

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

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

**Құбырды санациядан кейін телевизиялық
инспекциялық тексеру жөніндегі жұмыстар
өндірісінің**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**производства работ по телевизионному
инспекционному обследованию трубопровода после
санации**

ТК 4.01-05-2011

**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 4.01-05-2011. Технологиялық карта
ТК 4.01-05-2011. 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.....	3
4 Қолданылатын машиналар мен механизмдердің сипаттамалары.....	3
5 Жұмыстардың өндірісінің ұйымдастырылуы мен технологиясы	6
6 Материалды-техникалық ресурстардың қажеттілігі	15
7 Жұмыстың сапасына қойылатын талаптар.....	17
8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	19
9 Еңбек шығындарын калькуляциясы.....	23

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ҚҰБЫРДЫ САНАЦИЯДАН КЕЙІН ТЕЛЕВИЗИЯЛЫҚ ИНСПЕКЦИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУ ЖӨНІНДЕГІ ЖҰМЫСТАР ӨНДІРІСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Еңгізу мерзімі 2012.05.01

1 Қолданылу саласы

1.1 Құбырды санациядан кейін телевизиялық инспекциялық тексеру жөніндегі жұмыстардың өндірісінің технологиялық картасы (одан әрі мәтін бойынша – құбырлардың телеинспекциясы) қолданыстағы нормативтік-құқықтық актілер (НҚА) мен нормативтік-техникалық құжаттардың (НТҚ) талаптарына сәйкес әзірленді және Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдану үшін тағайындалған.

1.2 Технологиялық карта құрылыс жұмыстарының ұйымдастырылуы, технологиясы және механизациясы бойынша құрылысты ұтымды шешімдермен камтамасыз ету үшін тағайындалған.

1.3 Технологиялық картада «Risco» тұрпатты роботты-техникалық кешенді қолдану арқылы құбырларды телевизиялық инспекциялық тексеру процесі қарастырылады.

1.4 Технологиялық картада мыналар келтірілген:

- қолданылу саласы;
- нормативтік сілтемелер;
- қолданылатын машиналар мен механизмдердің сипаттамалары;
- жұмыстардың өндірісінің ұйымдастырылуы мен технологиясы;
- материалды-техникалық ресурстардың қажеттілігі;
- жұмыстың сапасына қойылатын талаптар;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау;
- еңбек шығындарын калькуляциясы.

1.5 Еңбек тәртібі технологиялық картада жұмыс орнын тиімді ұйымдастыру арқылы еңбек процестерінің атқарылуының ұтымды қарқыны, еңбекті бөлу, кемелденген саймандар мен мүкамалдарды қолдану есебімен бригада жұмысшыларының арасында міндеттердің нақты бөлінісі шартымен қабылданды.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада мынадай НҚА, НТҚ және басқа да құжаттарға сілтемелер қолданылған:

8.02.2006 жылғы Қазақстан Республикасының Төтенше жағдайлар министрінің №35 бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасындағы Өрт қауіпсіздігі қағидалары

1.03-05-2001 ҚР ҚНЖЕ	Құрылыста еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.
1.03-06-2002* ҚР ҚНЖЕ	Құрылыстық өндіріс. Кәсіпорындар, ғимараттар мен іргетастардың құрылыстарын ұйымдастыру.
3.05.04-85* ҚНЖЕ	Сыртқы желілер мен сумен жабдықтау және кәріз іргетастары.
12.1.004-91 МСТ	ЕҚСЖ. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.
12.1.013-78 МСТ	ЕҚСЖ. Құрылыс. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар
12.1.046-2002 МСТ	Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары.
12.3.009-76 МСТ	ЕҚСЖ. Тиеу-түсіру жұмыстары. Қауіпсіздіктің жалпы талаптары.
12.4.010-75 МСТ	ЕҚСЖ. Жеке қорғану құралдары. Арнайы қолғаптар. Техникалық шарттары.

12.4.011-89 МСТ	ЕҚСЖ. Жұмыс істеушілердің қорғану құралдары. Жалпы талаптар мен жіктелуі.
12.4.026-76 МСТ	ЕҚСЖ. Белгі беру түстері және қауіпсіздік белгілері.
12.4.028-76 МСТ	ЕҚСЖ. «Жапырақ» ШБ-1 респираторлары. Техникалық шарттары.
12.4.087-84 МСТ	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттары.
12.4.100-80 МСТ	Улы емес шаңнан, механикалық әсерлерден және жалпы өндірістік ластанулардан қорғануға арналған ерлер комбинезондары. Техникалық шарттары.
1868-88 МСТ	Техникалық және шаруашылық жіптер. Техникалық шарттары.
2838-80 МСТ	Гайка кілттері. Жалпы техникалық шарттары.
5375-79 МСТ	Қалыпты резеңке етіктері. Техникалық шарттары.
10597-87 МСТ	Бояу қылқаламдары мен щеткалары. Техникалық шарттары.
20558-82 МСТ	Болатталған мырышталған ыдыс-шаруашылық бұйымдары. Жалпы техникалық шарттары.
23407-78 МСТ	Құрылыс аландары мен құрылыс-монтаждық жұмыстардың өндіріс учаскелерінің инвентарлы қоршаулары. Техникалық шарттары.
23732-79 МСТ	Бетондар мен ерітінділерге арналған су. Техникалық шарттары.

Электроқондырғылардың орналастырылу қағидалары ЭОҚ (Алматы, 2008)

Осы технологиялық картаны қолданған жағдайда ағымдағы жылдың 1 қаңтарындағы жағдай бойынша Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын Сәулет, қала салу және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативті-техникалық құжаттардың тізімі бойынша НҚА мен НТҚ, сондай-ақ ағымдағы жылда жарияланған сәйкес ақпараттық сілтемелер бойынша күшіне енген НҚА мен НТҚ қолданылуын тексеру қажет.

Егер сілтемеленген НҚА мен НТҚ алмастырылған (өзгертілген) болса, онда осы технологиялық картаны қолданған кезде алмастырылған (өзгертілген) НҚА мен НТҚ басшылыққа алу қажет.

Егер сілтемеленген НҚА мен НТҚ алмастырылмай күшін жойса, онда оларға сілтеме берілген ереже бұл сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

3 Жалпы ережелер

3.1 «Riso» тұрпатты роботты-техникалық кешеннің көмегімен құбырларды телеинспекциялау ішкі диаметрі 50 мм-ден 2000 мм-ге дейін 600 м-ге дейін ұзындықта құбырларды тексеруге мүмкіндік береді.

3.2 Құбырларды телеинспекциялау құбырдың бөлек учаскесін санациялау және жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары бойынша жұмыстар кешенінің өндірісі басталғанға дейін де (құбырдың жағдайын бағалау), кейін де (құбырды санациялау және жөндеу жұмыстарын атқару сапасын бақылау) орындалуы мүмкін.

3.3 Жұмыс өндірісінің шарттары мен ерекшеліктері:

- құбырларды телеинспекциялау жұмыстары осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес атқарылуы қажет;

- жұмыс орындарының жарықтануы 12.1.046 МСТ сәйкес болуы қажет;

- құбырларды телеинспекциялау жұмыстарын атқарған кезде температуралық-ылғалдылық режімі 3.05.04 ҚНжЕ, қолданылатын жабдықты пайдалану бойынша паспорты мен нұсқаулығына сәйкес қабылданады.

3.4 Осы технологиялық картада қарастырылатын құбырларды телеинспекциялау бойынша жұмыстардың құрамына мыналар кіреді:

а) даярлық жұмыстары

б) негізгі және қосалқы жұмыстар:

- роботты-техникалық кешенді жұмысқа даярлау;

- роботты-техникалық кешеннің көмегімен құбырды телеинспекциялау;

- роботты-техникалық кешенді бөлшектеу.

в) қорытынды жұмыстар.

3.5 Осы технологиялық картада қарастырылмайды:

- бітеуіштерді орнату мен құбырды жуу;

- құбырды жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарының кешені;

- құбырды сынау.

3.6 Технологиялық карта 1.03-05 ҚР ҚНжЕ, 1.03-06 ҚР ҚНжЕ, қолданылатын машиналар мен механизмдердің паспорттарының және осы технологиялық картаның 2.3. тармағының талаптарын сақтай отырып бір-екі ауысыммен жұмыстарды атқаруды алдын-ала қарастырған.

3.7 Технологиялық картаны нақты бір объектіге бекіткен жағдайда жұмыстың құрамын, механизация құралдарын, еңбек және материалдық-техникалық ресурстардың қажеттілігін нақтылау қажет, сапасын бақылау, қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау бойынша іс-шараларды түзету қажет.

4 Қолданылатын машиналар мен механизмдердің сипаттамалары

4.1 Құбырларды телеинспекциялау жұмыстары мынадай негізгі элементтерден тұратын «Riso» тұрпатты роботты-техникалық кешеннің көмегімен атқарылады:

- басқару бекеттері;

- роботпен бірге өзі жүретін арба;

- қуат көзі және телевизиялық кәбілдері бар барабандар.

Роботты-техникалық кешеннің сыртқы түрі 1-суретте көрсетілген.



1-сурет – Роботты-техникалық кешеннің сыртқы түрі

Роботты-техникалық кешенді басқару бекеті – бұл орталық процессордан, ақпаратты енгізу құрылғысынан (ноутбук немесе стационарлы клавиатура), ақпаратты шығару құрылғысынан (монитор, принтер) және қашықтықтан басқаратын тетіктен тұратын компьютерленген жабдық.

Роботпен бірге өзі жүретін арба төрт дөңгелекке жетектелетін камера мен жарықтандыратын шаммен жабдықталған толығымен басқарылатын механизм болып табылады. Атқарылуына және өтінілген жасақталуына байланысты арба көтергіш құрылғымен, қосымша дөңгелектермен, жарықтандыру элементтерімен және т.б. қоса жасақталуы мүмкін.

Өзі жүретін арба басқару бекетімен барабанға оратылған қуат көзі және телевизиялық кәбілдерінің көмегімен байланысады. Жасақталуына байланысты барабандар қолмен де, механизирленген де жолмен беру түрі болуы мүмкін, қосымша кәбілдің ұзындығын санаушымен, қашықтықтан басқарумен, кәбілдерді берудің синхрондалған механизмімен, сақтандыру арқандарымен және т.б. жабдықталған.

4.2 Құбырлардың телеинспекциясы бойынша атқарылатын жұмыстардың ықшамдылығы және мобильділігі үшін роботты-техникалық кешеннің барлық жабдықтары «Бычок» ГАЗ-2705 тұрпатты автофургонның, «Спринтер» 313CDI Мерседес-Бенц немесе басқа да баламалардың базасында монтаждалады. Автофургонның жүк-жолаушы бөлігі екі бөлімге бөлінеді: оператордың бөлімі және телеинспекциялық жабдықтың артқы бөлімі.

Бөлімдердің сыртқы түрлері 2-суретте және 3-суретте сәйкесінше көрсетілген.



