузку дизельного генератора мощностью 5 кВт (для питания электродвигателя станины) из транспортного средства и устанавливают возле станины с бухтой. М1 и М3 осуществляют строповку рамы, оснащенной ручной лебедкой (для спуска навивной машины в колодец) и при помощи крана-манипулятора устанавливают ее в требуемое положение над стартовым колодцем (камерой), осуществляют выверку ее положения и расстроповку. М1 и М3 осуществляют строповку навивной машины текстильным стропом и при помощи крана-манипулятора перемещают ее из транспортного средства к стартовому колодцу, складывают на подкладки возле рамы, после чего осуществляют расстроповку.

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4
			МК, М1 и М3 переезжают к приемному колодцу (камере). МК устанавливает кран-манипулятор в рабочее положение согласно ППР возле приемного колодца (камеры). М1 и М3 осуществляют строповку рамы для бухты с кабелем (шлангами) навивной машины и при помощи крана-манипулятора устанавливают ее в требуемое положение согласно ППР, после чего расстроповывают. М1 и М3 осуществляют строповку гидравлической станции навивной машины и при помощи крана-манипулятора устанавливают ее в требуемое положение согласно ППР, после чего расстроповывают. М1 и М3 осуществляют строповку блока управления, перемещают и устанавливают его в требуемое положение, после чего осуществляют его расстроповку. М1 и М3 осуществляют строповку дизельного генератора мощностью свыше 37 кВт (для питания гидравлической станции, пульта управления и двигателя рамы бухты с кабелем) и при помощи крана-манипулятора устанавливают ее в требуемое положение согласно ППР, после чего осуществляют его расстроповку
Установка и закрепление направляющих роликов на поверхности земли и в колодце (камере)	Инвентарные распорки, набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4	М1, М3 и М4 устанавливают и закрепляют при помощи распорок направляющие ролики на поверхности приемного колодца (камеры) с применением слесарного инструмента. М1 спускается в приемный колодец (камеру), где устанавливает и закрепляет при помощи распорок направляющие ролики с применением слесарного инструмента. М3 и М4, находясь на поверхности земли страхуют при помощи каната, закрепленного на поясе М1

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4
Разборка навивной машины на элементы для последующего спуска в колодец	Набор слесарного инструмента	О1, ПО1	О1 и ПО1 при помощи слесарного инструмента разбирают навивную машину на элементы для последующего спуска в колодец (камеру)
Подача элементов навивной машины в колодец (камеру) при помощи крана-манипулятора	Кран-манипулятор, текстильный строп, страховочный канат, предохранительные пояса с ляжками, газоанализатор, переговорные устройства	О1, ПО1, М3, М4	О1 и ПО1 спускаются в стартовый колодец. М3 и М4 осуществляют строповку элементов навивной машины текстильным стропом, закрепляют на крюке крана-манипулятора и начинают спуск навивной машины в колодец (камеру). О1 и ПО1 принимают навивную машину в колодце (камере). М3 и М4 также осуществляют страховку находящихся в колодце (камере) О1 и ПО1
Сборка и установка навивной машины в восстанавливаемом трубопроводе	Набор слесарного инструмента, страховочный канат, предохранительные пояса с ляжками, газоанализатор, переговорные устройства	О1, ПО1, М3, М4	О1 и ПО1 находясь в стартовом колодце, собирают и устанавливают навивную машину в восстанавливаемый трубопровод. М3 и М4, находясь на поверхности, осуществляют страховку находящихся в колодце (камере)
Запуск оборудования и его настройка	Навивная машина, гидравлическая станция, бухта с кабелем навивной машины, дизельные генераторы, бухта с профилем на станине, система роликовых опор, робототехнический комплекс, страховочный трос, предохранительные пояса с ляжками, газоанализатор, переговорные устройства	О1, ПО1, ОР1, МЭ1, МЭ2, М1, М2, М3, М4	О1 и ПО1 подключают навивную машину к пульту управления и гидравлической станции, используя слесарный инструмент О1 и ПО1 спускаются в стартовый колодец. М3 и М4 подают ленточный профиль, отматывая его с бухты, в колодец (камеру). О1 и ПО1 принимают профиль и направляют его в навивочную машину, используя слесарный инструмент. М3 и М4 осуществляют страховку находящихся в колодце (камере) О1 и ПО1 О1, ПО1, ОР1, МЭ1, МЭ2 включают и настраивают оборудование, проверяют его работу

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4
Запуск оборудования и его настройка	Навивная машина, гидравлическая станция, бухта с кабелем навивной машины, дизельные генераторы, бухта с профилем на станине, система роликовых опор, робототехнический комплекс, страховочный трос, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	О1, ПО1, ОР1, МЭ1, МЭ2, М1, М2, М3, М4	О1 и ПО1 спускаются в стартовый колодец (камеру) и запускают навивную машину, осуществляя первые шесть витков навивной машины по окружности восстанавливаемого трубопровода, направляя машину и корректируя ее перемещение, при небольшой скорости навивки. М1 подает ленточный профиль из бухты в колодец (камеру), М3 и М4 осуществляют страховку находящихся в колодце (камере) О1 и ПО1. Закончив навивку первых шести витков, О1 и ПО1 останавливают навивную машину и поднимаются из колодца (камеры), после чего перемещаются к приемному колодцу (камере), к пульту управления
Устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода при помощи навивной машины			
Устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода при помощи навивной машины	Навивная машина, гидравлическая станция, бухта с кабелем навивной машины, дизельные генераторы, бухта с профилем на станине, система роликовых опор, робототехнический комплекс, вентилятор, страховочный трос, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	О1, ПО1, ОР1, МЭ1, МЭ2, М1, М2, М3, М4	О1 запускает с пульта управления навивную машину. М1 и М4 отматывают ленточный профиль из бухты, регулируя его подачу. МЭ2 обслуживает дизельный генератор, питающий электромотор станины, оснащенной роликами (на станине установлена бухта). М2, находясь в стартовом колодце, направляет профиль к навивной машине, контролируя его перемещение. М1 и М4 осуществляют страховку находящегося в колодце (камере) М2. ПО1 обслуживает гидравлическую станцию, М3 обслуживает раму с электроприводом, на которой установлена бухта с кабелем навивной машины. МЭ1 обслуживает дизельный генератор, питающий энергией гидравлическую станцию, электропривод рамы (на который установлена

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4
			бухта с кабелем навивной машины), пульт управления и робототехнический комплекс. ОР1 обслуживает робототехнический комплекс, при помощи которого отслеживается перемещение навивной машины в восстанавливаемом трубопроводе. ПО1 исполняет также диспетчерские функции, корректируя работу членов бригады. Устройство оболочки внутри восстанавливаемого трубопровода осуществляется путем перемещения навивной машины по окружности восстанавливаемого трубопровода. Профиль, подаваемый из бухты через канализационный колодец (камеру) вводится в навивную машину. Навивная машина при помощи системы роликов придает профилю из ПВХ необходимую форму и соединяет его концы, образуя тем самым новую герметичную оболочку. Далее навивная машина передвигается по направлению к следующему колодцу(камере). Соединяющиеся концы профиля образуют герметичный механический затвор. По достижении приемного колодца (камеры) навивная машина и другое оборудование отключается
Демонтаж и разборка оборудования			
Обрезка профиля, разборка навивной машины на отдельные элементы и	Кран-манипулятор г/п до 6,3 т, набор слесарного инструмента, пневматическая сабельная пила, текстильный строп, страховочный канат, пояса, вентилятор,	О1, ПО1, МЭ2, МК, М1, М3, М4	М1 спускается в приемный колодец (камеру) и обрезает ленточный профиль при помощи пневматической сабельной пилы. М3 и М4 осуществляют страховку работающих в колодце. М1 поднимается на поверхность. О1 и ПО1 спускаются в колодец и при помощи слесарного инструмента разбирают навивную машину на элементы,