2-сурет – Оператордың бөлімінің сыртқы түрі



3-сурет – Телеинспекциялық жабдықтың артқы бөлімінің сыртқы түрі

4.3 Құбырлар мен су айыратын құдықтардың инспекцияланатын учаскелерінде жұмыстарды атқару процесінде ағынды сулардың деңгейін төмендету үшін мынадай негізгі техникалық сипаттамалары бар автономиялық сорғыш қолданылады:

- сорғыштың өндірімділігі 46 м³/сағ;
- козғалтқыштың қуаты 3,7 кВт;
- көтерудің ең жоғарғы биіктігі 30 м;
- жинаудың ең жоғарғы биіктігі 7,6 м;
- салмағы 55 кг.

Автономиялық сорғыштың сыртқы түрі 4-суретте көрсетілген.



4-сурет – Автономиялық сорғыштың сыртқы түрі

4.4 Роботты-техникалық кешенді электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін мынадай негізгі техникалық сипаттамалары бар жылжымалы электр станциясы қолданылады:

- электр станциясының қуаттылығы 2,1 кВА;
- қозғалтқыштың қуаты 3,2 кВт;
- өндіретін кернеуі 230 В;
- салмағы 43 кг.

Жылжымалы электр станциясының сыртқы түрі 5-суретте көрсетілген.



5-сурет – Жылжымалы электр станциясының сыртқы түрі

5 Жұмыстардың өндірісінің ұйымдастырылуы мен технологиясы

5.1 Жұмыстардың өндірісінің ұйымдастырылуы

5.1.1 Құбырларды телеинспекциялау бойынша жұмыстардың өндірісінің ұйымдастырылуын жобалық құжаттаманың, 1.03-06 ҚР ҚНЖЕ, ППР және осы технологиялық картаның талаптарымен сәйкес атқару қажет.

5.1.2 Жұмыстардың өндірісінің басталғанына дейін қажет:

- жұмыстың жауапты атқарушысын тағайындау;
- құбырды пайдаланатын ұйымның жауапты өкілдерін шақырып инженерлік желілердің қорғау аймағында құрылыс-монтаждық жұмыстарды атқару үшін рұқсат-жүктелімді алу;

- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау, электр, өрт қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау сұрақтары бойынша нұсқаулықтарды тіркеу журналына қол қойғызу арқылы жұмысшыларға нұсқаулықтар өткізу;

- осы технологиялық картамен жұмысшы персоналды таныстыру;

- жұмысшылар мен қызметкерлерді қажетті машиналармен, механизмдермен, саймандармен, мұкамалдармен, құрылғылармен, жабдықтармен, арнайы киіммен, аяқ киіммен, қорғайтын каскалармен, респираторлармен, противогазбен және басқа да жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз ету;

- жұмыс атқарылатын учаскелер мен жұмыс орындарын 1.03-06 ҚР ҚНЖЕ және ППР талаптарына сәйкес ұйымдастыруды атқару (жұмыс учаскелерін қоршау; құрылыс машиналары мен механизмдерін орнықтыру үшін алаңдар дайындау; материалдар мен бұйымдарды қоймалау алаңдарын дайындау және басқалар);

- қарау құдықтарында улы газдардың қосылымын төмендету бойынша іс-шараларды атқару (желдету, ағынды ауа желдетпесі);

- жұмыс өндірісінің қауіпті зонасының периметрі бойынша белгі беретін қоршауларды орнату (23407 МСТ бойынша);

- жұмыс учаскелерін уақытша электр жабдықпен және жарықпен қамтамасыз ету (12.1.046 МСТ бойынша);

- машиналардың, механизмдердің және қол электрифицирленген құралдарының жарамдығын тексеру.

5.1.3 Құбырды телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарын мынадай құрамды бригада атқарады:

- роботты-техникалық кешеннің 7-разрядты операторы (Кo) – 1 адам;

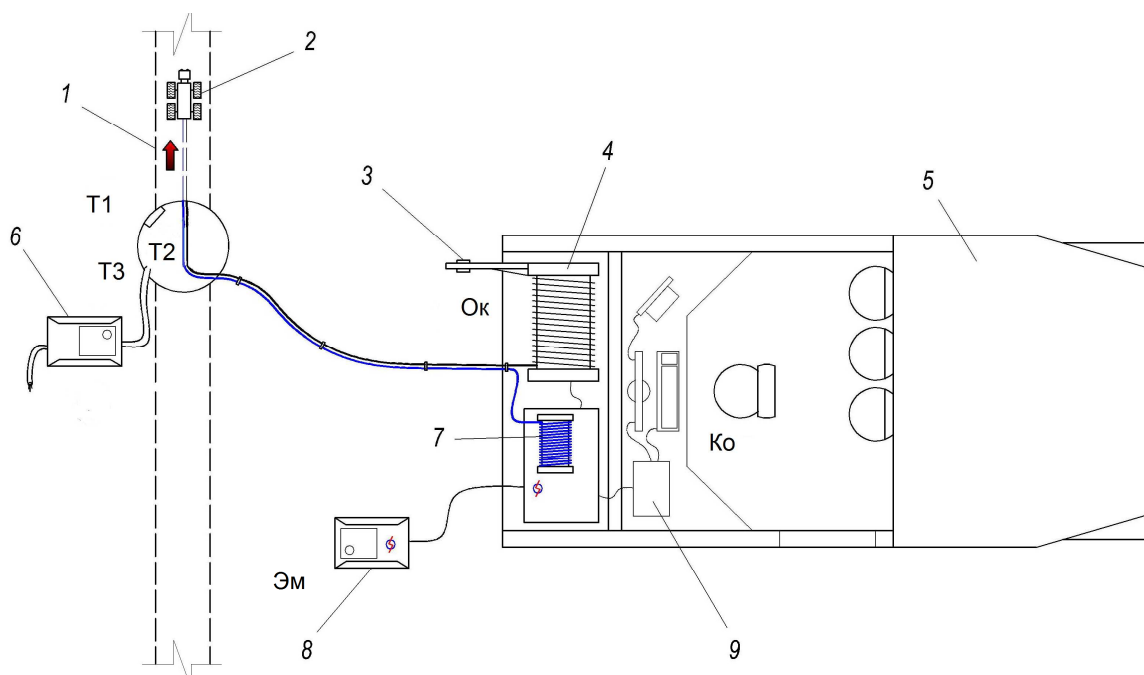
- роботты-техникалық кешеннің 5-разрядты операторының көмекшісі (Ок) – 1 адам;

- апатты-қалпына келтіру жұмыстарының (АҚЖ) 3-разрядты темір ұстасы (Т1, Т2, Т3) – 3 адам.

Электр саймандары және электр жабдықтармен жұмыс істеушілерде электр қауіпсіздігі бойынша 1-біліктілік тобы болуы қажет.

Ішкі жанғыш қозғалтқышы бар қуаттылығы 37 кВт дейінгі жылжымалы электр станциясына қызмет көрсету үшін жұмыстар кешенінде 4-разрядты жалпы құрылыстық машиналардың машинисі (электр станциясының машинисі) (Эм) қатысады – 1 адам.

5.1.4 Құбырлардың телеинспекциясы бойынша жұмыстарды атқару кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы 6-суретте көрсетілген.



- 1 – инспекцияланатын құбыр;
- 2 – роботпен бірге өзі жүретін арба;
- 3 – жүкарба (таль);
- 4 – қуат көзі бар кәбілді дабыл;
- 5 – автофургон;
- 6 – автономиялық сорғыш;
- 7 – телевизиялық кәбілді дабыл;
- 8 – жылжымалы электр станциясы;
- 9 – басқару бекетінің жабдығы;

Ко,Ок, Эм, Т1, Т2,Т3 – жұмысшылар мен машинистердің орналасу орны

6 сурет - Құбырлардың телеинспекциясы бойынша жұмыстарды атқару кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы

5.2 Жұмыс өндірісінің технологиясы

5.2.1 Даярлық жұмыстары

Техникалық персоналдан нұсқаулар алғаннан кейін, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша нұсқаулықтарды өткеннен кейін, жобалық құжаттамамен, ППР және осы технологиялық картамен танысқаннан кейін жұмысшылар қажетті саймандарды, құрылғыларды, материалдарды алады, механизмдердің жасақталуы мен жарамдылығын тексереді.

Құбырды телевизиялық тексеру көршілес қарау құдықтарының арасында бөлек бөлінген учаскелер бойынша атқарылады.

Жұмыстарды бастаудың алдында тексеруге жататын құбыр учаскесін қарауға дайындау қажет (кәріздік желінің құдықтарын газдың бар-жоқтығына тексеру, құдықтарды көзбен қарауды атқару, естіртпейтін құрылғыларды орнату және т.б.).

5.2.2 Негізгі және қосалқы жұмыстар

Құбырды телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстары мынадай технологиялық жүйелілікпен атқарылады:

- роботты-техникалық кешенді жұмысқа даярлау. Автофургон құбырға роботпен бірге өзі жүретін арбаның енгізілетін орынға тікелей жақындыққа (қарау құдығы) орнатылады және жабдықты түсіру атқарылады. Автофургонды жайғастыруды ППР

талаптарына сәйкес атқару қажет. Роботты-техникалық кешеннің барлық негізгі және қосалқы құрамдары қолмен түсіріледі. Жылжымалы электр станциясының электрлі кәбілдері басқару бекеті мен барабанға (жұқарбаға) қосылады. Барабандардың қуат көзі мен телевизиялық кәбілдері роботпен бірге өзі жүретін арбаға қосылады. Қарау құдығынан суды сорып алу қажет болса автономиялық сорғыш орнатылады. Ағызу нүктелерін алдын ала келісіп алып, суды жақын маңда қолданылатын кәріздік құдықтарға ағызу қажет. Жылжымалы электр станциясына жанармай құйылады және роботты-техникалық кешеннің жабдығының сынамалы жіберілуі (тестілеу) атқарылады. Бастайтын құдыққа өзі жүретін арбаны түсіруді жұқарбаның көмегімен атқару қажет. Орындалуына байланысты автофургонның рамасына монтаждалған электрлі немесе қолмен іске келтірілетін немесе стационарлы жұқарба болуы мүмкін. Арбаны арқандау жабдықтың осы түрін монтаждау мен пайдалану бойынша нұсқау талаптарына сәйкес арнайы тесіктер (рым-болттар) арқылы тоқымалық арқандар арқылы жасалады. Бастапқы жағдайға арбаны түсіргеннен және орнатқаннан кейін барабандардан кезектеп қуат көзі және телевизиялық кәбілдері беріледі және роботтың сәйкес ұяларына қосылады. Роботпен бірге өзі жүретін арбаны оған қосылған кәбілдер арқылы түсіруге тыйым салынады. Кәбілдердің аса бүгілетін орындарында қорғаушы құрылғыларды орнату (монтаждау) қажет – кәбілдердің қабықтарын механикалық зақымдалудан қорғайтын блоктар немесе бағыттайтын астаушалар;

- роботты-техникалық кешеннің көмегімен құбырларды телеинспекциялау. Құбырларды телеинспекциялау бір уақытта нәтижелерді жазып алу арқылы атқарылады (сандық немесе баспа түрлерінде). Инспекцияланатын құбыр бойынша роботпен бірге өзі жүретін арбаның қозғалуы автофургонның оператор бөлімінде орналасқан қашықтықта басқару тетігі арқылы бір уақытта видеодабылдың мониторда көрсетілуімен атқарылады. Құбырдың телеинспекциясы бойынша атқарылып жатқан жұмыс процесінде көрінетін ақпараттың мысалы (бағдарламалық жабдықталуға байланысты) 7-суретте көрсетілген.