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4
подъем на поверхность при помощи крана-манипулятора	дизельный генератор мощностью 5 кВт, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства		осуществляя их строповку. МК, управляя краном-манипулятором, поднимает элементы навивной машины на поверхность. М3 и М4 осуществляют страховку работающих в колодце, принимают элементы навивной машины, укладывают их на подкладки и расстроповывают. МЭ2 обслуживает дизельный генератор, питающий вентилятор
Обрезка выступающих концов оболочки из восстановленного трубопровода при помощи пневматической сабельной пилы	Пневматическая сабельная пила, рулетка, страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4	М1 спускается в приемный (стартовый) колодец (камеру) и обрезает часть оболочки (нового трубопровода) при помощи пневматической сабельной пилы, М3 и М4 осуществляют страховку работающего в колодце (камере) М1
Герметизация зазора между конструкцией восстанавливаемого трубопровода и новой оболочкой (трубопроводом) в месте ее выпуска	Страховочный канат, предохранительные пояса с лямками, газоанализатор, переговорные устройства	М1, М3, М4	М1 спускается в приемный (стартовый) колодец (камеру) и выполняет герметизацию зазоров между конструкцией восстанавливаемого трубопровода и новой оболочкой (трубопроводом). М3 и М4 осуществляют страховку работающего в колодце (камере) М1
Очистка элементов навивной машины от грязи, сборка навивной машины	Набор слесарного инструмента	О1, ПО1	О1 и ПО1 при помощи слесарного инструмента очищают от грязи элементы навивной машины и собирают ее

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4
Отключение, демонтаж и складирование оборудования в транспортное средство при помощи крана-манипулятора	Кран-манипулятор, стропы	МК, М1, М3	М1, М4 отключают оборудование, сматывают кабели и шланги. М1 и М4 осуществляют строповку оборудования и при помощи крана-манипулятора (краном управляет МК) складировуют его в транспортное средство
Заключительные работы			
Окончание работ и уборка рабочих мест	Щетки	М3, М4	М3 и М4 при помощи щеток очищают строительную площадку от мусора и грязи

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» приведена в Таблице 2.

Таблица 2 - Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc»

Объем работ – 100 м восстанавливаемого трубопровода

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество				
				Диаметр трубопровода, мм				
				800	900	1000	1200	1500
1	ПВХ-профиль (с учетом потерь)	-	м	2846	3202	3558	4269	5336
2	Герметик полиуретановый водостойкий	-	1 туба (750 мл)	3	3	4	4	5

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, используемых при выполнении работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc», приведен в Таблице 3.

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

На бригаду – 9 человек

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
1	Навивная машина	Восстановление трубопровода	Согласно инструкции по эксплуатации	1
2	Гидравлическая станция (силовая установка)	Обеспечение энергией навивной машины	Согласно инструкции по эксплуатации	1
3	Робототехнический комплекс	Телеинспекция восстанавливаемого трубопровода	Ø _{тр.} =50-2000 мм L _{max} = 600 м	1
4	Электростанция передвижная (дизельный генератор)	Обеспечение электроэнергией станции (под бухту с профилем)	Мощность 5 кВт	1

Таблица 3 (продолжение)