а)



б)



в)



- а – басқару бекетінің мониториянда бейнеленетін роботтың бейнекамерасындағы деректер;
- б – параметрлерді өзгерту диаграммасының мысалы;
- в – қағазда көрсетілетін есептің мысалы

7 сурет – Құбырдың телеинспекциясы бойынша атқарылып жатқан жұмыс процесінде көрінетін ақпараттың мысалы (бағдарламалық жабдықталуға байланысты)

Телеинспекция процесінде әрі құбырдың ішкі қабырғаларының жағдайын көзбен жалпы қарауды, әрі оның жергілікті учаскелерін толық тексеруді атқаруға болады;

- роботты-техникалық кешенді бөлшектеу. Құбырдың инспекцияланатын учаскесін роботпен бірге өзі жүретін арбаның өткенінен кейін қабылдайтын құдыққа құбырдың шығатын жерінен қабылдап алады, кәбілдерден айырады және беткейге жүкарбаның көмегімен береді. Кәбілдерді бір мезгілде батпақ пен тұнбадан тазарта отырып барабандарға орайды. Жабдық жылжымалы электр станциясынан ажыратылып, автофургонның артқы бөлімінің арнайы тағайындалған орындарына жинақталады.

5.2.3 Қорытынды жұмыстар

Құбырдың учаскесін телеинспекциялау жұмыстарын атқарғаннан кейін мынадай жұмыстарды атқару қажет:

- машиналар мен механизмдердің жұмыс құралдарын, жабдықтар мен саймандарды жабысқан топырақтан тазарту;
- машиналар мен механизмдерді келесі жұмыс атқарылатын орынға ауыстыруға (көшіру) даярлау.

Ауысымның соңында жұмыс орындарын жинастыруды атқарып және жауапты тұлғаға қоймаға сайман мен материалдардың қалдықтарын беру қажет. Арнайы тағайындалған алаңдарға қайтадан базалануға жатпайтын машиналар мен механизмдерді материалдық жауапты тұлғаға қорғауға беру қажет.

Материалдарды, саймандарды және басқа мүқаммалдарды жұмыс орнында қалдыруға тыйым салынады.

5.3 Жұмыс аяқталғаннан кейін сандық тасымалдағышқа (CD немесе USB флешжады) жазылған видеоақпараттан, сондай-ақ міндетті түрде телеинспекция бойынша маманның сараптамалық қорытындысының қағаздағы тасымалдағышынан тұратын телеинспекцияны өткізудің нәтижелері бойынша есеп жасалуы қажет.

5.4 Қысқы жағдайда жұмыстардың өндірісі

Құбырлардың телеинспекциясы бойынша жұмыстар қысқы жағдайда жасалуы мүмкін болатындықтан, қолданылатын жабдықтарды пайдалану бойынша паспорттар мен нұсқаулардың талаптарын ұстану қажет.

Жұмыс орындары мен оларға өтетін жолдар (оның ішінде сатылар мен басқыштар) қыраудан, қардан, мұздан тазартылуы қажет.

Сырттағы ауа 0°С төмен температура кезінде жұмысшылар жұмыс кезінде олардың қозғалыстарын қыспайтын жылы әрі ыңғайлы киім киюлері қажет.

5.5 Құбырлардың телеинспекциясы бойынша операциялық карта 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – Құбырлардың телеинспекциясы бойынша операциялық карта

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыздандыру құралдары (технологиялық жабдық, сайман, мұкаммал, құралдар), машиналар, механизмдер, жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
Даярлық жұмыстары			
Нұсқаулық, құжаттамамен танысу	-	Роботты-тех. кешеннің 7-разрядты операторы (Ко) – 1 адам, роботты-тех.кешеннің 5-разрядты операторының көмекшісі (Ок) – 1 адам, эл.станциясының 4-разрядты машинисі (Эм) – 1 адам; АҚЖ темір ұсталары (Т1, Т2, Т2) – 3 адам.	Жұмыстарды атқару алдында барлық жұмысшы бригадалар техникалық персоналдан нұсқаулар алады (жұмыс жобасымен, ППР, осы технологиялық картамен, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша нұсқаулықтар), қажетті жарақтарды, материалдарды, саймандарды, жабдықтарды және құралдарды алады. Ко, Ок, Эм, Т1, Т2, Т3 өз жұмыс орындарын даярлауды атқарады (машиналар мен механизмдердің жұмысқа жарамдылықтарын тексереді, электрлік саймандарды қосады, құралдарды, мұкаммалдарды және қол темір ұсталық саймандарды қарайды, тексереді және дайындайды)
Негізгі және қосалқы жұмыстар			
Роботты-техникалық кешенді жұмысқа даярлау	Автофургон, жинақталған роботы-техникалық кешен, жылжымалы электр станциясы, автономиялық сорғыш, жүкарба, арқан, гайкалық кілттердің жинағы	Ко, Ок, Эм, Т1, Т2, Т3	Ко автофургонды ППР бойынша орналастырады. Т1, Т2, Т3 жабдықтар мен мұкаммалды қолмен түсіреді (роботы-техникалық кешеннің құрамдауыштары, жылжымалы электр станциясы, автономиялық сорғыш, жүкарба, арқандар, резеңкемен армирленген қолғаптар, құралдар және т.б.). Ок өзі жүретін арбаға және роботқа кәбілді қосады және резеңкемен армирленген қолғаптарды автономиялық сорғыштық штуцерлеріне бекітеді.

1-кесте (жалғасы)

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыздандыру құралдары (технологиялық жабдық, сайман, мұкаммал, құралдар), машиналар, механизмдер, жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
			<p>Эм жылжымалы электр станциясын қосады. Оқ басқару бекеті мен тоқ көздеріне кәбілдерді қосады. Ко компьютерленген жабдықты қосады. Ко, Оқ, Т1, Т2, Т3 және Эм роботы-техникалық кешенді сынамалы жіберуді жасайды. Т2 өзі жүретін арбаны кәбілден ажыратады да бастапқы қарау құдығына түседі. Оқ өзі жүретін арбаға арқанды бекітеді де жүкарбаның көмегімен оны құдыққа түсіреді. Т2 арбаны қабылдап алып, арқанды шешеді. Оқ жүкарбамен арқанды көтереді де барабанды айналдырып құдыққа кәбілдерді береді, Т2 кәбілдерді қабылдап алады да, оларды роботпен бірге арбаға қосады. Т2 құдықтан беткейге шығады. Қажет болса Т1 мен Т3 қорғаушы бағыттағыш астаушалар мен блоктардың құрылғысын атқарады. Қарау құдығындағы жұмыстар міндетті түрде Т1 мен Т3 сақтандыруы арқылы атқарылуы қажет.</p>
Роботты-техникалық кешеннің көмегімен құбырды телеинспекциялау	Жинақталған роботы-техникалық кешен, жылжымалы электр станциясы, автономиялық сорғыш	Ко, Оқ, Эм, Т1, Т2, Т3	<p>Ко басқару бекетінен роботпен бірге өзі жүретін арбаның қозғалысын басқара отырып, бір мезгілде компьютерленген жабдықта қараудың деректерін бекітумен қатар құбырдың ішкі қабырғаларын қарауды атқарады. Оқ қуат көзі және телевизиялық кәбілдердің барабандарының бірлескен жұмысын бақылайды. Эм автономиялық сорғышқа және жылжымалы электр станциясына қызмет көрсетеді. Т1 құдықта қызмет көрсетеді. Қарау құдығындағы жұмыстар міндетті түрде Т1 мен Т3 сақтандыруы арқылы атқарылуы қажет.</p>

1-кесте (жалғасы)

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыздандыру құралдары (технологиялық жабдық, сайман, мұкаммал, құралдар), машиналар, механизмдер, жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаттамасы
Роботы-техникалық кешенді бөлшектеу	Автофургон, жинақталған роботы-техникалық кешен, жылжымалы электр станциясы, автономиялық сорғыш, жүкарба, арқан, гайкалық кілттердің жинағы, щеткалар, шүберектер	Ко, Ок, Эм, Т1, Т2, Т3	Т2 қабылдап алатын құдыққа түседі, роботпен бірге өзі жүретін арбаны қабылдап алып, одан кәбілдерді ажыратады. Т3 жүкарбаның көмегімен құдыққа арқанды түсіреді. Т2 арбаға стропты бекітеді, ал Т3 жүкарбаның көмегімен оны беткейге көтереді. Ок щетканың немесе шүберектің көмегімен батпақ пен тұнбадан тазарта отырып, кәбілдерді барабанға орайды.
			Ко, Ок, Эм, Т1, Т2, Т3 барлық жабдықтарды бөлшектейді (жинақтаудан кері жүйелілікпен) және барлық элементтерді автофургонның артқы бөліміне жинақтайды.
Қорытынды жұмыстар			
Жұмыстардың аяқталуы мен жұмыс орындарын жинастыру	Щеткалар, шүберектер, суға арналған сыйымдылық	Ко, Ок, Эм, Т1, Т2, Т3	Барлық жұмысшы бригадалар машиналар мен механизмдердің жұмыс құралдарын судың, щеткалардың және шүберектің көмегімен жабысқан топырақ пен тұнбадан тазартады, өз жұмыс орындарын тәртіпке келтіреді және келесі жұмыстардың атқарылатын орнына жабдықты көшіруге даярлайды. Ко телеинспекцияның нәтижелері бойынша есеп жасайды

6 Материалды-техникалық ресурстардың қажеттілігі

6.1 Құбырларды телеинспекциялау бойынша жұмыстарды атқарған кезде қажетті материалдар мен бұйымдардың ведомості 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте - Құбырларды телеинспекциялау бойынша жұмыстарды атқарған кезде қажетті материалдар мен бұйымдардың ведомості

Жұмыс көлемі – құбырдың 100 м

р/с №	Материалдың, бұйымның атауы	НҚ атауы мен белгіленуі	Өлшем бірлігі	Саны
1	Су (жабдықты тазарту үшін)	23732 МСТ	л	50,0
2	Мақта-маталы шүберек	-	кг	0,1

6.2 Құбырларды телеинспекциялау кезінде қолданылатын машиналардың, механизмдердің, жабдықтардың, технологиялық жабдықтардың, сайманның, мүкамалдың және құралдардың тізімі 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте - Машиналардың, механизмдердің, жабдықтардың, технологиялық жабдықтардың, сайманның, мүкамалдың және құралдардың тізімі

Тізбекке – 4 адам

р/с №	Атауы	Тағайындалуы	Негізгі техникалық сипаттамасы	Тізбекке (бригадаға) саны, дана
1	Салмақ түсетін рамадағы жүкарбасы бар автофургон	Жабдықты жылжыту	Салмағы 3,5 т Жүкарбаның ж/к=0,5 т	1
2	Роботты-техникалық кешен	Құбырлардың телеинспекция-сы	Ø _{тр.} =50 мм - 2000 мм L _{max} = 600 м	1
3	Жылжымалы электр станциясы	Жұмыс орындарын электр энергиясымен қамтамасыз ету	P _э = 2,1 кВА P _д =3,2 кВт	1
4	Автономиялық сорғыш	Құдықтар мен құбырларда суды төмендету	P _д =3,7 кВт p=46 м ³ /ч	1
5	Гайкалық кілттер	Қолғаптар мен кәбілдерді бекіту	Кернейлік (қармақтық)	1 жиын
6	Тоқымалық арқан	Өзі жүретін арбаны темір арқандау	ж/к=500 кг	1
7	Саты	Қарау құдығына түсу-көтерілу	Биіктігі - ППР бойынша	2
8	Щетка	Батпақ пен тұнбадан тазарту	-	2
9	Шелек	Суға арналған сыйымдылық	V=10 л	2
10	Комбинезон	Жеке қорғану құралы	-	4

3-кесте (жалғасы)

Тізбекке – 4 адам

р/с №	Атауы	Тағайындалуы	Негізгі техникалық сипаттамасы	Тізбекке (бригадаға) саны, дана
11	Резеңке етіктер	Жеке қорғану құралы	-	4 жұп
12	Қолғаптар	Жеке қорғану құралы	-	4 жұп
13	Монтаждау каскасы	Жеке қорғану құралы	-	4
14	Респиратор	Жеке қорғану құралы	-	1
15	Сақтандыру жібі	Жеке қорғану құралы	Ø12 мм, L=20 м	2
16	Уақытша қоршаулар	Ұжымдық қорғану құралы	-	ППР бойынша
17	Қауіпсіздік белгілері	Қауіпті зоналарды белгілеу	-	ППР бойынша
18	Дәрі қобдишасы	Жарақат алған кездегі алғашқы көмек	-	1

7 Жұмыстың сапасына қойылатын талаптар

Құбырларды телеинспекциялау бойынша жұмыстардың атқарылуы кезінде технологиялық процестерді бақылау картасы 4-кестеде көрсетілген.

4-кесте – Технологиялық процестерді бақылау картасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау орны (сынауды таңдау)	Бақылаудың кезеңділігі	Бақылауды немесе сынауды өткізуді орындаушы	Бақылау тәсілі, НҚ белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылаудың нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Белгіленетін мағына	Шекті ауытқу					Түрі, маркасы, НҚ белгіленуі	Өлшеулердің диапазоны, ағаттық, дәлдік классы	
Кірістік бақылау										
Роботты-техникалық кешенді жинастырудың дұрыстығы	Жинақталған роботты-техникалық кешен	Даярлаушы-зауыттың нұсқаулары бойынша	-	Жұмыстың атқарылатын учаскесі	Жаппай	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	Даярлаушы-зауыттың нұсқаулықтары	-	Кірістік бақылау журналы
Операциялық бақылау										
Құбырдың кемістіктерін қарау және белгілеу	Құбырдың ішкі қабырғалары	Барлық көрінетін кемістік-тер	-	Инспекция-ланатын құбырдың учаскесі	Сол	Сол	Сол	Компьютерленген жабдықтың экранында көрсетілген деректер бойынша	-	Жұмыс өндірісінің журналы

4-кесте (жалғасы)

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау орны (сынауды таңдау)	Бақылаудың кезеңділігі	Бақылауды немесе сынауды өткізуді орындаушы	Бақылау тәсілі, НҚ белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылаудың нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Белгіленетін мағына	Шекті ауытқу					Түрі, маркасы, НҚ белгіленуі	Өлшеулердің диапазоны, ағаттық, дәлдік классы	
Қабылдау бақылауы										
Құбырдың телеинспекциясы	Құбырдың ішкі қабырғасының жағдайы туралы ресімделген есеп	Толық деректердің болуы	-	Инспекцияланатын құбырдың учаскесі	-«-	Қабылдау комиссиясы	-«-	Сандық және қағаз тасымалдағыштардағы ақпарат (flesh-карталар, дискілер, қағаз бланктер)		Жұмысты қабылдау акті, есеп

8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 Құбырларды телеинспекциялау жұмыстарын 1.03-05 ҚР ҚНЖЕ, 12.1.004 МСТ, 12.1.013 МСТ, ҚР ӨҚЕ, ЭОҚ, қолданылатын жабдықты пайдалану бойынша паспорттар мен нұсқаулықтардың, ППР және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес атқару қажет.

8.2 Жұмыстың қауіпсіз өндірісі үшін жетекшілер мынадай ұйымдастыру іс-шараларын атқарулары қажет:

- жұмыстың қауіпсіз өткізілуіне жауапты тұлғаларды тағайындау;
- жұмыс орындарын даярлау;
- жұмыстың орындалуын қадағалауды қамтамасыз ету, оның ішінде құрылыс алаңында (жұмыс орындарында) бөтен тұлғалардың болуына жол бермеу.

8.3 Құбырларды телеинспекциялау жұмыстарының өндірісіне 18 жастан жас емес, медициналық қараудан өткен, еңбектің қауіпсіз тәсілдерін үйренген, олар бойынша емтихан тапсырған және куәліктері бар тұлғалар жіберіледі. Оқуды өтпеген тұлғалар өз бетімен жұмыс істеуге жіберілмейді.

Өз бетімен жұмыс істеу тәжірибесі жоқ жұмысшы бес ауысымнан кем емес шебердің немесе бекітілген тәжірибелі жұмысшылардың қадағалауымен тағылымдамадан өтуі қажет, сосын барып өз бетімен жұмыс істеуге жіберіледі.

8.4 Құрылыс машиналары мен механизмдерін пайдалануға 18 жастан жас емес жастағы, кәсібі бойынша арнайы оқытылған, емтихан тапсырған, белгіленген үлгідегі куәлігі бар және қол қою арқылы тікелей жұмыс орнында жұмыстың қауіпсіз өндірісі бойынша нұсқаулықтан өткен тұлғалар жіберіледі.

Жұмысшылар қолдануға үйретілмеген машиналарды, механизмдерді, сайманды, құралдарды және мүкамалды пайдалануға рұқсат етілмейді.

8.5 Қолданыстағы инженерлік желілердің қорғалатын зонасында жұмыстарды орындауды бастаудың алдында белгіленген нысан бойынша рұқсат-жүктелімді тиісті тәртіппен алып ресімдеу қажет.

8.6 Жұмысшыларға жұмысқа жіберу алдында 12.4.011 МСТ талаптарына сәйкес арнайы киім, аяқ киім, қолғаптар, құрылыс каскалары, респираторлар және басқа жеке қорғану құралдары (ЖҚҚ) берілуі қажет. Жұмысшы персоналға берілетін ЖҚҚ еңбектің нақты санитарлық-гигиеналық жағдайларына жауап берулері қажет.

8.7 Жұмыс өндірісінің уақытына ППР сәйкес жұмыстың атқарылатын учаскесін бөлу, қауіпті зонаның шекараларын белгілеу қажет (23407 МСТ талаптарын қанағаттандыратын мүкамалдық қоршауларды қою, қауіпсіздік белгілері мен жазбаларын іліп қою).

Жұмыстың атқарылатын зонасына тікелей жұмыс өндірісімен айналыспайтын бөтен тұлғалардың жіберілуіне рұқсат етілмейді.

8.8 Жұмыс орындарын жарықтандыру біркелкі болуы қажет және 12.1.046 МСТ талаптарына сәйкес орындалуы қажет.

8.9 Жұмыс өндірісінің орындарына (қарау құдықтарына) түсу-көтерілу үшін мүкамалдық сатыларды қолдану қажет.

8.10 Жұмыстардың атқарылатын учаскелерінде жұмыс орындарынан беткейлік суларды әкету бойынша іс-шаралар алдын ала қарастырылуы қажет.

8.11 Қауіпсіздік талаптарының табылған бұзушылықтары жұмыстың басталуының алдында өз күштерімен жойылуы қажет, мүмкін емес жағдайда – жұмысшы олар туралы жұмыстың жауапты жетекшісіне хабарлауға міндетті.

8.12 Жұмыстың қауіпсіз өндірісіне жауапты тұлға міндетті:

- жұмысшыларды оқытуды, сондай-ақ қауіпсіздік техникасы, еңбекті қорғау, өндірістік санитария, өрт және электр қауіпсіздігі бойынша журналға қол қойғызу арқылы білімдерін тексеруді өткізуге;

- алкогольді, есірткілік немесе улы затпен мастық жағдайындағы адамдарды жұмысқа жібермеуге немесе аластатуға;

- жұмыстың басталуының алдында құрылымдық бөлімшенің әрбір жұмысшысында ЖҚҚ бар болуы мен жарамдылығын тексеруге және жұмысты атқару процесінде қолданыстағы НҚА мен НТҚ талаптарына сәйкес жұмысшылардың ЖҚҚ қатаң тағайындалғаны бойынша қолдануын бақылауды жүзеге асыруды.

8.13 Құбырларды телеинспекциялау жұмыстарын атқарған кезде алдындағы операция келесіні атқарған кезде өндірістік қауіп көзі болмауы үшін өндірістік операциялардың технологиялық жүйелілігін қарастыру қажет.

8.14 Жүк көтергіш машиналарды қолдану арқылы тиеу-түсіру жұмыстарын 12.3.009 МСТ талаптарына сәйкес және мынадай қағидаларды орындау арқылы атқару қажет:

- тиеу-түсіру жұмыстары өндірілетін орындар мен оларға әкелетін жолдар қажетті ұжымдық қорғану құралдарымен және қауіпсіздік белгілерімен жабдықталулары қажет, тазалықта ұсталулары және материалдармен, саймандармен және т.б. үйілмеулері қажет;

- жүк көтеретін машиналар (механизмдер), жүкті қармайтын құрылғылар, құралдар мен ыдыстар мемлекеттік стандарттарды немесе олардағы техникалық жағдайларды, сондай-ақ монтаж бен пайдалану бойынша паспорттар мен нұсқаулықтарды қанағаттандырулары қажет;

- жүктерді демеуші беткейдің 20-30 см-де қабылдау қажет, ал оларды арқаннан босатуды бұған арнайы тағайындалған орындарда (алаңдарда) тек сенімді бекіткеннен кейін ғана өткізу қажет;

- жұмыс орындарында жабдықтарды орналастырған кезде өз бетінше сырғанауға (кұлауға) қарсы, сонымен қатар желдің әсеріне қарсы шараларды қабылдау қажет.