На бригаду – 9 человек

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
5	Электростанция передвижная (дизельный генератор)	Обеспечение электроэнергией станины (под бухту с кабелем), гидравлической станции, пульта управления	Мощность 60 кВт	1
6	Кран-манипулятор	Монтаж - демонтаж оборудования	Г/п до 6,3 т	1
7	Станина с роликовыми опорами (с электроприводом)	Для размещения бухты с ленточным профилем	Согласно инструкции по эксплуатации	1
8	Станина с роликовыми опорами (с электроприводом)	Для размещения бухты с кабелем навивной машины	Согласно инструкции по эксплуатации	1
9	Рама, оборудованная ручной лебедкой	Подъем (спуск) и размещение в колодце (камере) навивной машины	по ППР	2
10	Роликовые опоры	Перемещение кабеля навивной машины	по ППР	2
11	Пневматическая сабельная пила	Резка профиля	по ППР	1
12	Вентилятор с гофрированной трубой	Подача воздуха в колодец (камеру)	по ППР	2
13	Противогаз шланговый	Средство индивидуальной защиты	Длина шланга до 12 м	4
14	Газоанализатор	Измерение содержания уровня газов	-	2
15	Строп текстильный	Строповка оборудования	по ППР	1
16	Строп четырехветвевой	Строповка оборудования	по ППР	1
17	Щетка	Уборка территории	-	2
18	Рулетка	Средство измерения	Длина – 2 м, цена деления 1 мм	2
19	Набор слесарного инструмента	Монтаж - демонтаж оборудования	-	Комплект

Таблица 3 (продолжение)

На бригаду – 9 человек

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
20	Костюмы для защиты от воды	Средство индивидуальной защиты		6
21	Комбинезон	Средство индивидуальной защиты	-	9
22	Сапоги резиновые	Средство индивидуальной защиты	-	9 пар
23	Рукавицы	Средство индивидуальной защиты	-	9 пар
24	Каска монтажная	Средство индивидуальной защиты	-	9
25	Предохранительный пояс с лямками	Средство индивидуальной защиты		4
26	Веревка страховочная	Средство индивидуальной защиты	Ø12 мм, L=20 м	2
27	Ограждение временное	Средство коллективной защиты	-	по ППР
28	Знаки безопасности	Обозначение опасных зон	-	по ППР
29	Аптечка	Первая помощь при травмах	-	2
30	Переговорные устройства	Переговоры рабочего персонала	по ППР	4

7 Требования к качеству работ

Карта контроля технологических процессов при выполнении работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc», 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										
Ленточный ПВХ-профиль, герметик полиуретановый	Марка	По проекту	Не допускается	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	По сопроводительным документам и маркировке на изделиях	-	Журнал входного контроля
Операционный контроль										
Устройство (навивание) оболочки из ПВХ- профиля внутри восстанавливаемо го трубопровода навивной машиной	Навивание оболочки, подача профиля	Наличие дефектов не допускается	-	Восстанавливаем ый трубопровод	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	По данным, отображаемым на экране компьютеризиров анного оборудования	-	Журнал производства работ
Приемочный контроль										
Восстановленный трубопровод	Внутренняя поверхность стенок восстановленного трубопровода	Наличие дефектов не допускается	-	Участок инспектируемого трубопровода	Сплошной	Приемочная комиссия	Телеинспекция	Информация на цифровых и бумажных носителях	-	Акт приемки работ, отчет

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	
Приемочное гидравлическое испытание на герметичность	Объем воды, добавляемой в трубопровод, л	По СНиП 3.05.04 (таблица 8*)		Колодец	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный (СНиП 3.05.04)	-	-	Акт о проведении приемочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность

8. Техника безопасности и охрана труда

8.1 Работы по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.013, Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан, 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 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, поле 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 1,2-1,3 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 заводо-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 канализации диаметрами 800, 900, 1000, 1200, 1500 мм с помощью спирально-навивной технологии методом «Rotaloc» составлены аналитически-расчетным методом, основываясь на хронометраже рабочего времени и эксплуатации машин и механизмов (проведенного на объекте «Восстановление канализационного трубопровода диаметром 900 мм, расположенного по ул.Мунайтпасова» в г.Астана), 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:

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

Калькуляция затрат труда №1
производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью
спирально-навивной технологии диаметрами 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм
(монтаж и подготовка оборудования к работе, демонтаж и разборка оборудования –
при диаметре восстанавливаемого трубопровода от 800 мм до 1000 мм)