8.15 Роботты-техникалық кешенді және компьютерленген жабдықты жинастыру бойынша жұмыстары сәйкес тұлғаның (жұмыстың жетекшісінің, механиктің, шебердің және т.б.) жетекшілігімен даярлаушы-зауыттың нұсқаулықтары мен паспорттарының талаптарына сәйкес атқарылуы тиіс.

8.16 Әрбір ауысымның басталуына дейін машинис (оператор) жұмыс орнының қауіпсіздігіне көз жеткізуге тиіс, қорғайтын және сақтандыратын құрылғылардың, сигнал беретін аспаптардың, түймелердің және басқару тұтқыштарының жарамдылығын тексеру.

Қарау, майлау, тазалау немесе қандай да бір жарамсыздықты жоюды бастау алдында машинаның (механизмнің) қозғалтқышы сөніп тұруы тиіс.

8.17 Жұмыс орындарындағы электр қауіпсіздігі 12.1.013 МСТ, ЭОҚ және электрленген жабдықтар мен сайманның даярлаушы зауытының нұсқаулығының талаптарына сәйкес қамтамасыз етілуі тиіс.

8.18 Қолдың темір ұсталық-монтаждық сайманы 10 күннің ішінде бір реттен кем емес қаралуы тиіс. Сондай-ақ тікелей қолдану алдында. Жарамсыз сайман алынып тасталуы тиіс.

Тесіктерді келістіру жұмыстарын атқару процесінде және монтаждалатын элементтерде олардың түйісуін тексеруді арнайы саймандарды (конусты ілдіріктер, жинақтайтын тығындар) қолдану арқылы жүзеге асыру қажет. Монтаждалатын элементтерде тесіктердің қиыстырылуын қолдың саусақтарымен тексеруге рұқсат етілмейді.

Жұмыстың үзілісі кезінде жұмыс орындарында жатқан құралдар, саймандар, материалдар және басқа да ұсақ заттар бекітілулері немесе алып тасталуы тиіс.

8.19 Құбырларды телеинспекциялау жұмыстарын атқарған кезде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы 8-суретте көрсетілген.

8.20 Қоршаған ортаны қорғау

Құрылыс өндірісін ұйымдастыру кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды жүзеге асыру қажет. Жұмыстардың атқарылу процесінде қоршаған ортаға зиян келтірілмеуі тиіс және экологиялық жағдай нашарламауы тиіс.

Құбырларды телеинспекциялау жұмыстарын атқарған кезде қоршаған ортаның ластануының алдын алатын және жоятын іс-шаралар, сондай-ақ өндіріс қалдықтарын орналастыру тәсілдерін қарастыру қажет, қоршаған ортаны қорғауға әсер ететін ресурстарды сақтайтын, аз қалдықты, қалдықсыз және басқа да прогрессивтік технологиялар қолданылуы тиіс.

Аталған іс-шаралар мен жұмыстар жобалық-сметалық құжаттамада қарастырылуы тиіс.

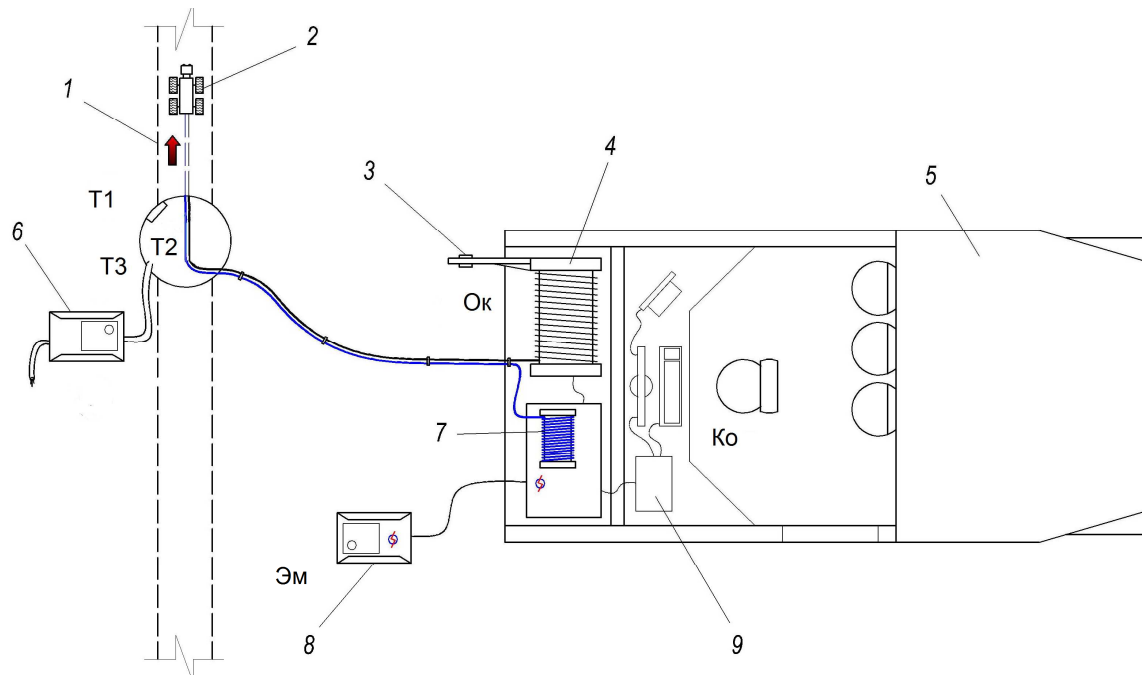
Жұмыстарды атқарған кезде қолданыстағы НҚА мен НТҚ сәйкес қалдықтардың жинау мен пайдаға асыруды ұйымдастыру қажет.

Апатты қоқыстарды жасауға тыйым салынады.

Ұйымның басшылары міндетті:

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

- қоршаған ортаны қорғау бойынша сұрақтарды барлық санаттағы жұмысшылар мен қызметкерлерді оқыту бағдарламаларына қосып, бұл оқуды өткізуді ұйымдастыруға.



- 1 – инспекцияланатын құбыр;
- 2 – роботпен бірге өзі жүретін арба;
- 3 – жүкарба (таль);
- 4 – қуат көзі бар кәбілді дабыл;
- 5 – автофургон;
- 6 – автономиялық сорғыш;
- 7 – телевизиялық кәбілді дабыл;
- 8 – жылжымалы электр станциясы;
- 9 – басқару бекетінің жабдығы;

Кo,Ок, Эм, Т1, Т2,Т3 – жұмысшылар мен машинистердің орналасу орны

ЕСКЕРТУ Автомобиль жолдарында жұмыстарды атқарған кезде сақтандыратын жол белгілерін (белгі беруші) қоюлары қажет.

8-сурет - Құбырларды телеинспекциялау жұмыстарын атқарған кезде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы

9 Еңбек шығындарын калькуляциясы

9.1 Құбырларды телеинспекциялау бойынша еңбек шығындарының калькуляциялары Қазақстан Республикасының Астана қаласындағы «Жұбанов көшесінің бойындағы, Училищная көшесінің бұрышындағы Ø600 мм кәріздік коллектор» объектісінде еңбек шығынының хронометражына негізделіп құрылған.

9.2 Еңбек шығындары мына формула бойынша есептелді:

$$Ш = \frac{Ш_1}{60} \cdot n,$$

мұнда Ш – еңбек шығындары, адам-сағатпен;

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

n – нормалау кезінде жұмыс түрімен айналысатын жұмысшылардың саны.

9.3 Еңбек шығынының нормативтері ұзақтығы 8 сағат болатын ауысымның есебінен бір жұмысшыға келтірілген.

9.4 Технологиялық процестің ажырамайтын бөлігі болып табылатын ұсақ қосымша және даярлау операциялары жұмыс құрамында нормалармен ескерілген, бірақ ескертілмеген.

9.5 Мәжбүрлі технологиялық үзілістерге, жеке қажеттіліктеріне немесе демалысқа еңбек шығындары нормалармен ескерілген.

9.6 Тұрақты электр энергиясының көзі бар болған жағдайда жылжымалы электр станциясын пайдаланудың машиналық уақыты калькуляциядан алып тасталады.

9.7 Қолмен келтірілетін жүкарбаны қолданған кезде калькуляциядан электр жүкарбасын пайдаланудың машиналық уақыты алып тасталады.

**Құбырды санациядан кейін телевизиялық инспекциялық тексеру жөніндегі жұмыстар өндірісінің
№1 еңбек шығынының калькуляциясы
(роботты-техникалық кешенді жинақтау-бөлшектеу)**

Жұмыс көлемі – 1-процесс

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам бірлігіне уақыт нормасы (маш.-с)	Адам көлеміне еңбек шығыны-с (маш.-с)
1	процесс	1,0	0,9 (0,2/0,2/0,04/0,2)	0,9 (0,2/0,2/0,07/0,2)
2	процесс	1,0	1,1 (0,25/0,13/0,13/0,25)	1,1 (0,25/0,13/0,13/0,25)
ЖИЫНЫ: (Роб.-тех.кешен, сорғыш/эл.жұқарба/электр станциясы)				2,0 адам.-с (0,45/0,33/0,2/ 0,45 маш.-с)

мұнда 2,0 адам.-с – еңбек шығыны;

0,45маш.-с – роботты-техникалық кешенді пайдалану;

0,33 маш.-с – өндірімділігі 46 м³/сағ автономиялық сорғышты пайдалану;

0,2 маш.-с – жүк көтергіштігі 0,5 т электр жұқарбасын пайдалану;

0,45маш.-с – қозғалтқышының қуаттылығы 3,2 кВт жылжымалы электр станциясын пайдалану.

**Құбырды санациядан кейін телевизионды инспекциялық тексеру бойынша жұмыстардың өндірісінің
№2 еңбек шығынының калькуляциясы
(құбырдың телеинспекциясы)**

Жұмыс көлемі – құбырдың 100 м

р/с №	Өлшем бірлігі	Көлемі	Адам бірлігіне уақыт нормасы-с (маш.-с)	Адам көлеміне еңбек шығыны-с (маш.-с)
1	100м	1	1,65 (0,55/0,55/0,55)	1,65 (0,55/0,55/0,55)
ЖИЫНЫ: (роб.кешен/электр станциясы/сорғыш)				1,65 адам.-с (0,55/0,55/0,07 маш.-с)

мұнда 1,65 адам.-с – еңбек шығыны;

0,55 маш.-с – роботты-техникалық кешенді пайдалану;

0,55 маш.-с – қозғалтқышының қуаттылығы 3,2 кВт жылжымалы электр станциясын пайдалану;

0,55 маш.-с – өндірімділігі 46 м³/сағ автономиялық сорғышты пайдалану.