Объем работ – 1 процесс

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
1	процесс	1,0	8,41 (1,50/1,92/0,58/1,83/0,58/1,83/0,58)	8,41 (1,50/1,92/0,58/1,83/0,58/1,83/0,58)
2	процесс	1,0	8,98 (0,61/2,00/2,22/2,22/1,50)	8,98 (0,61/2,00/2,22/2,22/1,50)
ИТОГО:				17,39 чел.-ч (3,00/3,92/0,58/4,05/0,58/4,05/0,58/0,61 маш.-ч)

где 17,39 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
 3,00 маш.-ч – эксплуатация крана-манипулятора г/п до 6,3 т;
 3,92 маш.-ч – эксплуатация навивной машины (исключая гидравлическую станцию и пульт управления);
 0,58 маш.-ч – эксплуатация навивной машины (включая гидравлическую станцию и пульт управления);
 4,05 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;
 0,58 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 60 кВт;
 4,05 маш.-ч – эксплуатация вентилятора;
 0,58 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса;
 0,61 маш.-ч – эксплуатация пневматической сабельной пилы.

В случае отсутствия необходимости в разборке и сборке навивной машины из калькуляции затрат труда №1 исключать:

4,50 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
 2,92 маш.-ч - эксплуатации навивной машины (исключая гидравлическую станцию и пульт управления);
 2,25 маш.-ч – эксплуатации передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;
 2,25 маш.-ч – эксплуатации вентилятора;
 0,66 маш.-ч – эксплуатации крана-манипулятора г/п до 6,3 т.

и добавлять:

1,33 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
 0,67 маш.-ч - эксплуатации навивной машины (исключая гидравлическую станцию и пульт управления);
 0,67 маш.-ч – эксплуатации передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;
 0,67 маш.-ч – эксплуатации вентилятора;
 0,67 маш.-ч – эксплуатации крана-манипулятора г/п до 6,3 т.

Калькуляция затрат труда №2
производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью
спирально-навивной технологии диаметрами 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм
(монтаж и подготовка оборудования к работе, демонтаж и разборка оборудования –
при диаметре восстанавливаемого трубопровода от 1200 мм до 1500 мм)

Объем работ – 1 процесс

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
1	процесс	1,0	10,08 (1,50/2,75/0,75/2,50/0,75/2,50/0,75)	10,08 (1,50/2,75/0,75/2,50/0,75/2,50/0,75)
2	процесс	1,0	13,58 (1,05/3,08/3,99/3,99/1,50)	13,58 (1,05/3,08/3,99/3,99/1,50)
ИТОГО:				23,66 чел.-ч (3,00/4,58/0,75/6,49/ 0,75/6,49/0,75/1,05 маш.-ч)

где 23,66 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

3,00 маш.-ч – эксплуатация крана-манипулятора г/п до 6,3 т;

5,83 маш.-ч – эксплуатация навивной машины (исключая гидравлическую станцию и пульт управления);

0,75 маш.-ч – эксплуатация навивной машины (включая гидравлическую станцию и пульт управления);

6,49 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

0,75 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью свыше 60 кВт;

6,49 маш.-ч – эксплуатация вентилятора;

0,75 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса;

1,05 маш.-ч – эксплуатация пневматической сабельной пилы.

В случае отсутствия необходимости в разборке и сборке навивной машины из калькуляции затрат труда №1 следует исключать:

7,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

4,50 маш.-ч - эксплуатации навивной машины (исключая гидравлическую станцию и пульт управления);

3,50 маш.-ч – эксплуатации передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

3,50 маш.-ч – эксплуатации вентилятора;

0,66 маш.-ч – эксплуатации крана-манипулятора г/п до 6,3 т.

и добавлять:

1,33 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

0,67 маш.-ч - эксплуатации навивной машины (исключая гидравлическую станцию и пульт управления);

0,67 маш.-ч – эксплуатации передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

0,67 маш.-ч – эксплуатации вентилятора;

0,67 маш.-ч – эксплуатации крана-манипулятора г/п до 6,3 т.