Содержание

1 Область применения	27
2 Нормативные ссылки	27
3 Общие положения	28
4 Характеристики применяемых машин и механизмов	29
5 Организация и технология производства работ	32
6 Потребность в материально-технических ресурсах	41
7 Требования к качеству работ	43
8 Техника безопасности и охрана труда	44
9 Калькуляции затрат труда	48

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ТЕЛЕВИЗИОННОМУ ИНСПЕКЦИОННОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ ТРУБОПРОВОДА ПОСЛЕ САНАЦИИ

Дата введения 2012.05.01

1 Область применения

1.1 Технологическая карта производства работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода после санации (далее по тексту – телеинспекция трубопроводов) 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 телевизионного инспекционного обследования трубопроводов с применением робототехнического комплекса.

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 НПА, НТД и другие документы:

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

СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
СНиП РК 1.03-06-2002*	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
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 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. 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 2838-80	Ключи гаечные. Общие технические условия.
ГОСТ 5375-79	Сапоги резиновые формовые. Технические условия.
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 20558-82	Изделия посудо-хозяйственные стальные оцинкованные. Общие технические условия.
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия.
ГОСТ 23732-79	Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

ПУЭ Правила устройства электроустановок (Алматы, 2008)

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на 1 января текущего года, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

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

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

3 Общие положения

3.1 Телеинспекция трубопроводов при помощи робототехнического комплекса позволяет обследовать трубопроводы с внутренним диаметром от 50 мм до 2000 мм на длину до 600 м.

3.2 Телеинспекция трубопроводов может выполняться как до начала производства комплекса работ по санации и ремонтно-восстановительным работам отдельного участка трубопровода (оценка состояния трубопровода), так и после (контроль качества выполнения работ по санации и ремонту трубопровода).

3.3 *Условия и особенности производства работ:*

- работы по телеинспекции трубопроводов должны выполняться в соответствии с требованиями настоящей технологической карты;

- освещенность рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046;

- температурно-влажностный режим при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов принимается в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04, паспортов и инструкций по эксплуатации применяемого оборудования.

3.4 В состав работ по телеинспекции трубопроводов, рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

а) подготовительные работы

б) основные и вспомогательные работы:

- подготовка робототехнического комплекса к работе;
- телеинспекция трубопровода при помощи робототехнического комплекса;
- разборка робототехнического комплекса.

в) заключительные работы.

3.5 Настоящей технологической картой не рассматривается:

- установка заглушек и промывка трубопровода;
- комплекс ремонтно-восстановительных работ трубопровода;
- испытание трубопровода.

3.6 Технологическая карта предусматривает выполнение работ в одну-две смены при соблюдении требований СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 1.03-06, паспортов применяемых машин и механизмов и п.2.3 настоящей технологической карты.

3.7 При привязке технологической карты к конкретному объекту необходимо уточнить состав работ, средства механизации, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, откорректировать мероприятия по контролю качества, технике безопасности и охране труда.

4 Характеристики применяемых машин и механизмов

4.1 Работы по телеинспекции трубопроводов выполняются при помощи робототехнического комплекса, состоящего из следующих основных элементов:

- поста управления;
- самоходной тележки с роботом;
- барабанов с питающим и телевизионным кабелями.

Внешний вид робототехнического комплекса приведен на Рисунке 1.

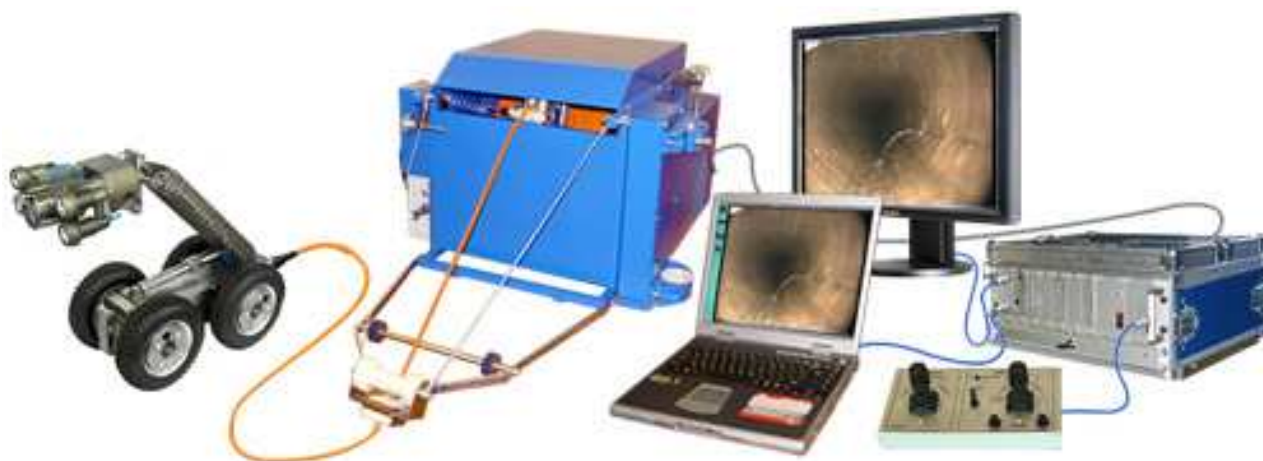


Рисунок 1 - Внешний вид робототехнического комплекса

Пост управления робототехнического комплекса – это компьютеризированное оборудование, включающее в себя центральный процессор, устройство ввода информации (ноутбук или стационарная клавиатура), устройства вывода информации (монитор, принтер) и пульт дистанционного управления.

Самоходная тележка с роботом является полностью управляемым механизмом с приводом на четыре колеса, оснащенная камерой и лампами подсветки. В зависимости от исполнения и заявленной комплектации тележка может доукомплектовываться подъемным устройством, дополнительными колесами, элементами освещения и т.д.

Самоходная тележка соединяется с постом управления при помощи питающего и телевизионного кабелей, намотанных на барабан. В зависимости от комплектации барабаны могут быть как с ручной, так и с механизированной подачей, дополнительно оснащаются счетчиком длины кабеля, дистанционным управлением, механизмом синхронизации подачи кабелей, страхующими тросами и т.д.

4.2 Для компактности и мобильности выполнения работ по телеинспекции трубопроводов все оборудование робототехнического комплекса монтируется на базе автофургона. Грузопассажирская часть автофургона разделяется на два отсека: отсек оператора и задний отсек телеинспекционного оборудования.

Внешние виды отсеков приведены на Рисунках 2 и 3 соответственно.



Рисунок 2 - Внешний вид отсека оператора



Рисунок 3 – Внешний вид заднего отсека телевизионного оборудования

4.3 Для водопонижения уровня сточных вод на инспектируемых участках трубопровода и водоразделительных колодцах в процессе выполнения работ применяется автономный насос со следующими основными техническими характеристиками:

- производительность насоса 46 м³/ч;
- мощность двигателя 3,7 кВт;
- максимальная высота подъема 30 м;
- максимальная высота забора 7,6 м;
- вес 55 кг.

Внешний вид автономного насоса приведен на Рисунке 4.



Рисунок 4 - Внешний вид автономного насоса

4.4 Для обеспечения робототехнического комплекса электроэнергией применяется передвижная электростанция со следующими основными техническими характеристиками:

- мощность электростанции 2,1 кВА;
- мощность двигателя 3,2 кВт;
- вырабатываемое напряжение 230 В;

- вес 43 кг.

Внешний вид передвижной электростанции приведен на Рисунке 5.



Рисунок 5 - Внешний вид передвижной электростанции

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ по телеинспекции трубопроводов 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 трубопровод, и получить наряд-допуск на выполнение строительно-монтажных работ в охранной зоне инженерных сетей;

- произвести 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 настоящей технологической картой;

- обеспечить рабочих и служащих необходимым машинами, механизмами, инструментом, инвентарем, приспособлениями, оснасткой, спецодеждой, обувью, защитными касками, респираторами, противогазами 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 строительных машин и механизмов; площадок складирования материалов и изделий и др.);

- выполнить мероприятия по снижению концентрации вредных газов в смотровых колодцах (проветривание, устройство приточной вентиляции);

- 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.

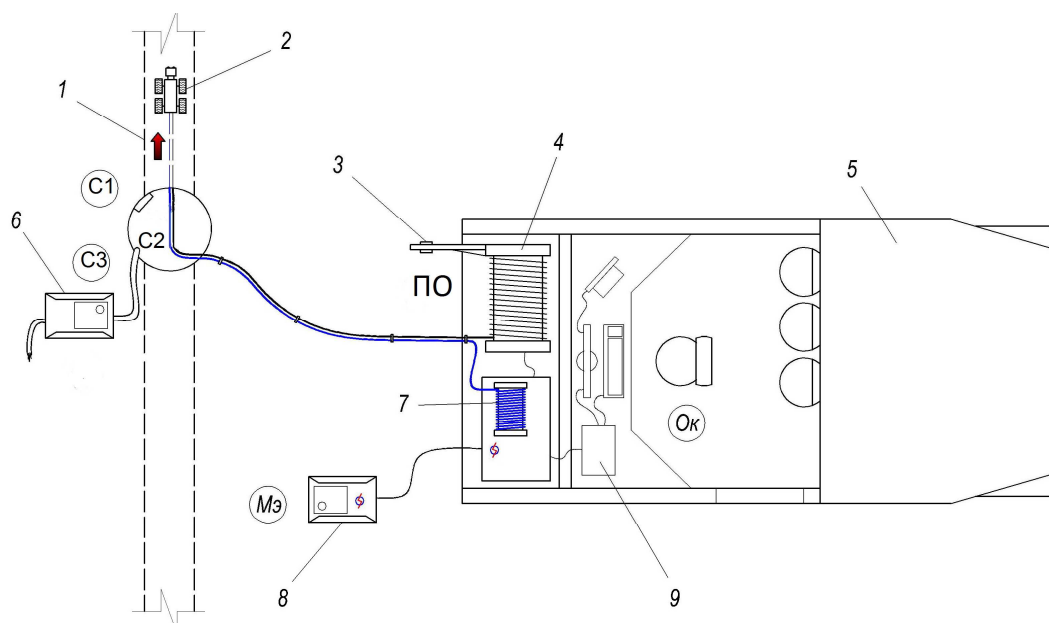
5.1.3 Работы по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода выполняет бригада в составе:

- оператор робототехнического комплекса 7 разряда (Ок) – 1 человек;
- помощник оператора робототехнического комплекса 5 разряда (ПО) – 1 человек;
- слесарь аварийно-восстановительных работ (АВР) 3 разряда (С1, С2, С3) – 3 человека.

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

Для обслуживания передвижной электростанции с двигателем внутреннего сгорания мощностью до 3,2 кВт в комплексе работ принимает участие машинист общестроительных машин (машинист электростанции) 4 разряда (Мэ) – 1 человек.

5.1.4 Схема организации рабочих мест при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов приведена на Рисунке 6.



- 1 – инспектируемый трубопровод;
- 2 – самоходная тележка с роботом;
- 3 – лебедка (таль);
- 4 – барабан с питающим кабелем;
- 5 – автофургон;
- 6 – автономный насос;
- 7 – барабан с телевизионным кабелем;
- 8 – передвижная электростанция;
- 9 – оборудование поста управления;

Ок, ПО, Мэ, С1, С2, С3 – места расположения рабочих и машинистов

Рисунок 6 - Схема организации рабочих мест при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов

5.2 Технология производства работ

5.2.1 Подготовительные работы

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

Телевизионное обследование трубопровода выполняется по отдельно выделенным участкам между соседними смотровыми колодцами.

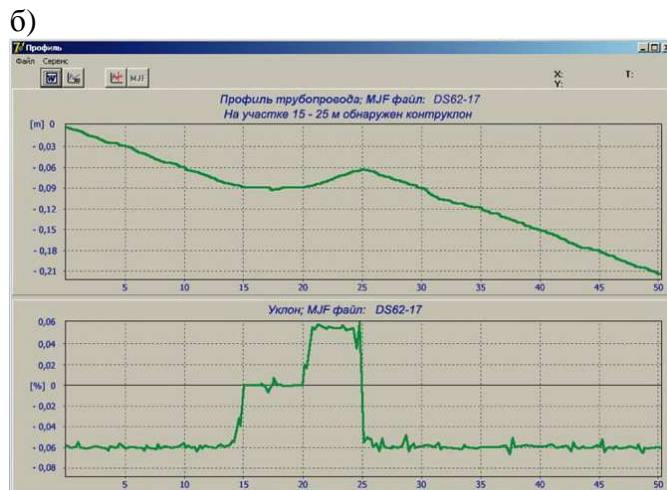
Перед началом работ участок трубопровода, подлежащий обследованию, необходимо подготовить к осмотру (колодцы канализационной сети проверить на наличие газа, выполнить визуальный осмотр колодцев, установить заглушающие устройства и т.п.).

5.2.2 Основные и вспомогательные работы

Работы по телевизионному инспекционному обследованию трубопроводов выполняются в следующей технологической последовательности:

- подготовка робототехнического комплекса к работе. Автофургон устанавливается в непосредственной близости от места ввода самоходной тележки с роботом в трубопровод (смотровой колодец) и выполняется разгрузка оборудования. Позиционирование автофургона необходимо выполнять в соответствии с требованиями ППР. Все основные и вспомогательные составляющие робототехнического комплекса разгружаются вручную. Электрические кабели от передвижной электростанции подключаются к посту управления и барабанам (лебедке). Питающий и телевизионный кабели от барабанов подключаются к самоходной тележке с роботом. При необходимости откачки воды из смотрового колодца устанавливается автономный насос. Сброс воды необходимо выполнять в ближайшие эксплуатируемые канализационные колодцы, предварительно согласовав точки сброса. Передвижная электростанция заправляется топливом и выполняется пробный запуск (тестирование) оборудования робототехнического комплекса. Опускание самоходной тележки в стартовый колодец необходимо выполнять при помощи лебедки. В зависимости от исполнения лебедка может быть с электрическим или ручным приводом, смонтированной на раме автофургона или стационарной. Строповка тележки выполняется текстильными стропами за специальные проушины (рым-болты) в соответствии с требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации данного типа оборудования. После опускания и установки тележки в исходное положение от барабанов последовательно подаются питающий и телевизионные кабели и подключаются к соответствующим гнездам робота. Запрещается опускать самоходную тележку с роботом за подключенные к ней кабели. В местах перегибов кабелей необходимо установить (смонтировать) защитные устройства – блоки или направляющие желоба, предохраняющие оболочку кабелей от механического повреждения;

- телеинспекция трубопровода при помощи робототехнического комплекса. Телеинспекция трубопровода выполняется с одновременной записью результатов (в цифровом и печатном видах). Перемещение самоходной тележки с роботом по инспектируемому трубопроводу выполняется посредством дистанционного управления с пульта, расположенного в отсеке оператора автофургона, с одновременным отображением видеосигнала на мониторе. Пример отображаемой информации (в зависимости от программного обеспечения) в процессе выполнения работ по телеинспекции трубопровода приведен на рисунке 7.



В) **Отчёт по протоколу:**

Адрес объекта:
 Дата проведения работ:
 Заказчик:
 Вид работ:
 Оператор:
 Назначение:
 Диаметр:



а – данные с видеокamеры робота, отображаемые на мониторе поста управления;
 б – пример диаграммы изменения параметров;
 в – пример предоставляемого отчета на бумаге

Рисунок 7 – Пример отображаемой информации (в зависимости от программного обеспечения) в процессе выполнения работ по телеинспекции трубопровода

В процессе телеинспекции можно выполнять как визуальный общий осмотр состояния внутренних стенок трубопровода, так и детальное исследование его локальных участков;

- разборка робототехнического комплекса. После прохождения самоходной тележкой с роботом инспектируемого участка трубопровода ее принимают на выходе трубопровода в приемный колодец, отсоединяют от кабелей и подают на поверхность при помощи лебедки. Кабели наматываются на барабаны с одновременной очисткой их от грязи и ила. Оборудование отключается от передвижной электростанции и складывается на специально предназначенных местах в заднем отсеке автофургона.

5.2.3 Заключительные работы

После выполнения работ по телеинспекции участка трубопровода необходимо выполнить следующие работы:

- очистить от налипшего грунта рабочие органы машин и механизмов, оснастку и инструмент;

- подготовить машины и механизмы к перемещению (переезду) к следующему месту выполнения работ.

В конце смены необходимо выполнить уборку рабочих мест и передать инструмент и остатки материалов ответственному лицу на склад. Машины и механизмы, не подлежащие перебазировке на специально отведенные площадки, необходимо передать материально ответственному лицу под охрану.

Запрещается оставлять материалы, инструменты и другой инвентарь на рабочих местах.

5.3 По окончании работ должен быть составлен отчет по результатам проведения телеинспекции, который включает в себя видеoinформацию, записанную на цифровой носитель (CD или USB флешпамять), а так же отчет на бумажном носителе с обязательным экспертным заключением специалиста по телеинспекции.

5.4 Производство работ в зимних условиях

Так как работы по телеинспекции трубопроводов могут выполняться в зимних условиях, то необходимо соблюдать требования паспортов и инструкций по эксплуатации применяемого оборудования.

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

5.5 Операционная карта по телеинспекции трубопроводов приведена в Таблице 1.

Таблица 1 - Операционная карта по телеинспекции трубопроводов

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Подготовительные работы			
Инструктаж, ознакомление с документацией	-	<p>Оператор робототехнического комплекса 7 разряда (Ок), помощник оператора робототехнического комплекса 5 разряда (ПО), машинист электростанции 4 разряда (Мэ), слесари АВР 3 разряда (С1, С2, С3)</p>	<p>Перед выполнением работ все рабочие бригады получают 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. Ок, ПО, Мэ, С1, С2, С3 выполняют подготовку своих рабочих мест (проверка работоспособности машин и механизмов, подключение электрического инструмента, осмотр, проверка и подготовка приспособлений, инвентаря и ручного слесарного инструмента)</p>

Таблица 1 (продолжение)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Основные и вспомогательные работы			
Подготовка робототехнического комплекса к работе	Автофургон с робототехнический комплексом в сборе, передвижная электростанция, автономный насос, лебедка, строп, набор гаечных ключей	Ок, ПО, Мэ, С1, С2, С3	Ок устанавливает автофургон по ППР. С1, С2, С3 вручную разгружают оборудование и инвентарь (составляющие робототехнического комплекса, передвижная электростанция, автономный насос, лебедка, стропы, резиноармированные рукава, инструмент и т.д.). ПО подключает кабеля к самоходной тележке с роботом и крепит резиноармированные рукава к штуцерам автономного насоса. Мэ заправляет и запускает передвижную электростанцию. ПО подключает кабеля к посту управления и источнику питания. Ок подключает кабеля к посту управления и источнику питания и включает компьютеризированное оборудование. Ок, ПО, Мэ, С1, С2, С3, выполняют пробный запуск робототехнического комплекса.
			С2 отсоединяет кабеля от самоходной тележки и спускается в стартовый смотровой колодец. ПО закрепляет на самоходной тележке строп и опускает ее в колодец при помощи лебедки. С2 принимает тележку и снимает стропы. ПО поднимает строп лебедкой и подает кабеля в колодец, раскручивая барабаны, С2 принимает кабеля и подключает их к тележке с роботом. С2 поднимается из колодца на поверхность. При необходимости С1 и С3 выполняют устройство защитных направляющих желобов или блоков. Работы в смотровом колодце должны выполняться с обязательной подстраховкой С1 и С3

Таблица 1 (продолжение)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Телеинспекция трубопровода при помощи робототехнического комплекса	Автофургон с робототехнический комплексом в сборе, передвижная электростанция, автономный насос, лебедка, строп, набор гаечных ключей	Ок, ПО, Мэ, С1, С2, С3	<p>С2 спускается в стартовый колодец. С1 подает телеинспекционное оборудование с помощью лебедки в стартовый колодец. С2 принимает и устанавливает самоходный роботизированный комплекс у входа в трубу с обязательной подстраховкой С1 и С3 на поверхности.</p> <p>ОК и ПО, управляя движением самоходной тележки с роботом с поста управления, выполняют осмотр внутренних стенок трубопровода с одновременной фиксацией данных осмотра на компьютеризированном оборудовании. ПО следит за совместной работой барабанов с питающим и телевизионным кабелями. МЭ обслуживает автономный насос и передвижную электростанцию.</p> <p>С2 поднимается на поверхность со стартового колодца и спускается в приемный колодец для приема оборудования самоходного роботизированного комплекса с обязательной подстраховкой С1 и С3 на поверхности.</p>

Таблица 1 (продолжение)

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Разборка робототехнического комплекса	Автофургон с робототехническим комплексом в сборе, передвижная электростанция, автономный насос, лебедка, строп, набор гаечных ключей, щетки, ветошь	Ок, ПО, Мэ, С1, С2, С3	<p>С2 спускается в приемный колодец, принимает роботизированное оборудование, отсоединяет от него кабели. С3 при помощи лебедки опускает в колодец строп. С2 закрепляет строп к оборудованию, а С3 поднимает его на поверхность при помощи лебедки. С1 и С3 страхует С2 на поверхности. ПО сматывает кабели на барабаны, очищая кабели от грязи и ила при помощи щетки или ветоши.</p> <p>Ок, ПО, С1, С2, С3 и МЭ разбирают все оборудование (в последовательности обратной сборке) и складывают все элементы в заднем отсеке автофургона.</p>
Заключительные работы			
Окончание работ и уборка рабочих мест	Щетки, ветошь, емкость для воды	Ок, ПО, Мэ, С1, С2, С3	<p>Все рабочие бригады очищают от налипшего грунта и ила рабочие органы машин и механизмов при помощи воды, щеток и ветоши, приводят в порядок свои рабочие места и подготавливают оборудование к переезду к следующему месту выполнения работ.</p> <p>Ок составляет отчет по результатам телеинспекции</p>

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов приведена в Таблице 2.

Таблица 2 - Ведомость потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов

Объем работ – 100 м трубопровода

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НД	Единица измерения	Количество
1	Вода (для очистки оборудования)	ГОСТ 23732	л	50,0
2	Ветошь хлопчатобумажная	-	кг	0,1

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, используемых при телеинспекции трубопроводов, приведен в Таблице 3.

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

На звено – 4 человека

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
1	Автофургон с лебедкой на несущей раме	Перемещение оборудования	Вес 3,5т г/п лебедки = 0,5т	1
2	Робототехнический комплекс	Телеинспекция трубопроводов	$\varnothing_{тр.} = 50-2000$ мм $L_{max} = 600$ м	1
3	Электростанция передвижная	Обеспечение рабочих мест электроэнергией	$P_3 = 2,1$ кВА $P_d = 3,2$ кВт	1
4	Насос автономный	Водопонижение в колодцах и трубах	$P_d = 3,7$ кВт $p = 46$ м ³ /ч	1
5	Ключи гаечные	Крепление рукавов и кабелей	Рожковые (накидные)	1 набор
6	Строп текстильный	Строповка самоходной тележки	г/п = 500 кг	1
7	Лестница	Спуск-подъем в смотровой колодец	Высота – по ППР	2
8	Щетка	Очистка от грязи и ила	-	2
9	Ведро	Емкость для воды	V = 10 л	2
10	Комбинезон	Средство индивидуальной защиты	-	4

Таблица 3 (продолжение)

На звено – 4 человека

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
11	Сапоги резиновые	Средство индивидуальной защиты	-	4 пары
12	Рукавицы	Средство индивидуальной защиты	-	4 пары
13	Каска монтажная	Средство индивидуальной защиты	-	4
14	Респиратор	Средство индивидуальной защиты	-	1
15	Веревка страховочная	Средство индивидуальной защиты	Ø12 мм, L=20 м	2
16	Ограждение временное	Средство коллективной защиты	-	по ППР
17	Знаки безопасности	Обозначение опасных зон	-	по ППР
18	Аптечка	Первая помощь при травмах	-	1

7 Требования к качеству работ

Карта контроля технологических процессов при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов 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 НД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Правильность сборки робототехнического комплекса	Робототехнический комплекс в сборе	По инструкциям завода-изготовителя	-	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	Инструкции завода-изготовителя	-	Журнал входного контроля
Операционный контроль										
Осмотр и фиксирование дефектов трубопровода	Внутренние стенки трубопровода	Все видимые дефекты	-	Участок инспектируемого трубопровода	То же	То же	То же	По данным, отображаемым на экране компьютеризированного оборудования	-	Журнал производства работ
Приемочный контроль										
Телеинспекция трубопровода	Оформленный отчет о состоянии внутренних стенок трубопровода	Наличие полных данных	-	Участок инспектируемого трубопровода	-«-	Приемочная комиссия	-«-	Информация на цифровых и бумажных носителях (flesh-карты, диски, бумажные бланки)		Акт приемки работ, отчет

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 Работы по телеинспекции трубопроводов необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.013, ППБ РК, ПУЭ, паспортов и инструкций по эксплуатации применяемого оборудования, ППР и настоящей технологической карты.

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

- назначить лиц, ответственных за безопасное ведение работ;
- подготовить рабочие места;
- обеспечить надзор за выполнением работ, в том числе, не допускать присутствия посторонних лиц на строительной площадке (рабочих местах).

8.3 К производству работ по телеинспекции трубопроводов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обучение безопасным методам труда, сдавшие по ним экзамены и имеющие удостоверение. Лица, не прошедшие обучение, к самостоятельной работе не допускаются.

Рабочий, не имеющий опыта самостоятельной работы, должен пройти стажировку под наблюдением мастера (бригадира) или закрепленных опытных работников не менее пяти смен, после чего производится допуск к самостоятельной работе.

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 Перед началом выполнения работ в охранной зоне существующих инженерных сетей необходимо получить и оформить в надлежащем порядке наряд-допуск по установленной форме.

8.6 Рабочим перед допуском к работе должны быть выданы спецодежда, обувь, рукавицы, каски строительные, респираторы и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011. СИЗ, выдаваемые рабочему персоналу, должны отвечать конкретным санитарно-гигиеническим условиям труда.

8.7 На время производства работ необходимо выделить в соответствии с ППР участки выполнения работ, обозначить границы опасной зоны (выставить инвентарное ограждение, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 23407, вывесить знаки безопасности и надписи).

Запрещается доступ посторонних лиц в зону выполнения работ, непосредственно не занятых в производстве работ.

8.8 Освещение рабочих мест должно быть равномерным и выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046.

8.9 Для спуска-подъема к местам производства работ (в смотровые колодцы) необходимо использовать инвентарные лестницы.

8.10 На участках выполнения работ должны быть предусмотрены мероприятия по отведению поверхностных вод от рабочих мест.

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

8.12 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.

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

8.14 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.

8.15 Работы по сборке робототехнического комплекса и компьютеризированного оборудования должны выполняться согласно требований инструкций и паспортов завода-изготовителя под руководством соответствующего лица (руководителя работ, механика, мастера и т.д.).

8.16 До начала каждой смены машинист (оператор) должен удостовериться в безопасности рабочего места, проверить исправность защитных и предохранительных устройств, приборов сигнализации, кнопок и рычагов управления.

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

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

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

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.

8.19 Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов приведена на Рисунке 8.

8.20 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде и ухудшаться экологическая обстановка.

При выполнении работ по телеинспекции трубопроводов необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды.

Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации.

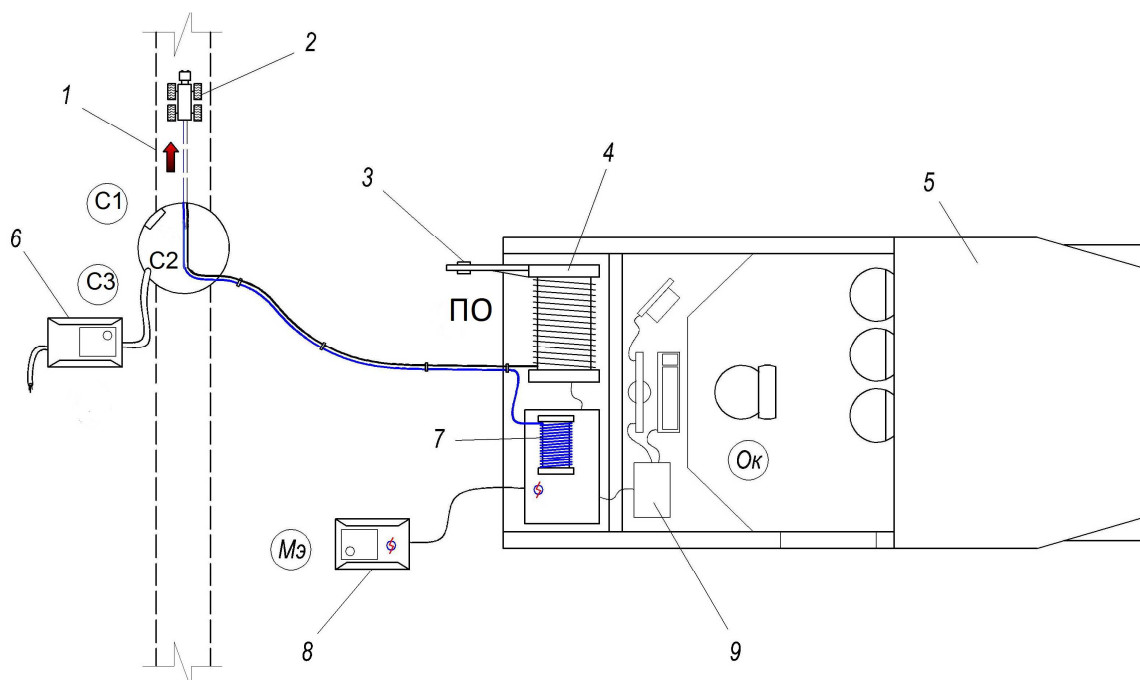
При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими НПА и НТД.

Запрещается создание стихийных свалок.

Руководители организации должны:

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

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



- 1 – инспектируемый трубопровод;
- 2 – самоходная тележка с роботом;
- 3 – лебедка (галь);
- 4 – барабан с питающим кабелем;
- 5 – автофургон;
- 6 – автономный насос;
- 7 – барабан с телевизионным кабелем;
- 8 – передвижная электростанция;
- 9 – оборудование поста управления;
- Ок, ПО, МЭ, С1, С2, С3 – места расположения рабочих и машинистов

ПРИМЕЧАНИЕ При выполнении работ на автомобильных дорогах необходимо выставлять предупреждающие дорожные знаки (сигнальщика).

Рисунок 8 - Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов

9 Калькуляции затрат труда

9.1 Калькуляции затрат труда по телеинспекции трубопроводов составлены, основываясь на хронометраже затрат труда на объекте «Канализационный коллектор Ø600 мм вдоль ул.Жубанова, угол ул.Училищной» в г.Астана Республики Казахстан.

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 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 постоянного источника электроэнергии из калькуляции исключается машинное время эксплуатации передвижной электростанции.

9.7 При использовании лебедки с ручным приводом из калькуляции исключается машинное время эксплуатации электролебедки.

**Калькуляция затрат труда №1
производства работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода после санации
(сборка-разборка робототехнического комплекса)**

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	0,9 (0,2/0,2/0,04/0,2)	0,9 (0,2/0,2/0,07/0,2)
2	процесс	1,0	1,1 (0,25/0,13/0,13/0,25)	1,1 (0,25/0,13/0,13/0,25)
ИТОГО (Робототех. компл./насос/эл.лебедка/электростанция):				2,0 чел.-ч (0,45/0,33/0,2/ 0,45 маш.-ч)

где 2,0 чел.-ч – затраты труда;

0,45 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса;

0,33 маш.-ч – эксплуатация автономного насоса производительностью 46 м³/ч;

0,2 маш.-ч – эксплуатация электрической лебедки грузоподъемностью 0,5 т;

0,45 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с двигателем мощностью 3,2 кВт.

**Калькуляция затрат труда №2
производства работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода после санации
(телеинспекция трубопровода)**

Объем работ – 100 м трубопровода

№ п/п	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
1	100м	1	1,65 (0,55/0,55/0,55)	1,65 (0,55/0,55/0,55)
ИТОГО (Робототех. компл. /электростанция/насос):				1,65 чел.-ч (0,55/0,55/0,55 маш.-ч)

где 1,65 чел.-ч – затраты труда;

0,55 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса;

0,55 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с двигателем мощностью 3,2 кВт;

0,55 маш.-ч – эксплуатация автономного насоса производительностью 46 м³/ч.