Калькуляция затрат труда №3
производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью
спирально-навивной технологии диаметрами 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм
(устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода
диаметром 800 мм при помощи навивной машины)

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)
1	м	100	28,67 (7,17/7,17/7,17/7,17/7,17)	28,67 (7,17/7,17/7,17/7,17/7,17)
ИТОГО:				28,67 чел.-ч (7,17/7,17/7,17/7,17/7,17 маш.-ч)

где 28,67 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

7,17 маш.-ч – эксплуатация навивной машины диаметром от 800 мм до 850 мм (включая гидравлическую станцию и пульт управления);

7,17 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

7,17 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 60 кВт;

7,17 маш.-ч – эксплуатация вентилятора;

7,17 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса.

Калькуляция затрат труда №4
производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью
спирально-навивной технологии диаметрами 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм
(устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода
диаметром 900 мм при помощи навивной машины)

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)
1	м	100	32,65 (8,15/8,15/8,15/8,15/8,15)	32,65 (8,15/8,15/8,15/8,15/8,15)
ИТОГО:				32,65 чел.-ч (8,15/8,15/8,15/8,15/8,15 маш.-ч)

где 32,65 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

8,15 маш.-ч – эксплуатация навивной машины диаметром от 900 мм до 1000 мм (включая гидравлическую станцию и пульт управления);

8,15 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

8,15 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 60 кВт;

8,15 маш.-ч – эксплуатация вентилятора;

8,15 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса.

Калькуляция затрат труда №5
производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью
спирально-навивной технологии диаметрами 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм
(устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода
диаметром 1000 мм при помощи навивной машины)

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)
1	м	100	36,20 (9,05/9,05/9,05/9,05/9,05)	36,20 (9,05/9,05/9,05/9,05/9,05)
ИТОГО:				36,20 чел.-ч (9,05/9,05/9,05/9,05/9,05 маш.-ч)

где 36,20 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

9,05 маш.-ч – эксплуатация навивной машины диаметром от 900 мм до 1000 мм (включая гидравлическую станцию и пульт управления);

9,05 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

9,05 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 60 кВт;

9,05 маш.-ч – эксплуатация вентилятора;

9,05 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса.

Калькуляция затрат труда №6
производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью
спирально-навивной технологии диаметрами 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм
(устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода
диаметром 1200 мм при помощи навивной машины)

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)
1	м	100	43,47 (10,87/10,87/10,87/10,87/10,87)	43,47 (10,87/10,87/10,87/10,87/10,87)
ИТОГО:				43,47 чел.-ч (10,87/10,87/ 10,87/10,87/ 10,87 маш.-ч)

где 43,47 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

10,87 маш.-ч – эксплуатация навивной машины диаметром от 1050 мм до 1200 мм (от 1000 мм до 1200 мм) (включая гидравлическую станцию и пульт управления);

10,87 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

10,87 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 60 кВт;

10,87 маш.-ч – эксплуатация вентилятора;

10,87 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса.

Калькуляция затрат труда №7
производства работ по восстановлению сетей канализации с помощью
спирально-навивной технологии диаметрами 800 мм, 900 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм
(устройство (навивание) оболочки из ленточного ПВХ-профиля внутри восстанавливаемого трубопровода
диаметром 1500 мм при помощи навивной машины)

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)
1	м	100	54,33 (13,58/13,58/13,58/13,58/13,58)	54,33 (13,58/13,58/13,58/13,58/13,58)
ИТОГО:				54,33 чел.-ч (13,58/13,58/ 13,58/13,58/ 13,58 маш.-ч)

где 54,33 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

13,58 маш.-ч – эксплуатация навивной машины диаметром от 1350 мм до 1500 мм (включая гидравлическую станцию и пульт управления);

13,58 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 5 кВт;

13,58 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с дизельным приводом мощностью 60 кВт;

13,58 маш.-ч – эксплуатация вентилятора;

13,58 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса.