

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау
үшін санацияларға дейін құбыр жолдарын
телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша
жұмыстар жүргізудің

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

производства работ по телевизионному
инспекционному обследованию трубопровода до
санации для определения технологии по
восстановлению

ТК 4.01-07-2012

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 2012

ТК 4.01-07-2012. Технологиялық карта

ТК 4.01-07-2012. Технологическая карта

Алғы сөз

- | | |
|--|--|
| 1. ӨЗІРЛЕГЕН | «ҚазҒЗСТҚСИ» РМК |
| 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 10.12.2012 жылғы № 605 бұйрығымен 01.05.2013 жылдан бастап |
| 4. ОРНЫНА | алғашқы рет |

Предисловие

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. РАЗРАБОТАНЫ | АО «КазНИИСА» |
| 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 10.12.2012 года № 605 с 01.05.2013 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 Жалпы ережелер..... | 1 |
| 2 Қолдану аясы | 1 |
| 3 Нормативтік сілтемелер | 2 |
| 4 Қолданылатын машиналар мен механизмдердің сипаттамалары..... | 3 |
| 5 Жұмыс жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы | 9 |
| 6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік..... | 19 |
| 7 жұмыс сапасына қойылатын талаптар | 23 |
| 8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау | 25 |
| 9 Еңбек шығындарының калькуляциясы..... | 30 |

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ БОЙЫНША ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ АЙҚЫНДАУ ҮШІН САНАЦИЯЛАРҒА ДЕЙІН ҚҰБЫР ЖОЛДАРЫН ТЕЛЕВИЗИЯЛЫҚ ИНСПЕКЦИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУ БОЙЫНША ЖҰМЫСТАР ЖҮРГІЗУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Енгізу күні 2013-05-01

1 Жалпы ережелер

1.1 Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған технологиялық карта (бұдан әрі мәтін бойынша – құбыржолдарын телеинспекциялау) Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдану үшін қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың (НТК) талаптарына сәйкес әзірленген.

1.2 Технологиялық карта құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру, технологиялары мен механизмдері бойынша құрылысты оңтайлы шешімдермен қамтамасыз етуге арналған.

1.3 Технологиялық карта қалпына келтіру бойынша технологияларды одан әрі айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды орындауды көздейді.

1.4 Технологиялық карта мынадай бөлімдерді қамтиды:

- қолдану аясы;
- нормативтік сілтемелер;
- негізгі қолданылаты материалдардың сипаттамасы;
- жұмыс жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы;
- материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік;
- жұмыс сапасын қойылатын талаптар;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау;
- еңбек шығындарының калькуляциясы.

1.5 Технологиялық картадағы еңбек режимі еңбекті бөлуді, аспаптар мен құрал-саймандарды жетілдіруді қолдануды есепке ала отырып, жұмыс орнын оңтайлы ұйымдастыру кезінде еңбек процестерінің оңтайлы қарқыны, жұмыс бригадалары арасында міндеттемелерді нақты бөлу талаптарынан қабылданған.

2 Қолдану аясы

2.1 Технологиялық карта қалпына келтіру бойынша технологияларды одан әрі айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды орындау кезінде ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚНЖЕ 3.05.04 басшылыққа алған жөн.

2.2 Аталған технологиялық карта жұмыс жүргізудің мынадай талаптарын сақтай отырып, телеинспекциялық жабдықтардың көмегімен технологиялық жағдайы туралы деректерді жинау мақсатында елді мекендердегі құрылболдарының (сумен қамту, жылумен қамту және кәріз жүйелері) техникалық жағдайына аспаптық бақылау ұйымдастыруды және жүргізуді қарастырады:

- құбыржолдарын телеинспекциялау бойынша жұмыстар ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚНЖЕ 3.05.04, басқа да нормативтік-техникалық құжаттардың (НТК) талаптарына, жұмыс жүргізу жобасына (ЖЖЖ) және осы технологиялық картаға сәйкес орындалуы тиіс;
- жұмыс орындарын жарықтандыру МЕМСТ 12.1.046 сәйкес болуы қажет;
- құбыржолдарын телеинспекциялау бойынша жұмыстарды орындау кезінде температуралық-ылғалдылық режимі ҚНЖЕ 3.05.04 талаптарына, қолданылатын жабдықтарды пайдалануға беру бойынша паспорттар мен нұсқауларға сәйкес қабылданады.

2.3 Қалпына келтіру бойынша технологияларды одан әрі айқындау үшін санацияларға

дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстар, мынадай технологиялық бірізділікпен орындалады;

а) дайындық жұмыстары

б) негізгі және қосымша жұмыстар:

- телеинспекциялық жабдықтарды дайындау;

- телеинспекциялаудың итерілетін жүйелердің көмегімен құбыржолдарын телеинспекциялау;

- комплексы өздігінен жүретін роботтехникалық кешенінің көмегімен құбыржолдарын телеинспекциялау;

- тербелмелі модуль (тербелмелі теледиагностикалық кешен) базасында құбыржолдарын телеинспекциялау;

- телеинспекциялық жабдықтарды бөлшектеу;

в) қорытынды жұмыстар.

2.4 Құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған технологиялық карта ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚНЖЕ 3.05.04 талаптары және басқа да қолданыстағы жұмыс жүргізу жобасының НТҚ және осы технологиялық картаның 2.2-тармағы сақталған кезде жылдың кез келген уақытында жұмыстарды орындауды көздейді.

2.5 Технологиялық картаның жұмыс жүргізудің нақты объектілеріне және шарттарымен байланысы жұмыс көлемдерін, еңбек және материалдық-техникалық ресурстардағы қажеттілік деректерін, механикаландыру құралдарын нақтылаудан, сапаны бақылау, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша іс-шараларды түзетуден тұрады.

2.6 Осы технологиялық картаны пайдалану кезінде ағымдағы жылға арналып жасалған Қазақстан Республикасының аумағында қолданыстағы нормативтік құқықтық актілердің (НҚА) және архитектура, қала құрылысы, құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілердің тізбесі бойынша НТҚ, сондай-ақ ағымдағы жылы жарияланған тиісті ақпараттық нұсқаулар бойынша күшіне енген НҚА мен НТҚ қолданысын тексеру қажет.

Егер сілтеме жасалған НҚА мен НТҚ ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы технологиялық картаны қолданған кезде, ауыстырылған (өзгертілген) НҚА мен НТҚ басшылыққа алу қажет.

Егер сілтеме жасалған НҚА мен НТҚ ауыстырылмай күшін жойса, онда сілтеме жасалған оның ережесі осы сілтемені қозғаймайтын бөлікте қолданылады.

3 Нормативтік сілтемелер

Осы технологиялық картада мынадай нормативтік-техникалық құжаттамалар (НТҚ) пайдаланылды

ҚР ТЖМ-ның 2011 жылғы 21 қазандағы №245 бұйрығымен бекітілген Жүккөтергіш крандардың құрылғылары және пайдалануға беру бойынша өндірістік қауіпсіздік талаптары .

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2011 жылғы 30 желтоқсандағы №1682 қаулысымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігі қағидалары.

ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2001

Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы

ҚР ҚН 1.03-00-2011

Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды салуды ұйымдастыру.

ҚНЖЕ 3.05.04-85*

Сыртқы желілер және сумен қамту және кәріз құрылысы

МЕМСТ 12.1.004-91

ЕҚСЖ. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.

МЕМСТ 12.1.013-78

ЕҚСЖ. Құрылыс. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.

| | |
|-----------------------------|--|
| СТ ҚР МЕМСТ Р 12.4.026-2002 | Сигнал беру түстері, қауіпсіздік белгілері және сигнал беру таңбасы. Жалпы техникалық шарттар және техникалық шарттар мен қолданылу тәртібі. |
| МЕМСТ 12.1.046-85 | Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары |
| МЕМСТ 12.4.059-89 | ЕҚСЖ. Құрылыс. Сақтандыру құрал-саймандық қоршаулар. Жалпы техникалық шарттар. |
| МЕМСТ 12.4.087-84 | ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс дулығалары. Техникалық шарттар. |
| МЕМСТ 12.4.089-86 | ЕҚСЖ. Құрылыс. Сақтандыру белдіктері. Жалпы техникалық шарттар. |
| МЕМСТ 10597-87 | Маляр қылқаламдары және щеткалар. Техникалық шарттар. |
| МЕМСТ 23407-78 | Құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізудің құрал-саймандық құрылыс алаңдарын және учаскелерін қоршау. Техникалық шарттар. |

4 Қолданылатын машиналар мен механизмдердің сипаттамалары

Санцияларға дейін құбыржолдарын телеинспекциялау бойынша жұмыстар мынадай жабдық түрлерінің көмегімен орындалады:

- итерілетін телеинспекциялық жүйе;
- өздігінен жүретін роботтехникалық кешен;
- тербелмелі модуль базасындағы кешен.

4.1 Итерілетін телеинспекциялық жүйелер

Итерілетін телеинспекциялық жүйелер кіші диаметрлері 50 мм-ден 250 мм-ге дейінгі түрлі құбыржолдарының коммуникацияларына телеинспекциялау жүргізуге арналған.

Тексерілетін учаскенің ұзындығы 250 м дейін. Итерілетін жүйе орнатылған реттеу пульті, айналмалы бейнекамерасы жән түрлі түсті мониторы бар ықшам автоматты түрде басқарылатын аспапты қамтиды.

Құбыржолы бойынша аспапты жылжыту арнайы итерілетін кабель арқанның көмегімен жүзеге асырылады, сонымен қатар ол диагностикалық жүйені электрлік қоректендіруді және мониторға деректерді беруді қамтамасыз етеді.

Телеинспекциялық итерілетін жүйелер мынадай негізгі элементтерден тұрады:

- басқару бекеті;
- итерілетін кабелі бар барабан;
- бейнекамерлар;
- бағытталған жылжымалар;
- щеткалы жылжымалар;
- автомобиль тұтандырғышынан қосылуға арналған бейімдуіштер;
- бейнекамераның тұмшалануын тексеру тесті.

Итерілетін телеинспекциялық жүйелердің сыртқы түрі 1-суретте келтірілген.



1-сурет – Итерілетін телеинспекциялық жүйелердің сыртқы түрі

Басқару бекеті – қайталама монитордан тұратын, өткен аралықтағы есептеуіші, мониторға арналған жиналмалы жаппай қорғау қалқаны, мониторды және электр қоректендіруді қосуға арналған камералардың жарық беру және ажыратқылары бар компьютерлендірілген жабдық.

Ұзындығы 50 мм және диаметрі 7 мм итерілетін кабелі бар барабан. Барабанда тотығуға төзімді серіппесі бар камераның болат штекер белгіленді.

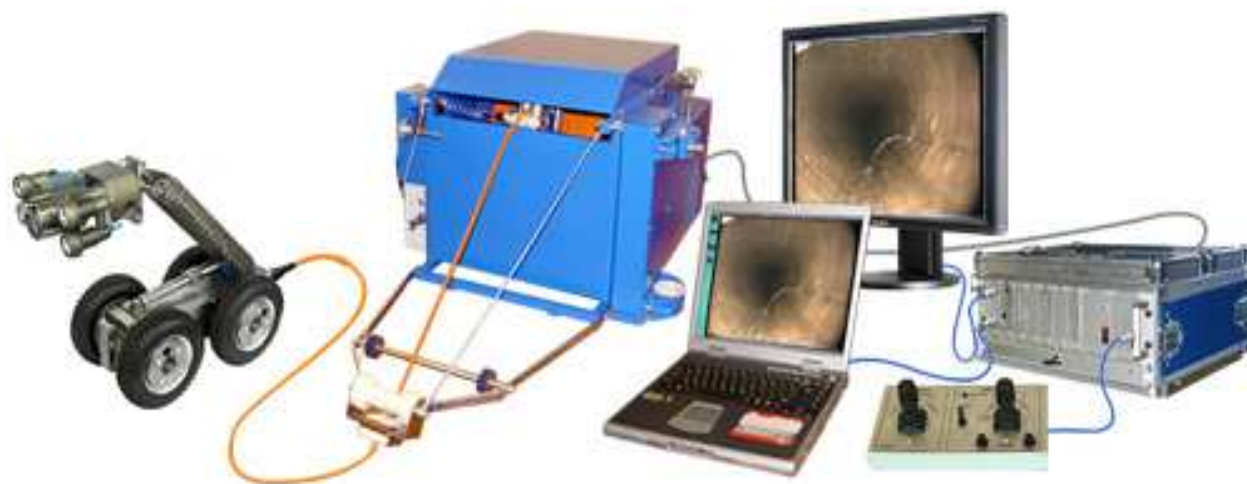
Өлшемі 36 мм × 53 мм бейнекамера диаметрі 50 мм құбырларда 90° иілуден өтеді. Жарық диодты жарық бергіші бар, шолу бұрышы 80°, объективтік кварцті шынымен қорғалған, 20 бар қысымға шыдайды.

4.2 Өздігінен жүретін роботтехникалық кешені

Өздігінен жүретін роботтехникалық кешені, көлік модулінің көмегімен ішкі диаметрі 150 мм болатын түрлі құбыр өткізгіш коммуникациялардың телеинспекцияларды өткізуге арналған. Максималды диаметрі 1200 мм дейінгі құбыржолдарды сумен (ағынымен) толтыру кезінде 40 % болады. Роботтехникалық кешені мынадай негізгі элементтерден тұрады:

- басқару бекеті;
- роботы бар өздігінен жүретін арба;
- қоректендіруші және телевизиялық кабелі бар барабандар;
- бейне рекордер;
- бейне декодер.

Өздігінен жүретін роботтехникалық кешенінің сыртқы түрі 2-суретте келтірілген.



2-сурет - Өздігінен жүретін роботтехникалық кешенінің сыртқы түрі

Өздігінен жүретін роботтехникалық кешенін басқару бекеті – бұл орталық процессорды, ақпарат енгізу құрылғысын (ноутбук немесе стационарлық перне тақта), ақпаратты шығару құрылғысын (түрлі түсті монитор, принтер) және қашықтықтан басқару пультіні қамтитын компьютерлендірілген жабдық.

Роботы бар өздігінен жүретін арба төрт дөңгелекті жетегі бар, камерамен және жарық беру лампасымен жабдықталған толық басқарылатын механизм болып табылады. Орындалған және мәлімделген жинақтамаға байланысты арба көтергіш құрылғымен, қосымша дөңгелектермен, жарық беру элементтерімен және т.б. жарақталуы мүмкін.

Өздігінен жүретін арба барабанға оралған қоректендіруші және телевизиялық кабелдердің көмегімен басқару бекетіне жалғанады. Жинақталуына байланысты барабандар қолмен және механикаландырылған берумен беріледі, қосымша кабелдің ұзындығындай есептеуішпен, қашықтықтан басқарумен, кабелдерді беруді синхорндау механизмімен, сақтандыру арқанымен және т.б. жарақтандырылады.

4.3 Тербелмелі модуль базасындағы теледиагностикалық кешен

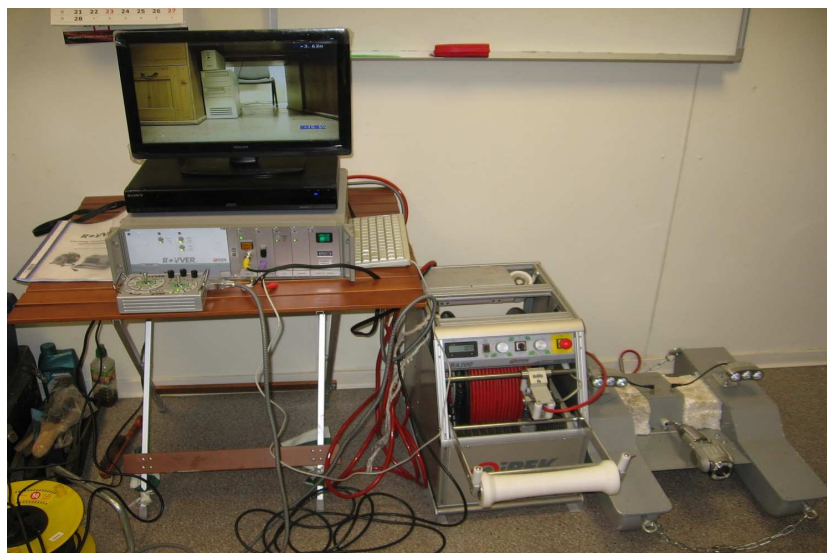
Тербелмелі модуль базасындағы теледиагностикалық кешен суды (ағынды) 70 %-ға дейін толтыра отырып, диаметрлері 700 мм-ден 2000 мм-ге дейін құбыржолдарды (коллекторларды) тексеруге арналған.

Тербелмелі кешеннің артықшылықтарының бірі құбырлардағы жоғары өтімділік болып табылады, онда көптеген бөмұндағы мәндер бар. Кешеннің артықшылығы жұмыс жағдайында пайдаланудың және күтіп ұстаудың қарапайымдылығы болып табылады.

Тербелмелі модуль базасындағы теледиагностикалық кешен мынадай негізгі элементтерден тұрады:

- басқару бекеті;
- роботпен қайықша механизмі;
- қоректендіруші және телевизиялық кабелі бар барабандар;
- бейне рекордер;
- бейне декодер.

Тербелмелі модуль базасындағы теледиагностикалық кешенінің сыртқы түрі 3-суретте келтірілген.



3-сурет - Тербелмелі модуль базасындағы теледиагностикалық кешенінің сыртқы түрі

Кешенді басқару бекеті – бұл орталық процессорды, ақпарат енгізу құрылғысын (ноутбук немесе стационарлық перне тақта), ақпаратты шығару құрылғысын (түрлі түсті монитор, принтер) және қашықтықтан басқару пультін қамтитын компьютерлендірілген жабдық.

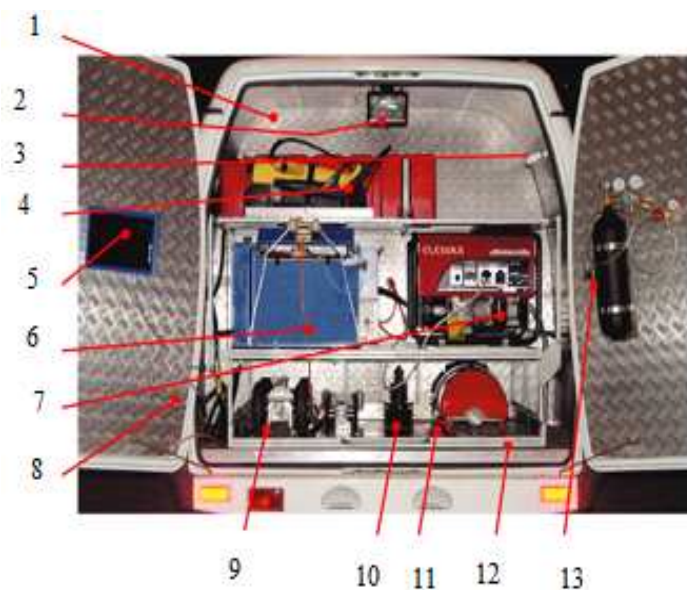
Қайықша механизмі барабанға оралған қоректендіруші және телевизиялық кабелдердің көмегімен басқару бекетіне жалғанады. Жинақталуына байланысты барабандар қолмен және механикаландырылған берумен беріледі, қосымша кабелдің ұзындығындай есептеуішпен, қашықтықтан басқарумен, кабелдерді беруді синхрондау механизмімен, сақтандыру арқанымен және т.б. жарақтандырылады.

4.4 Құбыр жолдарының телеинспекциясы бойынша жұмыстарды орындаудың жинақтау және жұмылдыру үшін телеинспекциялық кешеннің барлық жабдықтары автофургон (арнайы жылжымалы зертхана) базасында жөнделеді. Автофургонның жүк және жолаушылар бөлігі екі бөлікке бөлінеді: оператор бөлік және телеинспекциялық жабдықтың артқы бөлік. Бөліктердің сыртқы түрі тиісінше 4 және 5-суреттерде келтірілген.



- 1-Люк
- 2-Қабырғалар мен төбені жылыту
- 3-Бөлу аралығы
- 4-Негізгі монитор
- 5-Артқы бөлікті және жұмыс аймағын бейне бақылауға арналған монитор
- 6-Терезе
- 7-Басқару блогы
- 8-Басқару пульті
- 9-Екі тумбочкасы бар оператор үстелі
- 10-Оператордың креслосы
- 11-Екі қосымша орындық
- 12-Оператор бөлігіндегі еден төсемі

4-сурет – Оператор бөлігінің сыртқы түрі



- 1-Оператор мен артқы бөліктер арасындағы бөлу аралықтары
- 2-Қосымша прожектор
- 3-Артқы жақты шолу бейнекамерасы
- 4-Тазарту жүйесі (сорғы, шлангілер, саптамалар және суы бар бак)
- 5-Роботтың бейне камерасынан көрініс алуға монитор
- 6-Кешеннің кабельдік барабаны
- 7-Пайдаланылған газды бөлетін жүйесі бар бензиндік электр агрегаты
- 8-Қабырғалар мен еденнің артқы бөлігін тотығуға қарсы жабыны бар болат табақпен қаптау
- 9-Роботтарды бекіту жүйесі
- 10-Жиынтықтың дөңгелегін бекіту жүйесі
- 11- Тербелмелі модуль базасын бекіту жүйесі
- 12-Роботтарды сақтау және қамтамасыз ету үшін жылжымалы табандықтар
- 13-Азотты үрлеу құрылғысын бекіту

5-сурет – Телекоммуникациялық жабдықтың артқы бөліктің сыртқы түрі

4.5 Құбыржолдарының инспекцияланатын учаскелеріндегі және су бөлу құдықтарындағы ағынды сулардың деңгейінен суды азайту немесе ағынды суларды айдау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру үшін жұмыстарды орындау процесінде мынадай негізгі техникалық сипаттамасы бар автономды сорғы қолданылады:

- сорғының өнімділігі 46 м³/сағ;
- қозғалтқыштың қуаты 3,7 кВт;
- көтергіштің максималды биіктігі 30 м;
- лақтырудың максималды биіктігі 7,6 м;
- салмағы 55 кг.

Автономды сорғының сыртқы түрі 6-суретте келтірілген.



6-сурет - Автономды сорғының сыртқы түрі

4.6 Роботтехникалық кешенін электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін мынадай негізгі техникалық сипаттамасы бар жылжымалы электр станция қолданылады:

- электр станцияларының қуаты 2,1 кВА;
- қозғалтқыштың қуаты 3,2 кВт;
- өндірілетін кернеу 230 В;
- салмағы 43 кг.

Жылжымалы электр станцияларының сыртқы түрі 7-кестеде келтірілген.



7-кесте - Жылжымалы электр станцияларының сыртқы түрі

4.7 Құдықта жүкті көтеру, ұстап тұру және түсіру үшін жүкарбаның көмегімен немесе қолмен орындалуы тиіс. Орындауға байланысты жүкарбаның автофургонның немесе стационардың рамасында жөнделген электрлік немесе қол жетегі бар болуы қажет. Қол жетегі бар жүкарбаның сыртқы түрі 8-суретте келтірілген.



8-сурет - Қол жетегі бар жүкарбаның сыртқы түрі

5 Жұмыс жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы

5.1 Жұмыс жүргізуді ұйымдастыру

5.1.1 Құбыржолдар телеинспекциясы бойынша Жұмыс жүргізуді ұйымдастыруды жобалық құжаттамалардың, ҚР ҚН 1.03-00, ЖЖЖ және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

5.1.2 Құбыржолын телевизиялық тексеру бойынша жұмыс өндірісі басталғанға дейін мыналарды:

- отандық жұмыс өндірушіні тағайындау;
- құбыржолдарын пайдалануға беруші отандық ұйымдардың өкілдерін шақыру және инженерлік жүйелердің қорғалатын аймағындағы құрылыс-монтаждау жұмыстарын орындауға наряд-рұқсаттама алу;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау, электр, өрт қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау мәселелері бойынша қызметкерлерге нұсқау жүргізіп, нұсқауларды тіркеу журналында қол қойғызу;
- жұмыс персоналын осы техникалық картамен таныстыру;
- жұмысшылар мен қызметшілерді қажетті машиналармен, механизмдермен, құрал-саймандармен, құралдармен, жабықтармен, арнайы киімдермен, аяқ киімдермен, қорғаушы каскалдармен, респираторлармен, газтұтқыштар мен басқа да жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз ету;
- телеинспекциялар үшін учаскені анықтау;
- олар арқылы телеинспекциялық жабдықтарды іске қосу жүргізілуі тиіс құдықтарды (жаңбыр суын қабылдағыштарды) айқындау;
- жұмыстарды орындау учаскелерін және жұмыс орындарын ұйымдастыруды ҚР ҚНжЕ 1.03-06 және ЖЖЖ (жұмыс учаскелерін қоршау; құрылыс машиналарын және механизмдерін орналастыру үшін алаңдарды дайындау, материалдарды және бұйымдарды және т.б. қаттау алаңдары);
- бекітпе арматураларды бөлшектеуді жүргізу;
- суды (ағынды) уақытша айдау жүйесін ұйымдастыру;
- қарау құдықтарындағы улы газдардың концентрациясын төмендету бойынша іс-шараларды орындау (желдету, ішке сору желдеткіштері);
- Жұмыс жүргізудің қауіпті аймақтарының периметрі бойынша дабылды қоршау орнату (МЕМСТ бойынша 23407);
- жұмыс учаскелерін уақытша электроэнергиясымен қамту және жарықтандырумен қамтамасыз ету (МЕМСТ бойынша 12.1.046);
- машиналардың, механизмдердің және қол электрлендірілген құрал-саймандардың дұрыстығын тексеру.

Жұмыс жүргізуді ұйымдастыру кезінде жұмыс орны санитарлық гигиена және қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтау отырып, өндірістік процес талаптарына және жұмыстарды орындау шарттарына сәйкес дайын болуы тиіс.

Жұмыс орнындағы жабдықтардың, мүліктердің орналасуы жұмысқа кедергі келтірмейтін, құрал-саймандарға және жарақтарға баруға және іздеуге артық уақыт шығындамау үшін есептеліп жоспарланады.

Жұмыс орнындағы құрал-саймандар мен құрылғылардың саны оларды алуға және ауыстыруға ең аз уақыт шығындарымен смена ішінде үздіксіз жұмысты қамтамасыз ететін, барынша қажетті болуы тиіс.

Құрал-саймандар мен құрылғылар пайдалануға қолайлы тәртіпте белгілі бір жұмыс орнында орналасуы тиіс.

5.1.3 Құбыр жолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды

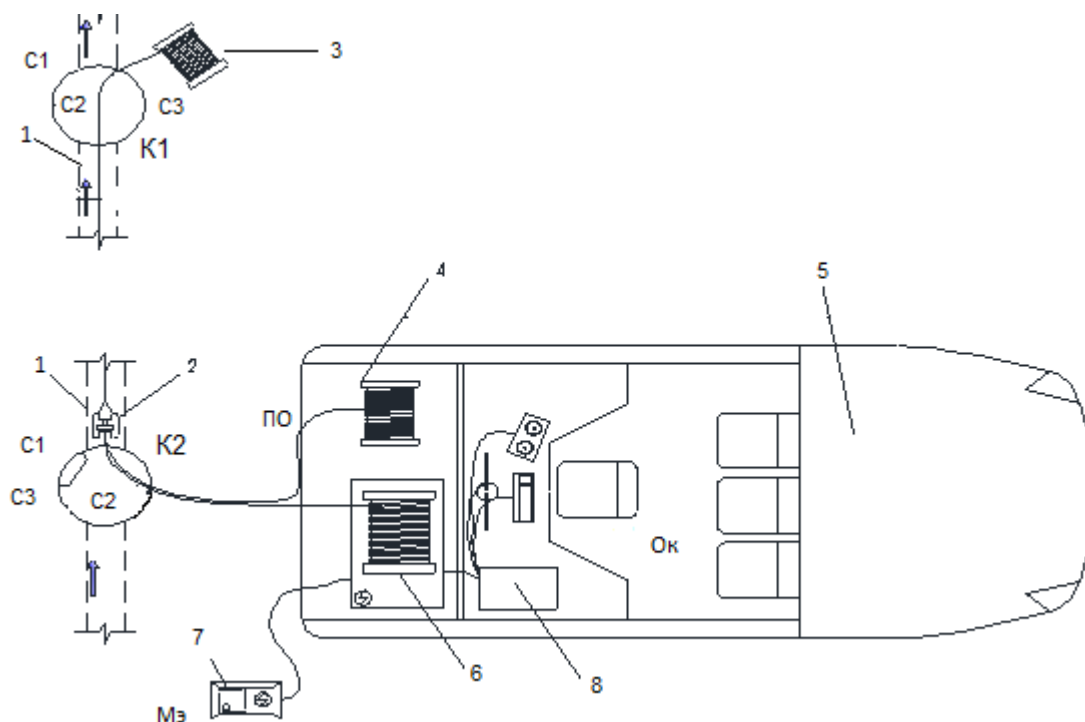
мынадай құрамдағы бригада орындайды:

- 7 разряд роботтехникалық кешенінің операторы (Ок) – 1 адам;
- 5 разряд роботтехникалық кешені операторының көмекшісі (ПО) – 1 адам;
- 3 разряд (С1, С2, С3) авариялық-қалпына келтіру жұмыстарының (АКЖ) слесарі – 3 адам.

Электр құрал-саймандарымен және электр жабдықтарымен жұмыс істейтіндерде электр қауіпсіздігі бойынша 1 біліктілік тобы бар болуы тиіс.

Іштен жанатын қозғалтқышы, автономды сорғысы бар жылжымалы электр станциясына, сондай-ақ өзге де механикалық жабдықтарына қамтамасыз ету үшін жұмыс кешенінде 4 разряд электр станциясының машинисті қатысады (Мэ) – 1 адам.

5.1.4 Құбыржолдарының телевизиялық инспекциясы бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орнын ұйымдастыру схемасы 8, 9-суреттерде келтірілген.



- 1 – инспекцияланған құбыр жолдары;
- 2 – роботы бар катамаран;
- 3 – жүкарба (таль);
- 4 – қоректендіруші кабелі бар барабан;
- 5 – автофургон;
- 6 – телевизиялық кабелі бар барабан;
- 7 – жылжымалы электр станциясы;
- 8 – басқару бекетінің жабдықтары;

ПО, Ок, Мэ, С1, С2, С3 – жұмысшылар мен машинисттердің орналасу орны

8-сурет - Тербелмелі модуль базасындағы құбыржолдарының телеинспекциясы кезінде жұмыс орнын ұйымдастыру схемасы

бойынша нұсқаулық өтіп, жобалық құжаттамамен, ЖЖЖ және осы технологиялық картамен танысып, жұмысшылар қажетті аспаптар, құрал-саймандар, материалдар алады, механизмдердің жинақтылығын және дұрыстығын тексереді.

Құбыржолдарын телевизиялық тексеру көршілес қарау құдықтарының арасында жеке бөлінген учаскелер бойынша орындалады.

Тексеруге жататын құбыр жолдары учаскелерінде жұмысты бастамас бұрын (кәріз желілерінің құдықтарында газдың болуын тексереді, құдықтарды көзбен шолу, естілмейтін қондырғыларды және т.б. орнату) қарауға дайындау қажет.

5.2.2.1 Телеинспекциялық жабдықтарды жұмысқа дайындау

Автофургон құбыр жолындағы (қарау құдығы) роботы бар (итерілетін жүйедегі тербелмелі модуль) өздігінен жүретін арбаны жүргізу орнынан жақын жерде орналастырылады және жабдықтарды түсіруді орындайды. Автофургонды жайғастыру ЖЖЖ талаптарына сәйкес орындалуы тиіс. Роботтехникалық кешенінің барлық негізгі және қосымша құрауыштары қолмен тиеледі. Жылжымалы электр станциясынан электрлік кабельдер басқару бекетіне және барабанға (жұқарбаға) жалғанады. Барабандардан қоректендіруші және телевизиялық кабельдер роботы бар өздігінен жүретін арбаға (итерілетін жүйедегі тербелмелі модуль) жалғанады. Қарау құдығынан суды айдау қажет болған жағдайда автономды сорғы орнатылады. Суды түсіру алдын ала түсіру нүктесін келісе отырып, таяуда пайдалануға берілген кәріздік құдықтарда орындалуы тиіс.

Жылжымалы электр станциясы отынмен толтырылады және роботтехникалық кешенінің жабдықтарын сынамалық іске қосу (тестілеу) жүргізіледі. Роботтехникасы кешенді бастапқы құдыққа түсіруді жұқарбаның көмегімен немесе қолмен орындау қажет. Жұқарбада орындауға байланысты автофургонның немесе стационардың рамасында жөнделген электрлік немесе қол жетегі бар болуы қажет.

5.2.2.2 Құбыржолының телеинспекциясы

- Телеинспекция итерілетін жүйесінің көмегімен құбыржолының телеинспекциясы.

Бейне камерасы бар кабель бастапқы құдыққа түсіріледі және құбыржолына кіре берісінде орналастырылады. Механикалық итерудің көмегімен қолмен басқарылатын оператор бекетінен екі жақты рация арқылы құбыржолының тексерілетін учаскесінің қарсы бетіндегі қабылдаушы құдықтағы шығу тесігіне құбырмен итеріледі. Бір мезетте мониторда камерасы бар бейне дабылдың бейнесі көрінеді.

- Өздігінен жүретін роботтехникалық кешенінің көмегімен құбыржолының телеинспекциясы. Құбыржолының телеинспекциясы нәтижелерді біруақытта жазумен (цифрлық және баспа түрінде) орындалады. Инспекцияланушы құбыр жолдары бойынша роботы бар өздігінен жүретін арбаны ауыстыру бір мезетте мониторда камерасы бар бейне дабылдың бейнесі көрінетін, автофургон операторының бөлігінде орналасқан қашықтықтан басқару пульті арқылы орындалады.

- Тербелмелі модуль базасындағы құбыр жолының телеинспекциясы. Жұмыс басталмас бұрын қалқыбелгінің көмегімен құбыржолына сақтандырушы арқан жіберіледі және одан кейін сақтандырушы арқан ретінде құбыржолының тексерілетін учаскесінің қарсы бетіндегі қабылдаушы құдықтан шығарып, оған бейне камерасы бар қайықша механизм жалғанады және құбыржолына телеинспекциялық жабдықты іске қосады. Арбаны матау (қайықша механизмі) жабдықтың аталған типін монтаждау және пайдалануға беру бойынша нұсқаулардың талаптарына сәйкес арнайы прошиналары (рым-сомдар) арқылы тоқыма ілмектермен орындалады.

Арбаны түсіргеннен және орнатқаннан кейін (қайықша механизмі) бастапқы жағдайдағы барабандардан қоректендіруші және телевизиялық кабель беріледі және роботталған жабдықтың тиісті ұяшығына жалғанады. Кабельге қосылған телеинспекциялық жабдықты түсіруге тыйым салынады. Кабельдердің иілген жерлерінде қорғаушы құрылғылар – блоктарды

немесе кабельдердің қабыршақшасын механикалық зақымданудан сақтайтын бағытталған науаларды орнату (жөндеу) қажет;

Инспекцияланатын құбыржолдары бойынша қайықша механизмін ауыстыру бір мезетте мониторда камерасы бар бейне дабылдың бейнесі көрінетін, автофургон операторының бөлігінде орналасқан қашықтықтан басқару пульті арқылы орындалады.

Құбыржолдарының телеинспекциясы бойынша жұмыстарды орындау процесінде көрсетілген ақпараттардың үлгісі (бағдарламалық қамтамасыз етуге байланысты) 11-суретте келтірілген.

а)



б)



в)



- а – басқару бекетінің мониторында көрсетілген робот бейнекамерасы бар деректер;
- б – параметрлерді өзгерту диаграммасының үлгісі;
- в – қағазда көрсетілген есптің үлгісі.

10-сурет – Басқару бекетінің мониторында көрсетілген робот бейнекамерасы бар деректер

Теле инспекциялау процесінде құбыржолдарының ішкі қабырғаларының жағдайын жалпы көзбен қарап, оның жергілікті учаскелерін егжей-тегжейлі зерттеуді орындауға болады.

5.2.2.3 Телеинспекциялық жабдықты бөлшеутеу

Құбыржолдарының инспекцияланатын учаскесін роботы (итерілегін жүйе, тербелмелі модуль) бар өздігінен жүретін арбамен өткеннен кейін оны қабылдаушы құдықтағы құбыржолдары шығатын жерден қабылдап алып, кабельдерден ажыратады және жұқарбаның

көмегімен үстіге береді. Қоректендіруші кабельде тығындар орнатылады. Кабельдер бір мезетте батпақтан және лайдан тазартылып барабандарға оралады және электр жетектерінің байланыстары фенмен кептіріледі. Жабдықтар жылжымалы электр станцияларынан ажыратылады және жуу үшін жоғары қысымды аппаратпен тазартылып, автофургонның артқы бөлігінде арнайы белгіленген орындарды жиналады.

5.2.3 Қорытынды жұмыстар

Жұмыстың аяқталуы бойынша жұмысшылар жұмыс орнын қоқыстан жинайды. Люктердің қақпақтарын жабады және қоршауды алып тастайды. Машинаны жұмыстарды орындау үшін келесі орынға немесе тұраққа ауыстыруға (көшіруге) дайындайды. Жұмыс орындарында материалдарды, құрал-саймандарды және басқа да мүліктерді қалдыруға тыйым салынады.

5.2.4 Қысқы жағдайдағы жұмыстар өндірісі

Қысқы кезеңде құбыржолдарының телеинспекциясы бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде паспорттардың талаптарын және қолданылатын жабдықтарды пайдалануға беру бойынша нұсқаулықтарды сақтау қажет.

Телеинспекциялық жабдықтары жұмысының температуралық режимдері бойынша паспорттық сипаттамалары бірдей және минус 10 градустан плюс 50 градусқа дейін ауытқиды. Қысқы уақыттағы жұмыстар кезінде жабдықтарды арнайы қатпайтын сұйықтықпен қамтамасыз ету қажет.

Жұмыс орындары және оның өтпе жолдары (оның ішінде баспалдақтар мен басқыштар) қардан, қыраудан және мұздан тазартылуы тиіс.

Сыртқы ауа температурасы 0°C-тан төмен болған кезде жұмысшылар жұмыс уақытында олардың қозғалуына кедергі келтірмейтін жылы және қолайлы киім киюлері тиіс.

5.3 Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған операциялық карта 1-кестеде келтірілген.

1-кесте Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған операциялық карта

| Операциялардың атауы | Машиналарды, механизмдерді, жабдықтарды технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақтар, аспаптар, құрылғылар, құрал-саймандар) | Орындаушы | Операциялардың сипаттамасы |
|---|--|---|--|
| Дайындық жұмыстары | | | |
| Дайындық жұмыстары | - | 7 разрядты роботтехникалық кешенінің операторы (Ок), 5 разрядты роботтехникалық кешені операторының көмекшісі (ПО), 4 разрядты электр станциясы машинисті (Мэ), 3 разрядты АҚЖ слесарі (С1, С2, С3) | Жұмыстарды орындамастан бұрын бригаданың барлық жұмысшылар техникалық персоналдан нұсқау алады (жұмыс жобасымен, аталған технологиялық картамен, техникалық қауіпсіздік және еңбекті қорғау бойынша нұсқаулармен танысу), қажетті саймандарды, материалдарды, аспаптарды, жарақтарды және құрылғыларды алады. ПО, Ок, Мэ, С1, С2, С3 өздерінің жұмыс орындарын дайындайды (машиналар мен механизмдердің жұмысқа жарамдылығын тексеру, электр аспаптарын қосу, құрылғыларды, мүліктерді және қол слесарлық аспаптарды қарау, тексеру және дайындау), сондай-ақ тексеруге жататын құбыржолдарының және құдықтарың учаскелерін қарауға дайындайды. |
| Негізгі және қосымша жұмыстар | | | |
| - итерілетін жүйе - өздігінен жүретін кешен - тербелмелі модуль базасында телеинспекциялық жабдықтарды жұмысқа дайындау | Автофургон, жинақтағы роботтехникалық кешені, жылжымалы электр станциясы, автономды сорғы, жүкарба, ілмек, сомын кілттер жиынтығы | ПО, Ок, Мэ, С1, С2, С3 | Ок ЖЖЖ бойынша автофургонды белгіленеді. С1, С2 және С3 қолмен жабдықтар мен құрылғыларды (роботтехникалық кешенін құраушылар, жылжымалы электр станциясы, автономды сорғы, жүкарба, ілмектер, резеңкемен қапталған құбыршек, аспаптар және т.б.) тиейді. Ок кабельді өздігінен жүретін арбаға және роботқа қосылады, резеңкемен қапталған құбыршекті автономды сорғы штуцерлеріне бекітеді. ЭМ жылжымалы электр станциясына май құяды және қосады. КО кабельді басқару бекетіне және қоректендіруші көзге жалғайды және компьютерлендірілген жабдықты қосады. ПО, Ок, С1, С2, С3 және Мэ роботтехникалық кешенін сынамалық іске қосады. |

1-кесте (жалғасы)

| Операциялардың атауы | Машиналарды, механизмдерді, жабдықтарды технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақтар, аспаптар, құрылғылар, құрал-саймандар) | Орындаушы | Операциялардың сипаттамасы |
|--|--|------------------------|--|
| - телеинспекцияның итерілетін жүйесінің көмегімен құбыржолдарды телеинспекциялау | Жинақтағы итерілетін жүйе, жылжымалы электр станциясы | ПО, Ок, С1, С2, С3, Мэ | С2 бастапқы құдыққа түседі. С1 бастапқы құдықтағы жұқарбаның көмегімен телеинспекциялық жабдықтарды береді. С2 итерілетін жүйені үстінде С1 және С3 міндетті түрде сақтандыра отырып, құбырға кіретін жерде қабылдайды және орнатады. ПО рацияның көмегімен С2 басқарады және бірмезетте деректерді тіркей отырып, монитордан көрсеткіштерді бақылайды. Ок қоректендіруші және телевизиялық кабельдері бар барабандардың бірлескен жұмысты бақылайды. Мэ автономды сорғыны және жылжымалы электр станциясын қамтамасыз етеді. С2 бастапқы құдықтың үстіне көтеріледі және үстінде С1 және С3 міндетті түрде сақтандыра отырып, итерілетін жүйенің жабдықтарын қабылдау үшін қабылдаушы құдыққа түседі. |
| - өздігінен жүретін роботталған жүйе | Жинақтағы итерілетін жүйе, жылжымалы электр станциясы, автономды сорғы | ПО, Ок, С1, С2, С3, Мэ | С2 бастапқы құдыққа түседі. С1 бастапқы құдықтағы жұқарбаның көмегімен телеинспекциялық жабдықтарды береді. С2 өздігінен жүретін роботталған кешенді үстінде С1 және С3 міндетті түрде сақтандыра отырып, құбырға кіретін жерде қабылдайды және орнатады. ПО және Ок, басқару бекетінен роботы бар өздігінен жүретін арбаны қозғалыспен басқарып, компьютерлендірілген жабдықтардағы қараған деректерді бірмезетте тіркей отырып, құбыржолдарының ішкі қабырғаларын қарауды орындайды. Ок қоректендіруші және телевизиялық кабельдері бар барабандардың бірлескен жұмысты бақылайды. Мэ автономды сорғыны және жылжымалы электр станциясына қызмет көрсетеді. С2 бастапқы құдықтың үстіне көтеріледі және үстінде С1 және С3 міндетті түрде сақтандыра отырып, өздігінен жүретін роботталған кешеннің жабдықтарын қабылдау үшін қабылдаушы құдыққа түседі. |

1-кесте (жалғасы)

| Операциялардың атауы | Машиналарды, механизмдерді, жабдықтарды технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақтар, аспаптар, құрылғылар, құрал-саймандар) | Орындаушы | Операциялардың сипаттамасы |
|-------------------------------|--|------------------------|---|
| - тербелмелі модуль базасында | Жинақтағы тербелмелі модуль базасындағы роботтехникалық кешені, жылжымалы электр станциясы, дабылды қалқыбелгі, сақтандырушы арқан | ПО, Ок, С1, С2, С3, Мэ | <p>С2 бастапқы құдыққа түседі. С1 бастапқы құдықтағы дабылды қалқыбелгіні береді. С2 дабылды қалқыбелгіні С1 және С3 міндетті түрде сақтандыра отырып, құбырға кіретін жерде қабылдайды және орнатады. С2 дабылды қалқыбелгінің көмегімен құбыржолына телеинспекциялық жабдықтың сақтандырушы арқанды түсіреді. С2 бастапқы құдықтың үстіне көтеріледі және үстінде С1 және С3 міндетті түрде сақтандыра отырып, телеинспекциялық жабдықтың сақтандырушы арқанын қабылдау үшін қабылдаушы құдыққа түседі. С2 бастапқы құдыққа түседі. С3 сақтандырушы арқанды қайықша механизмге бекітіп, оны жүкарбаның көмегімен бастапқы құдыққа түсіреді, қайықша механизмді сақтандырады. С2 қайықша механизмді қабылдап алады. С1 роликті тіректі С2 береді. С2 роликті тіректі орнатады және оны инспекцияланатын құбыржолына бекітіп, тербелмелі модульді іске қосады. С2 үстіге көтеріледі. С2 қабылдаушы құдыққа түсіп, қайықша механизмді сақтандыру және тұрақты болуы үшін оның тартылуын қадағалай отырып, арқанды бақылайды, сондай-ақ, үстінде С1 және С3 міндетті түрде сақтандыра отырып, қайықша механизмді қабылдайды.</p> <p>ПО және Ок басқару бекетінен роботы бар тербелмелі модульді қозғалыспен басқарып, компьютерлендірілген жабдықтардағы қараған деректерді бірмезетте тіркей отырып, құбыржолдарының ішкі қабырғаларын қарауды орындайды.</p> <p>Ок коректендіруші және телевизиялық кабельдері бар барабандардың бірлескен жұмысты бақылайды. Мэ жылжымалы электр станциясына қызмет көрсетеді.</p> |

1-кесте (жалғасы)

| Операциялардың атауы | Машиналарды, механизмдерді, жабдықтарды технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жарақтар, аспаптар, құрылғылар, құрал-саймандар) | Орындаушы | Операциялардың сипаттамасы |
|--|--|------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - итерілетін жүйе - өздігінен жүретін кешен - тербелмелі модуль базасында телеинспекциялық жабдықтарды бөлшектеу | Автофургон, жинақтағы роботтехникалық кешені, жылжымалы электр станциясы, автономды сорғы, жүкарба, ілмек, сомын кілттер жиынтығы, щеткалар, ескі шүберектер | ПО, Ок, Мэ, С1, С2, С3 | С2 бастапқы құдыққа түсіп, роботталған жабдықтарды қабылдайды, одан кабельдерді ажыратып, тығындар орнатады. С3 жүкарбаның көмегімен ілмек құдығына түседі. С2 ілмектерді жабдықтарға бекітеді, ал С3 оны үстіге жүкарбаның көмегімен көтереді. С1 және С3 үстінде С2 сақтандырады. С2 құдықтан шығып, автофургонға барады және щетканың және ескі шүберектің көмегімен кабелдегі балшық пен лайдан тазартып, кабельді барабанға орайды. ПО, Ок, С1, С2, С3 және Мэ барлық жабдықтарды жинап (кейіннен қайта жинап), барлық элементтерді автофургонның артқы бөлігінде жинайды. |
| Қорытынды жұмыстар | | | |
| Жұмыс орнын жинау | Щеткалар, ескі шүберектер, суға арналған сыйымдылықтар | ПО, Ок, Мэ, С1, С2, С3 | Барлық жұмыс бригадасы судың, щеткалар мен ескі шүберектердің көмегімен жұмыс органының машиналары мен механизмдеріне жабысқан батпақ пен лайдан тазартады, өздерінің жұмыс орындарын ретке келтіреді және жабдықты келесі жұмыс орнына баруға дайындайды. Люктерді жабады. Қоршауды алады. |

6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік

6.1 Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізу кезіндегі материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосы 2-кестеде келтірілген.

2-кесте Құбыржолдарын инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізу кезіндегі материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомосы

Жұмыс көлемі – 100 м құбыржолы

| № р/с | Материалдың, бұйымның атауы | НТҚ атауы және мәні | Өлшем бірлігі | Саны |
|-------|-------------------------------------|---------------------|---------------|------|
| 1 | Су (жабдықты тазартуға арналған) | МЕМСТ 23732 | л | 50,0 |
| 2 | Мақта-матадан жасалған ескі шүберек | - | кг | 0,1 |

6.2 Құбыржолдарды телеинспекциялау кезінде пайдаланылатын машиналардың, механизмдердің, жабдықтардың, технологиялық жарақтардың, аспаптардың, құрылғылар мен құрал-саймандардың тізбесі 3-кестеде келтірілген.

3-кесте машиналардың, механизмдердің, жабдықтардың, технологиялық жарақтардың, аспаптардың, құрылғылар мен құрал-саймандардың тізбесі

звенода 6 адам

| № р/с | Атауы | Типі, маркасы, дайындаушы зауыт | Бағытталуы | Негізгі техникалық сипаттамалары | Звеноның (бригаданың) саны, дана |
|-------|--|---------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------|
| 1 | Салмақ түсетін рамадағы электрлік жүкарбасы бар автофургон | ЖЖЖ бойынша | Жабдықтарды ауыстыру | Салмағы 3,5 т г/п эл. жүкарба 0,5 т | 1 |
| 2 | Роботтехникалық кешені: | | | | |
| - | Роботтехникалық өздігінен жүретін кешен | ЖЖЖ бойынша | Құбыржолдарын телеинспекциялау | $\varnothing_{тр.} = 50$ мм-ден 2000 мм дейін $L_{max} = 600$ м | 1 |
| - | Итерілетін телеинспекциялық жүйе | ЖЖЖ бойынша | Құбыржолдарын телеинспекциялау | Тиерілетін кабельдің ұзындығы 50 м, $\varnothing 7$ мм; бейнекамера 36 мм × 53 мм | 1 |

3-кесте (жалғасы)

звенода 6 адам

| № р/с | Атауы | Типі, маркасы, дайындаушы зауыт | Бағытталуы | Негізгі техникалық сипаттамалары | Звеноның (бригаданың) саны, дана |
|----------|--|--|---|--|--|
| - | Тербелмелі модуль базасындағы телеинспекциялық кешен | ЖЖЖ бойынша | Құбыржолдарын телеинспекциялау | ұзындығы 522 мм, ені 122 мм, биіктігі 190 мм | 1 |
| 3 | Жылжымалы электр станциясы | ЖЖЖ бойынша | Электр энергиясы жұмыс орындарын қамтамасыз ету | $P_3=2,1$ кВА $P_д=3,2$ кВт | 1 |
| 4 | Жабдықтарды жууға арналған жоғары қысымды аппарат | ЖЖЖ бойынша | Инспекциялаудан кейін жабдықтарды жуу | $P_3=2,8$ кВА $P_д=7$ атм | 1 |
| 5 | Автономды сорғы | ЖЖЖ бойынша | Құдықтар мен құбыржолдарындағы судың төмендеуі | $P=3,7$ кВт $p=46$ м ³ /ч | 1 |
| 6 | Қол жетегі бар жүкарба | - | Жүкті көтеруге, ұстап тұруға және түсіруге арналған | Г/п – 250 кг | 2 |
| 7 | Сомын кілттер | - | Құбыршектер мен кабельдерді бекіту | Түтікті (қосымша) | 1 жинақ |
| 8 | Тоқыма ілмектер | ЖЖЖ бойынша | Өздігінен жүретін арбаның ілмегі | г/п=500 кг | 1 |
| 9 | Баспалдақ | ЖЖЖ бойынша | Қарау құдығына түсу-шығу | биіктігі – ЖЖЖ бойынша | 2 |
| 10 | Орауышқа арналған ұзартқыштар | - | Жабдықтарды жалғау | L-50 м | 1 |
| 11 | Фен | - | Эл. жетектегі байланыстарды кептіру | - | 1 |
| 12 | Рация | - | Жедел байланыс | R=200 м | 3 |
| 13 | Щетка (МЕМСТ 10597) | - | Батпақтар және лайдан тазарту | - | 2 |

3-кесте (жалғасы)

звенода 6 адам

| № p/c | Атауы | Типі, маркасы, дайындаушы зауыт | Бағытталуы | Негізгі техникалық сипаттамалары | Звеноның (бригаданың) саны, дана |
|----------|---|--|--|--|--|
| 14 | Шелек (МЕМСТ 20558) | - | Суға арналған сыйымдылық | V=10 л | 2 |
| 15 | Газ анализаторы | ЖЖЖ бойынша | Құдықтағы газ концентрациясын өлшеу | - | 2 |
| 16 | Аккумуляторлық шам | - | Құдықтағы жұмыс орнын жарықтандыру | Кернеуі – 12 В | 2 |
| 17 | Мәжбүрлі желдету жүйесі (желдеткіш пен гофра) | - | Бу мен газды шығару | - | 2 жиынтық |
| 18 | Азоты бар баллон | - | Сұйықтықтың бейнекамераға түсуін алдын алу | - | 1 жиынтық |
| 19 | Сақтандырушы арқанға арналған қалқыбелгі | - | Құдықтар арасындағы сақтандырушы арқандарды тарту | - | 2 |
| 20 | Қатпайтын сұйықтық пен суы бар сыйымдылық | - | Телеинспекциялаудан кейін жабдықтарды жуу | - | 1 |
| 21 | Сақтандырушы арқан | - | Бейнекамерасы бар қайықша механизмін сақтандыру | L=200 м | 2 барабан |
| 22 | Жалпақ, айыр күректер | - | Құдықтарды сорғылардан тазарту | - | 1 жиынтық |
| 23 | Комбинезон | - | Жеке қорғану құралы | - | Бригадаға |
| 24 | ОҚК костюмі | - | Құдыққа түсуге арналған | - | 2 |
| 25 | Резеңке етіктер | - | Жеке қорғану құралы | - | 4 пар |
| 26 | Қолғаптар | - | Жеке қорғану құралы | - | Бригадаға |

3-кесте (жалғасы)

звенода 6 адам

| № р/с | Атауы | Типі, маркасы, дайындаушы зауыт | Бағытталуы | Негізгі техникалық сипаттамалары | Звеноның (бригаданың) саны, дана |
|----------|--|--|--|--|--|
| 27 | Монтаждау дулығы (МЕМСТ 12.4.087) | - | Жеке қорғану құралы | - | 4 |
| 28 | Бауы бар сақтандыру белдігі (МЕМСТ 12.4.089) | - | Жеке қорғану құралы | - | 2 |
| 29 | Респиратор | ШБ-1 | Жеке қорғану құралы | - | 1 |
| 30 | Газтұтқыш | - | Жеке қорғану құралы | - | 3 |
| 31 | Сақтандырушы арқан (МЕМСТ 1868) | - | Жеке қорғану құралы | Ø12 мм, L=20 м | 2 |
| 32 | Уақытша қоршаулар (МЕМСТ 23407) | - | Ұжымдық сақтану құралы | - | ЖЖЖ бойынша |
| 33 | Қауіпсіздік белгілері (МЕМСТ 12.4.026) | - | Қауіпті аймақтардың мәні | - | ЖЖЖ бойынша |
| 34 | Дәрілік қобдиша | - | Зақымданған жағдайдағы алғашқы көмек | - | 1 |

7 жұмыс сапасына қойылатын талаптар

Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізу кезіндегі жұмыс сапасына қойылатын талаптар технологиялық процестерді бақылау картасында келтірілген (7-кесте).

4-кесте Технологиялық процестерді бақылау картасы

| Бақылау объектісі (технологиялық процесс) | Бақыланатын параметр | | | Бақылау орны (сынаман ы іріктеу) | Бақылау мерзімділігі | Сынақтарды бақылауды және өткізуді орындаушы | ТНПА бақылау әдісі, мәні | Өлшемдер, сынақтар құралы | | Бақылау нәтижелерін ресімдеу |
|--|----------------------------------|--|---------------|---|----------------------|--|--------------------------|--|---|------------------------------|
| | Атауы | Атаулы мәні | Шекті ауытқуы | | | | | ТНПА типі, маркасы, мәні | Өлшем диапазоны, қателігі, нақтылық класы | |
| Кіруді бақылау | | | | | | | | | | |
| Роботтехникалық кеннің дұрыс құралы | Жинақтағы роботтехникалық кешені | Дайындаушы зауыттың нұсқаулары бойынша | - | Жұмыстарды орындау учаскелері | Тегіс | Шебер (прораб) | Көзбен шолу | Дайындаушы зауыттың нұсқаулары | - | Кіруді бақылау журналы |
| Операциялық бақылау | | | | | | | | | | |
| Құбыржолдарының ақауларын қарау және тіркеу | Құбыржолдарының ішкі қабырғалары | Барлық көрінетін ақаулар | - | Инспекцияланатын құбыржолдарының учаскесі | Тегіс | Шебер (прораб) | Көзбен шолу | Компьютерлендірілген жабдықтағы экранда көрсетілген деректер бойынша | - | Жұмыстардың жалпы журналы |

4-кесте (жалғасы)

| Бақылау объектісі (технологиялық процесс) | Бақыланатын параметр | | | Бақылау орны (сынаман ы іріктеу) | Бақылау мерзімділігі | Сынақтарды бақылауды және өткізуді орындаушы | ТНҚА бақылау әдісі, мәні | Өлшемдер, сынақтар құралы | | Бақылау нәтижелерін ресімдеу Атаулы мәні |
|--|---|------------------------|---------------|---|----------------------|--|--------------------------|--|-------|--|
| | Атауы | Атаулы мәні | Шекті ауытқуы | | | | | ТНҚА типі, маркасы, мәні | Атауы | |
| Қабылдауды бақылау | | | | | | | | | | |
| Құбыржолдарын телеинспекциялау | Құбыржолдарының ішкі қабырғаларының жағдайы туралы ресімделген есеп | Толық деректерді болуы | - | Инспекцияланатын құбыржолдарының учаскесі | Тегіс | Қабылдау комиссиясы | Көзбен шолу | Сандық және қағаз тасығыштардағы ақпарат (flesh-карталар, дискілер, қағаз бланкілер) | - | Жұмыстарды қабылау актісі, есеп |

8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 Құбыржолдарын телеинспекциялау бойынша жұмыстарды ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, МЕМСТ 12.1.004, МЕМСТ 12.1.013, ҚР ӨҚКҚ, ЭҚОҚ талаптарына, сумен қамту және су бұру жүйесін пайдалануға беру кезіндегі еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы қағидаларына, пайдаланылатын жабдықтарды пайдалануға беру бойынша паспорттар мен нұсқауларына, ЖЖЖ және осы технологиялық картаға сәйкес орындау қажет.

8.2 Жұмыс жүргізудің қауіпсіздігі үшін басшылар мынадай ұйымдастырушылық іс-шараларды орындауы тиіс:

- жұмыс жүргізу қауіпсіздігіне жауапты тұлғаны тағайындау;
- жұмыс орнын дайындау;

- жұмыстың орындалуына қадағалауды қамтамасыз ету, оның ішінде жұмысты орындау учаскелерінде бөмұндағы тұлғалардың болуына жол бермеу.

8.3 Құбыржолдарын инспекциялау бойынша жұмыс жүргізуге жасы 18-ден кем емес, медициналық тексеру өткен, еңбектің қауіпсіздік тәсілдерін оқыған, ол бойынша емтихан тапсырып, куәлік алған тұлғаға рұқсат етіледі. Оқудан өтпеген тұлғалардың өздігінен жұмыс істеуіне рұқсат етілмейді.

Өздігінен жұмыс істеуде тәжірибесі жоқ жұмысшы, шебердің (бригадирдің) немесе бекітілген тәжірибелі қызметкерлердің қадағалауымен кемінде бес жыл тағылымдамадан өтуі тиіс, одан кейін өздігінен жұмыс істеуіне рұқсат етіледі.

8.4 Құрылыс машиналары мен механизмдерді пайдалануға беруде жасы 18 жастан кем емес, мамандығы бойынша арнайы оқып, емтихан тапсырып, белгіленген үлгідегі куәлігі бар және тікелей жұмыс орнында жұмыс жүргізу бойынша қол қойып нұсқаудан өткен тұлғаға рұқсат етіледі.

Машиналарды, механизмдерді, аспаптарды, құрылғылар мен құрал-саймандарда қолдануды оқымаған қызметкерлерге оларды пайдалануға рұқсат етілмейді.

8.5 Жұмыс істеп тұрған инженерлік желілердің қорғалатын аймақтарында жұмыстарды бастамас бұрын ұйым басшылары мыналарға:

- телеинспекция бойынша жұмыс жүргізуге арналған наряд-рұқсаттаманы тиісті түрде рәсімдеуге және беруге;
- тексеруді орындайтын тұлғалар үшін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқау өткізуге міндетті.

8.6 Жұмысшыларға жұмысқа жіберілмес бұрын арнайы киімдер, қолғаптар, арнайы аяқ киім, құрылыс дулығасы, респираторлар және басқа да жеке қорғану құралдары (ЖҚҚ) берілуі тиіс. Жұмыс персоналына берілетін ЖҚҚ еңбектің нақты санитарлық-гигиеналық талаптарына жауап беруі тиіс.

Құдыққа түсетін тұлға газдың құрамын өлшеуге аналған аспаптармен, сондай-ақ тыныс алу органдарын жеке қорғау құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс.

8.7 Жұмыс жүргізу уақытында ЖЖЖ-ға сәйкес жұмысты орындау учаскелерін бөлу, қауіпті аймақтар шекарасын белгілеу (МЕМСТ 23407 талаптарын қанағаттыратын құрал-сайман қоршауларын, қауіпсіздік белгілерін қою) қажет. Автокөлік қозғалысы және жаяу жүргіншілер жүретін орындардағы құдықтардың люктерін ашу қажет болған жағдайда люктер қоршалы, дабыл құралдары және айналып өту немесе орап өту бағыты көрсетілген уақытша алдын алу белгілері қойылады.

Жұмыстарды орындау аймағына тікелей жұмыс істеуге тартылмаған бөмұндағы тұлғалардың кіруіне рұқсат етілмейді.

8.8 Жұмыс орындарын жарықтандыру біртекті болуы және МЕМСТ 12.1.046 талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

8.9 Коллекторларға кіру және шығу люктер арқылы жүзеге асырылады. Жұмыс өндірісі орындарына (қарау құдықтарына) түсу-көтерілу үшін құрал-саймандық баспалдақтарды немесе жүкарбаны пайдалану қажет. Коллекторларды тексеру бойынша жұмыстар оларда қауіпті газдардың болуын алдын ала тексере отырып, жүргізілуі тиіс. Жұмыстарды құрамында кемінде үш адам бар бригада орындайды. Коллектордағы жұмыстарды жүргізуге жауапты объектіде үнемі болуы тиіс.

8.10 Құдыққа түспес бұрын құдықтың ішіндегі ауаның жағдайын газ анализатормен өлшеу, коллекторды кемінде 20 минут желдету, құдықта газдың болуын қайта тексеру қажет. Жұмыстарды құдықты мәжбүрлеп желдету жүйесінің көмегімен үнемі таза ауа ағынын қамтамасыз ету кезінде орындау қажет. Егер мәжбүрлеп желдету жүйесі сапалы ауаны жеткілікті қамтамасыз етпесе, онда жұмыстарды тыныс алу органдарын қорғау құралдарында – респираторларда жүргізген жөн. Газ кенеттен пайда болған кезде жұмыстарды дереу тоқтатып, газды толық жойғанға дейін жұмыс аймағынан барлық жұмысшыларды шығарған жөн.

8.11 Құдық ішінде жұмыстарды орындаған кезде жұмысты жүзеге асырушы жұмысшыны үстіде тұрған екі жұмысшы сақтандырулары тиіс. Жұмыстарды сақтандырғышсыз орындауға қатаң тыйым салынады.

8.12 Құдық люктерінің қақпақтарын ашу үшін арнайы ілмектермен және сүймендермен жабдықталуы тиіс. Люктердің қақпақтарын қолмен ашуға болмайды. Туннельдегі жұмыс кезінде екі люкті ашады. Құдықтардағы немесе туннельдердегі ұзақ жұмыстар кезінде жұмысшылар жұмыста үзіліс жасап, таза ауаға шығулары тиіс.

8.13 Құдықтарға (қазаншұңқырларға, камерларға) жұмысшыларды түсіргенге дейін тұтқаның, баспалдақтардың немесе басқыштардың болуын және дұрыстығын тексеру қажет.

8.14 Құдықтарға (қазаншұңқырларға, камерларға) жұмысшыларды түсіргенге дейін арнайы киімдерді, МЕМСТ 12.4.087 бойынша қорғаушы дулығаны, оған сақтандырушы арқанды байлай отырып, МЕМСТ 12.4.089 бойынша сақтандырғыш белдікті киюі және ЛГВК жанған шырақты алуы тиіс. Коллектордағы жұмыстар үшін аккумуляторлық шамды 12 В жоғары емес кернеуді пайдаланған жөн.

8.15 Құдықтың жанында және оның ішінде сіріңкені жағуға, оттық шақпақты пайдалануға, темекі шегуге, ашық отты жағуға, жанған алаумен құдыққа келуге тыйым салынады. Құдықта ұшқын пайда болуына алып келетін жұмыстарды орындауға болмайды.

8.16 Жұмысты орындау учаскелерінде жұмыс орнынан беткі суларды бұру бойынша іс-шаралар көзделуі тиіс.

8.17 Қауіпсіздік талаптарының анықталған бұзушылықтары жұмыс басталғанға дейін өз күштерімен жойылуы тиіс, ал мүмкін болмаған жағдайда жұмысшы ол туралы жұмысқа жауапты басшыға хабарлауға міндетті.

8.18 Жұмыс жүргізу қауіпсіздігіне жауапты тұлғалар мыналарға:

- жұмысшыларды оқытуға, сондай-ақ қауіпсіздік техникасы, еңбекті қорғау, өндірістік санитария, өрт және электр қауіпсіздігі бойынша білімдерін тексеруге, журналға қол қойғызуға;

- ішімдік, есірткі пайдаланған немесе токсикалық жағдайдағы адамдарды жұмысқа жібермеуге немесе жұмыстан шеттетуге;

- жұмысты бастамас бұрын құрылымдық бөлімшенің әрбір жұмысшының ЖҚҚ бар болуын және дұрыстығын тексеруге және жұмысты орындау процесінде қолданыстағы НҚА және НТҚ талаптарына сәйкес жұмысшылардың ЖҚҚ-ны бағытталуына қарай қатаң пайдалануына бақылауды жүзеге асыруға міндетті.

8.19 Құбыржолдарын телеинспекциялау бойынша жұмыстарды орындау кезінде өндірістік операциялардың технологиялық бірізділігін, алдыңғы операция кейінгілерді орындау кезінде өндірістік қауіптің көзі болып табылмайтындай етіп көздеу қажет.

8.20 Жүккөтергіш машиналарды (механизмдерді) қолдана отырып, тиеу-түсіру жұмыстарын қолданыстағы НТҚ талаптарына сәйкес және мынадай қағидаларды сақтай отырып, орындау қажет:

- тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу орындары және оларға кіреберістер қажетті ұжымдық қорғау құралдарымен және қауіпсіздік белгілерімен жарақтануы, таза ұсталуы және материалдармен, аспаптармен және т.б. қоршалуы тиіс;

- жүккөтергіш машиналар (механизмдер), жүкті ұстайтын құрылғылар, құрал-саймандар және ыдыстар мемлекеттік стандарттардың немесе олардағы техникалық шарттарының, сондай-ақ монтаж және пайдалануға беру бойынша паспорттар мен нұсқаулардың талаптарын қанағаттандырулар тиіс;

- жүктерді тіреу үстінен 20 см-ден 30 см дейін биіктікте қабылдап, ал оларды матауды тек осы орындарға (алаңдарға) арналған сенімді орнатқаннан кейін жүргізген жөн;

- жұмыс орындарындағы жабдықтарды орналастыру кезінде оның өздігінен, оның ішінде желді жүктемеден сырғанауына (құлауына) қарсы шараларды қабылдау қажет.

8.21 Роботтехникалық кешенін және компьютерлендірілген жабдықтарды құрастыру бойынша жұмыстар нұсқаулардың талаптарына және дайындаушы зауыттың паспорттарына сәйкес тиісті тұлғаның (жұмыс басшысының, механиктің, шебердің және т.б.) басшылығымен орындалуы тиіс.

8.22 Әрбір ауысым басталғанға дейін машинист (оператор) жұмыс орнының қауіпсіздігіне көз жеткізуі, қорғау және алдын алу құрғыларының, дабыл аспаптарының, батырмалар мен басқару тұтқыштарының дұрыстығын тексеруі тиіс.

Қарау, майлау, тазалау немесе қандай да бір ақауларды жою алдында машиналардың (механизмдердің) қозғалтқышы сөндірілген болуы тиіс.

8.23 Жұмыс орындарындағы электр қауіпсіздігі МЕМСТ 12.1.013, ЭОЕ талаптарына және электрлендірілген жабдықтар мен аспаптарды дайындаушы зауыттардың нұсқауларына сәйкес қамтамасыз етілуі тиіс.

8.24 Қол слесарлік-монтаждау аспабы 10 күнде бір реттен жиі емес қарап отырылуы тиіс. Сондай-ақ тікелей қолданар алдында қаралады. Ақаулы аспап алынып тасталуы тиіс.

Жұмыстарды орындау процесінде тесіктердің қиысуы және олардың жөнделетін элементтерге сәйкес келуін тексеру арнайы аспаптарды (конусты құралбіліктерді, құрастырмалы тығындарды және т.б.) пайдалана отырып, жүзеге асырылуы тиіс. Жөнделетін элементтерге тесіктердің сәйкес келуін саусақтармен тексеруге болмайды.

Жұмыстағы үзілістер кезінде жұмыс орнында тұрған құрылғылар, аспаптар, материалдар және басқа да ұсақ заттар бекітілуі немесе алып тасталуы тиіс.

8.25 Құбыржолдарын телеинспекциялау бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы 11-кестеде келтірілген.

8.26 Қоршаған ортаны қорғау

Құбыржолдарын телеинспекциялау кезінде қоршаған ортаның ластануын алдын алу және болдырмау жөніндегі іс-шараларды қарастыру қажет.

Жұмыстарды орындау процесінде қоршаған ортаға зиян келтірілмеуі және экологиялық жағдай нашарламауы тиіс.

Көрсетілген іс-шаралар мен жұмыстар жобалық-сметалық құжаттамаларда көзделуі тиіс.

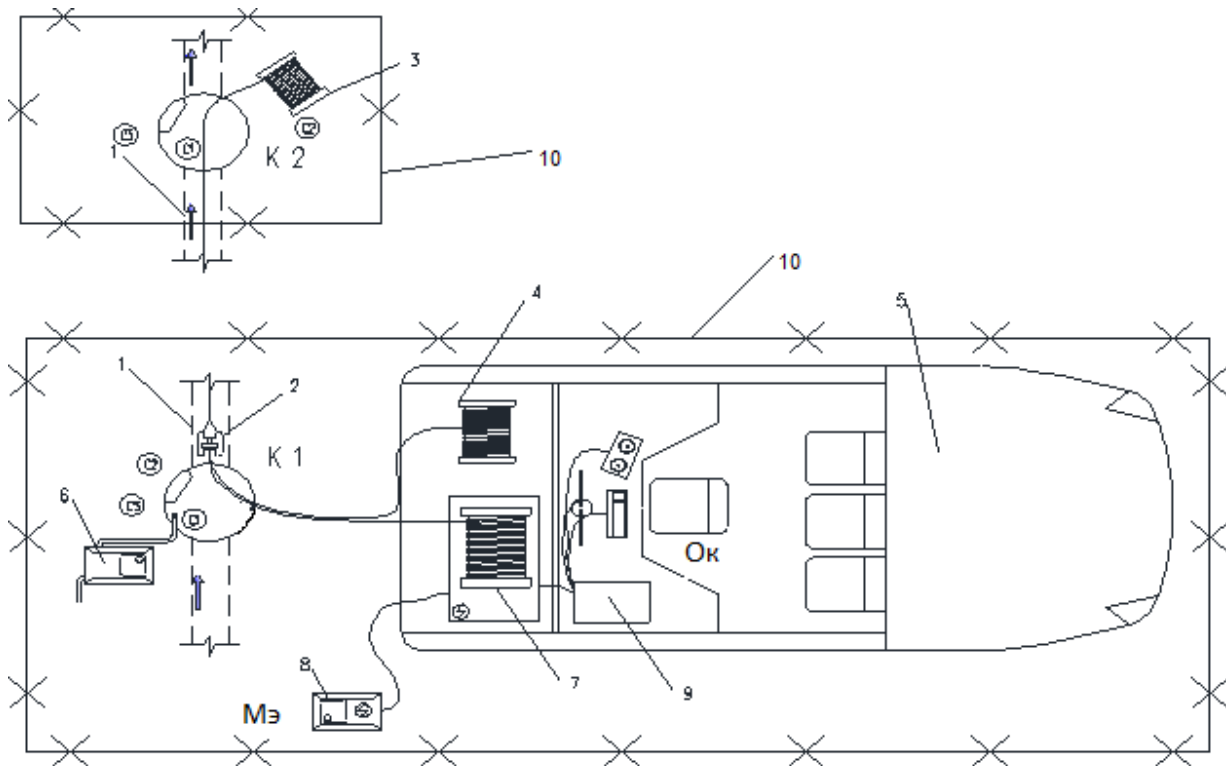
Жұмыстарды орындау кезінде шығарылған қалдықтарды жинау мен кәдеге жаратуды ұйымдастыру қажет - мұны қолданыстағы санитарлық-эпидемиологиялық нормалар мен талаптарды есепке ала отырып, жүзеге асырған жөн.

Апатты қоқыс тастайтын жердің пайда болуына тыйым салынады.

Ұйымдардың басшылары мыналарды:

- қоршаған ортаны қорғау саласындағы қолданыстағы заңнамалардың, нормалардың, нұсқаулардың, бұйрықтардың, нұсқамалардың жүйелі бақылануын жүзеге асыруы;

- барлық санаттағы жұмысшылар мен қызметкерлерді қоршаған ортаны қорғау мәселесі бойынша оқыту бағдарламаларына қосу және осы оқуларды өтуін ұйымдастыруы тиіс.



11-сурет – Құбыржолдарын телеинспекцияу бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы

- 1 – инспекцияланатын құбыржолы;
- 2 – роботталған жабдық;
- 3 – жүкарба (таль);
- 4 – қоректендіруші кабелі бар барабан;
- 5 – автофургон;
- 6 – автономдық сорғы;
- 7 – телевизиялық кабелі бар барабан;
- 8 – жылжымалы электр станциясы;

- 9 – басқару бекетінің жабдығы;
 - 10 – жұмыс орнын құрал-саймандармен қоршау;
- Ок, С1 – С3, Мэ – жұмысшылар мен машинисттердің орналасқан жері

ЕСКЕРТУ Автокөлік жолдарында жұмыстарды орындау кезінде (дабылшының) алдын алу жол белгілерін қою қажет.

9 Еңбек шығындарының калькуляциясы

9.1 Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияға дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстар жүргізуге арналған калькуляцияларды жасау кезінде өткізілген хронометражға негізделген еңбек шығындарын нормалау (ЕШН) пайдаланылды.

9.2 Еңбек шығындарын нормалау бұрын өткізілген еңбек шығындарының хронометражына негізделген талдау-есептеу әдісімен орындалды.

9.3 Еңбек шығындары мынадай формула бойынша есептелген:

$$\text{Ш} = \frac{\text{Ш}_1}{60} \cdot n,$$

Ш – адам-сағ.ағ. еңбек шығыны;

Ш₁ – нақты объектіде нормаланған жұмыстар түрлеріне минуттардағы еңбек шығындары;

n – нормалау кезінде жұмыс түрлеріне тартылған жұмысшылар саны.

9.4 Еңбек шығындарының нормативтері ұзақтығы 8 сағат ауысымның есебінен бір жұмысшыға келтірілген.

9.5 Нормаларда жұмыс құрамындағы технологиялық процестің ажырамас бөлігі болып табылатын ұсақ қосымша және дайындық операциялар ескерілген, бірақ айтылмаған.

9.6 Нормаларда мәжбүрлі технологиялық үзілістерге, жеке қажеттілікке және демалыстарға арналған еңбек шығындары ескерілген.

9.7 Электр энергиясының тұрақты көздері болған кезде калькуляциялардан жылжымалы электр станциясын пайдалануға берудің машиналық уақыты алынып тасталады.

9.8 Қол жетегі бар жүкарбаны пайдаланған кезде калькуляциялардан электр жүкарбасын пайдалануға берудің машиналық уақыты алынып тасталады.

9.9 Осы нормалар мыналарды:

- құбыржолдардың инспекцияланатын учаскесіне тығындарды орнату бойынша жұмыстар;

- құбыржолдардың (коллекторлардың) инспекцияланатын учаскесіне құдықтан құдыққа ағынды айдау бойынша жұмыстар;

- телеинспекциялауды жүргізу кезінде алынған деректерді өңдеу, ілеспе жұмыстардың есебін қалыптасыру бойынша жұмыстар ескерілмеген.

**Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған №1 еңбек шығындарының калькуляциясы
(роботталған өздігінен жүретін кешеннің телеинспекциялық жабдықтарын дайындау және бөлшектеу)**

Жұмыс көлемі – 1 процесс

| № р/с | Жұмыс атауы | Өлшем бірлігі | Көлемі | Бірлікке адам.-сағ. (маш.-сағ) арналған уақыт нормасы | Адам.-сағ. (маш.-сағ) көлеміне арналған еңбек нормасы |
|---|--|---------------|--------|---|--|
| Негізгі жұмыстар | | | | | |
| 1 | Роботтехникалық кешенін жұмысқа дайындау | Процесс | 1,0 | 0,9 (0,2/0,2/0,04/ 0,2) | 0,9 (0,2/0,2/0,07/ 0,2) |
| 2 | Роботтехникалық кешенін бөлшектеу | Процесс | 1,0 | 1,1 (0,25/0,13/0,13/0,25) | 1,1 (0,25/0,13/0,13/ 0,25) |
| ЖИЫНЫ (Роботтехникалық кешені, автономды сорғы, электр жұқарбасы, электр станциясы): | | | | | 2,0 адам-сағ. (0,45/0,33/0,2/ 0,45 маш.-сағ.) |

мұндағы 2,0 адам-сағ. – еңбек шығындары;
0,45 маш.-сағ. – роботтехникалық кешенін пайдалануға беру;
0,33 маш.-сағ.– автономдық сорғыны пайдалануға беру;
0,2 маш.-сағ. – жүккөтергіштігі 0,5 т электр жұқарбасын пайдалануға беру;
0,45 маш.-сағ. – қуаты 3,2 кВт қозғалтқышы бар жылжымалы электр станциясын пайдалануға беру.

**Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған
№ 2 еңбек шығындарының калькуляциясы
(өздігінен жүретін роботталған кешенінің көмегімен санацияларға дейін құбыржолдарын телеинспекциялау)**

Жұмыс көлемі – 100 м құбыржолы

| № р/с | Жұмыс атауы | Өлшем бірлігі | Көлемі | Бірлікке адам.-сағ. (маш.-сағ) арналған уақыт нормасы | Адам.-сағ. (маш.-сағ) көлеміне арналған еңбек нормасы |
|--|---|---------------|--------|---|--|
| Негізгі жұмыстар | | | | | |
| 1 | Роботтехникалық кешенінің көмегімен құбыржолдарын телеинспекциялау. | 100 м | 1 | 4,82 (1,61/1,61/1,61) | 4,82 (1,61/1,61/1,61) |
| ЖИЫНЫ (Роботтехникалық кешені, электр станциясы, сорғы): | | | | | 4,82 адам-сағ. (1,61/1,61/1,61 маш.-сағ.) |

мұндағы 4,82 адам-сағ. – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

1,61 маш.-сағ. – роботтехникалық кешенін пайдалануға беру;

1,61 маш.-сағ. – қуаты 3,2 кВт қозғалтқышы бар жылжымалы электр станциясын пайдалануға беру;

1,61 маш.-сағ. – автономдық сорғыны пайдалануға беру.

**Қалпына келтіру бойынша технологияларды айқындау үшін санацияларға дейін құбыржолдарын телевизиялық инспекциялық тексеру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған
№3 еңбек шығындарының калькуляциясы
(тербелмелі модуль базасында телеинспекциялау жүйесінің көмегімен санацияларға дейін құбыржолдарын телеинспекциялау)**

Жұмыс көлемі – 100 м құбыржолы

| № р/с | Жұмыс атауы | Өлшем бірлігі | Көлемі | Бірлікке адам.-сағ. (маш.-сағ) арналған уақыт нормасы | Адам.-сағ. (маш.-сағ) көлеміне арналған еңбек нормасы |
|---|---|---------------|--------|---|---|
| Негізгі жұмыстар | | | | | |
| 1 | Тербелмелі модуль базасында құбыржолдарды телеинспекциялау. | 100 м | 1 | 6,75 (2,03/2,03) | 6,75 (2,03/2,03) |
| ЖИЫНЫ (Роботтехникалық кешені, электр станциясы): | | | | | 6,75 адам-сағ. (2,03/2,03 маш.-сағ.) |

мұндағы 6,75 адам-сағ. – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

2,03 маш.-сағ. – роботтехникалық кешенін пайдалануға беру;

2,03 маш.-сағ. – қуаты 3,2 кВт қозғалтқышы бар жылжымалы электр станциясын пайдалануға беру.

Содержание

| | |
|---|----|
| 1 Общие положения..... | 34 |
| 2 Область применения..... | 34 |
| 3 Нормативные ссылки..... | 35 |
| 4 Характеристики применяемых машин и механизмов..... | 36 |
| 5 Организация и технология производства работ..... | 42 |
| 6 Потребность в материально-технических ресурсах..... | 52 |
| 7 Требования к качеству работ..... | 56 |
| 8 Техника безопасности и охрана труда..... | 58 |
| 9 Калькуляции затрат труда..... | 63 |

TK 4.01-07-2012

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ТЕЛЕВИЗИОННОМУ ИНСПЕКЦИОННОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ ТРУБОПРОВОДА ДО САНАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ

Дата введения 2013-05-01

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения технологии по восстановлению (далее по тексту – телеинспекция трубопроводов) разработана в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов (НТД) для применения на строительных объектах Республики Казахстан.

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

1.3 В технологической карте рассматривается выполнение работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации, для дальнейшего определения технологии по восстановлению.

1.4 Технологическая карта содержит следующие разделы:

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

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

2 Область применения

2.1 При выполнении работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации, для дальнейшего определения технологии по восстановлению, следует руководствоваться СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 3.05.04.

2.2 Данная технологическая карта рассматривает организацию и проведение инструментального контроля технического состояния трубопроводов (сетей водоснабжения, теплоснабжения и канализации) населенных пунктов с целью сбора данных о техническом состоянии при помощи телеинспекционного оборудования, с соблюдением следующих условий производства работ:

- работы по телеинспекции трубопроводов должны выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 3.05.04, других действующих нормативно-технических документов (НТД), проекта производства работ (ППР) и 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.

2.3 Работы по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации, для дальнейшего определения технологии по восстановлению, выполняются в следующей технологической последовательности;

а) подготовительные работы

б) основные и вспомогательные работы:

- подготовка телеинспекционного оборудования;

- телеинспекция трубопровода при помощи проталкиваемой системы телеинспекции;

- телеинспекция трубопровода при помощи самоходного робототехнического комплекса;

- телеинспекция трубопровода на базе плавающего модуля (плавающий теледиагностический комплекс);

- разборка телеинспекционного оборудования;

в) заключительные работы.

2.4 Технологическая карта на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода предусматривает выполнение работ в любое время года при соблюдении требований СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 3.05.04 и других действующих НТД проекта производства работ и п.2.2 настоящей технологической карты.

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

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

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

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

3 Нормативные ссылки

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

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

«Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 30.12.2011 г. №1682

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

| | |
|--------------------|--|
| СН РК 1.03-00-2011 | 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. |
| СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 | Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения. |
| ГОСТ 12.1.046-85 | Строительство. Нормы освещения строительных площадок |
| ГОСТ 12.4.059-89 | ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия. |
| ГОСТ 12.4.087-84 | ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия. |
| ГОСТ 12.4.089-86 | ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия. |
| ГОСТ 10597-87 | Кисти и щетки малярные. Технические условия. |
| ГОСТ 23407-78 | Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия. |

4 Характеристики применяемых машин и механизмов

Работы по телеинспекции трубопроводов до санации выполняют при помощи следующих видов оборудования:

- проталкиваемая телеинспекционная система;
- самоходный робототехнический комплекс;
- комплекс на базе плавающего модуля.

4.1 Проталкиваемые телеинспекционные системы

Проталкиваемые телеинспекционные системы предназначены для проведения телеинспекции различных трубопроводных коммуникаций с малым диаметром от 50 мм до 250 мм. Длина обследуемого участка до 250 м. Проталкиваемая система представляет собой компактный, автоматически управляемый прибор с встроенным пультом регулировки, поворотной видеокамерой и цветным монитором. Продвижение прибора по трубе осуществляется при помощи специального проталкивающего кабеля-троса, по которому также обеспечивается электропитание диагностической системы и передача данных на монитор.

Телеинспекционная проталкиваемая система состоит из следующих основных элементов:

- поста управления;
- барабана с проталкиваемым кабелем;
- видеокамеры;
- направляющих салазок;
- щеточных салазок;
- адаптера для подключения от прикуривателя автомобиля;
- проверочного теста на герметичность видеокамеры.

Внешний вид проталкиваемых телеинспекционных систем приведен на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид проталкиваемой телеинспекционной системы

Пост управления – компьютеризированное оборудование, состоящее из поворотного монитора, со счетчиком пройденного расстояния, складным защитным козырьком для монитора, регулятором подсветки камеры и разъемами для подключения монитора и электропитания.

Барабан с проталкиваемым кабелем длиной 50 м и диаметром 7 мм. На барабане установлен стальной штекер камеры с износостойкой пружиной.

Видеокамера размером 36 мм × 53 мм, проходит изгибы 90° в трубах диаметром от 50 мм. Имеет светодиодную подсветку, угол обзора 80°, объектив защищен кварцевым стеклом, выдерживает давление 20 бар.

4.2 Самоходный робототехнический комплекс

Самоходный робототехнический комплекс, предназначен для проведения телеинспекции различных трубопроводных коммуникаций с внутренним диаметром от 150 мм с помощью транспортного модуля. Длина обследуемого участка до 250 м. Максимальный диаметр трубопровода до 1200 мм при наполнении водой (стоками) до 40%. Робототехнический комплекс состоит из следующих основных элементов:

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

Внешний вид самоходного робототехнического комплекса приведен на Рисунке 2.

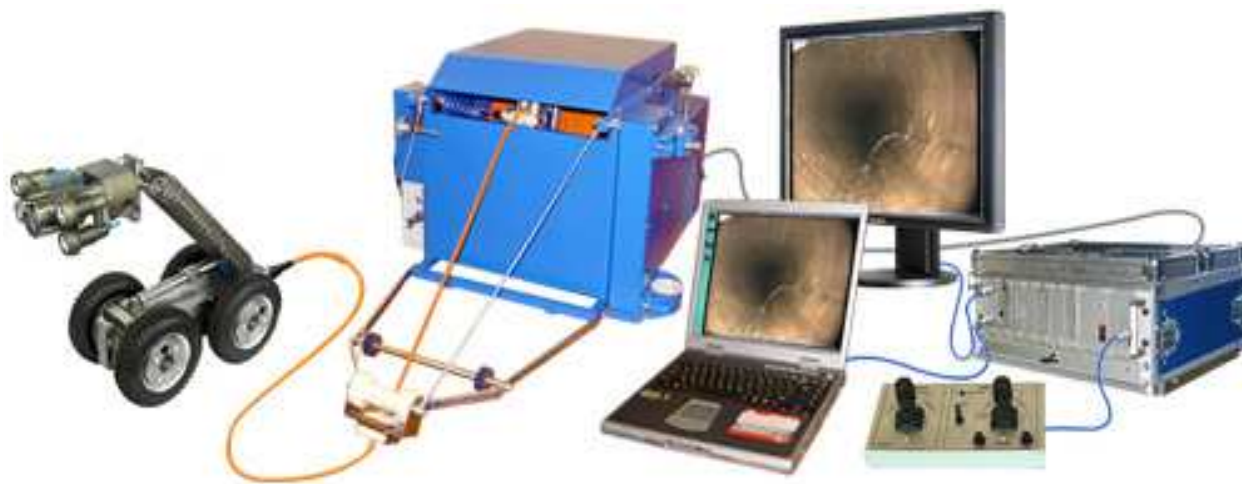


Рисунок 2 - Внешний вид самоходного робототехнического комплекса

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

4.3 Теледиагностический комплекс на базе плавающего модуля

Теледиагностический комплекс на базе плавающего модуля предназначен для обследования трубопроводов (коллекторов) диаметрами от 700 мм до 2000 мм, с наполнением водой (стоками) до 70 %.

Одной из главных особенностей плавающего комплекса является высокая проходимость в трубах, где много посторонних предметов. Особенностью комплекса является простота в использовании и содержание в рабочем состоянии.

Теледиагностический комплекс на базе плавающего модуля состоит из следующих основных элементов:

- поста управления;
- лодочного механизма с роботом;
- барабанов с питающим и телевизионным кабелями;
- видео рекордера;
- видео декодера.

Внешний вид теледиагностического комплекса на базе плавающего модуля приведен на Рисунке 3.

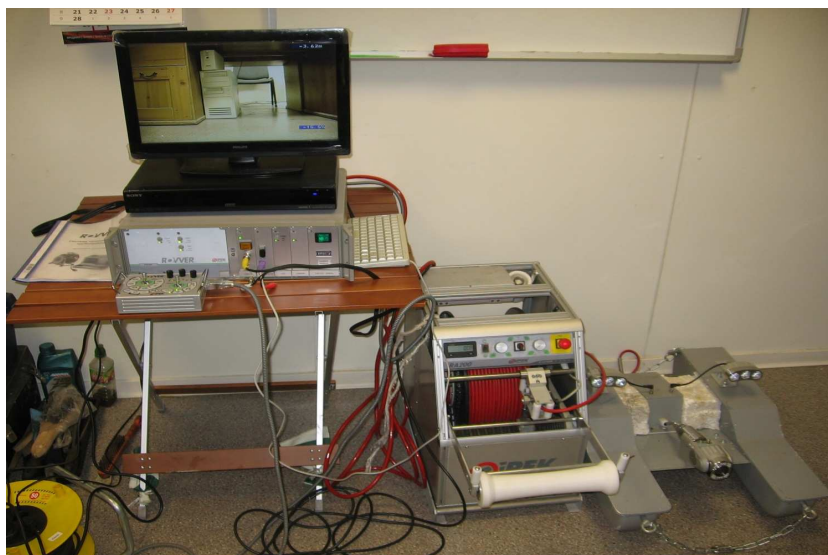


Рисунок 3 - Внешний вид теледиагностического комплекса на базе плавающего модуля

Пост управления 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.

Лодочный механизм 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.

4.4 Для компактности и мобильности выполнения работ по телеинспекции трубопроводов все оборудование телеинспекционного комплекса монтируется на базе автофургона (специализированная передвижная лаборатория). Грузопассажирская часть автофургона разделяется на два отсека: отсек оператора и задний отсек телеинспекционного оборудования. Внешние виды отсеков приведены на Рисунках 4 и 5 соответственно.



Рисунок 4 - Внешний вид отсека оператора



Рисунок 5 – Внешний вид заднего отсека телеинспекционного оборудования

4.5 Для водопонижения уровня сточных вод на инспектируемых участках трубопровода и водоразделительных колодцах или организации работ по перекачке сточных вод, 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 6.



Рисунок 6 - Внешний вид автономного насоса

4.6 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 7.



Рисунок 7 - Внешний вид передвижной электростанции

4.7 Для подъема, удержания и опускания груза в колодцы необходимо выполнять при помощи лебедки или вручную. В зависимости от исполнения лебедка может быть с электрическим или ручным приводом, смонтированной на раме автофургона или стационарной.

Внешний вид лебедки с ручным приводом приведен на Рисунке 8.



Рисунок 8 - Внешний вид лебедки с ручным приводом

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, СН РК 1.03-00, ППР и настоящей технологической карты.

5.1.2 До начала производства работ по телевизионному обследованию трубопровода необходимо:

- назначить ответственного производителя 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;
- определить участок для телеинспекции;
- определить колодцы (ливневые водоприемники), через которые должен быть произведен запуск телеинспекционного оборудования;
- 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.);
- провести демонтаж запорной арматуры;
- организовать систему временной перекачки воды (стоков);
- 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.

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

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

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

Инструменты и приспособления должны располагаться на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке.

5.1.3 Работы по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода

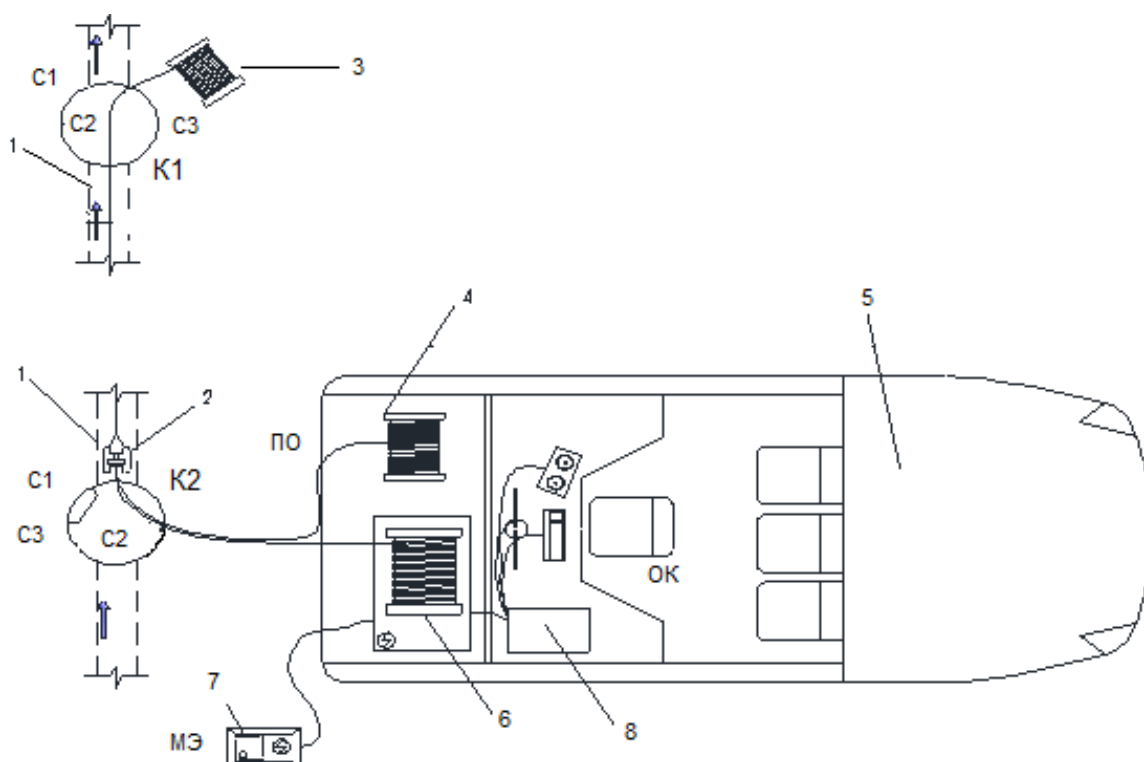
выполняет бригада в составе:

- 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, автономного насоса, а также прочего механического оборудования, в комплексе работ принимает участие машинист электростанции 4 разряда (МЭ) – 1 человек.

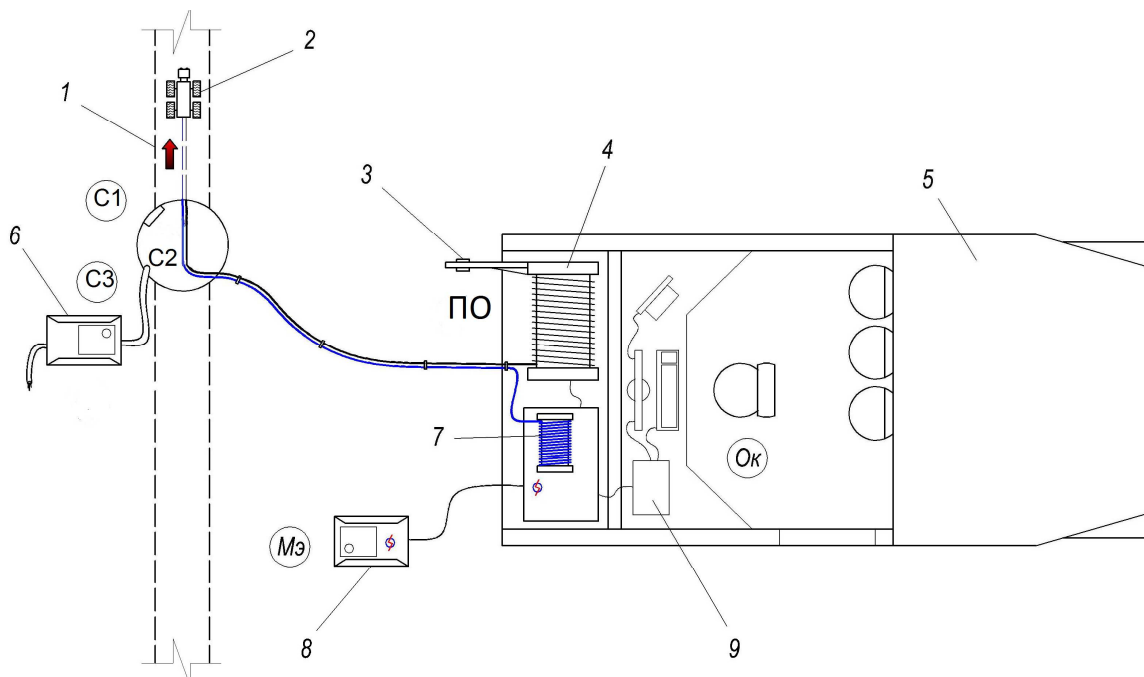
5.1.4 Схемы организации рабочих мест при выполнении работ по телевизионной инспекции трубопровода приведены на Рисунках 8, 9.



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

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

Рисунок 8 - Схема организации рабочих мест при телеинспекции трубопровода на базе плавающего модуля



- 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 9 - Схема организации рабочих мест при телеинспекции трубопровода при помощи самоходного роботизированного комплекса

5.2 Технология производства работ

Работы по телевизионному обследованию трубопровода выполняют в следующей технологической последовательности:

а) подготовительные работы;

б) основные и вспомогательные работы:

- подготовка телеинспекционного оборудования;
- телеинспекция трубопровода при помощи проталкиваемой системы;
- телеинспекция трубопровода при помощи самоходного робототехнического комплекса;
- телеинспекция трубопровода на базе плавающего теледиагностического модуля;
- разборка телеинспекционного оборудования;

в) заключительные работы.

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 работы

5.2.2.1 Подготовка телеинспекционного оборудования к работе

Автофургон устанавливается в непосредственной близости от места ввода самоходной тележки с роботом (плавающего модуля, проталкиваемой системы) 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 (плавающему модулю, проталкиваемой системе). При необходимости откачки воды из смотрового колодца устанавливается автономный насос. Сброс воды необходимо выполнять в ближайšie эксплуатируемые канализационные колодцы, предварительно согласовав точки сброса.

Передвижная электростанция заправляется топливом и выполняется пробный запуск (тестирование) оборудования робототехнического комплекса. Опускание робототехнического комплекса в стартовый колодец необходимо выполнять при помощи лебедки или вручную. В зависимости от исполнения лебедка может быть с электрическим или ручным приводом, смонтированной на раме автофургона или стационарной.

5.2.2.2 Телеинспекция трубопровода

- Телеинспекция трубопровода при помощи проталкиваемой системы телеинспекции.

Кабель с видеокамерой спускается в стартовый колодец и помещается у входа в трубопровод. При помощи механического проталкивания вручную, управляемой с поста оператора посредством двухсторонней радиации, проталкивается по трубе к выходному отверстию в приемном колодце на противоположной стороне обследуемого участка трубопровода. Одновременно происходит отображением видеосигнала с камеры на мониторе.

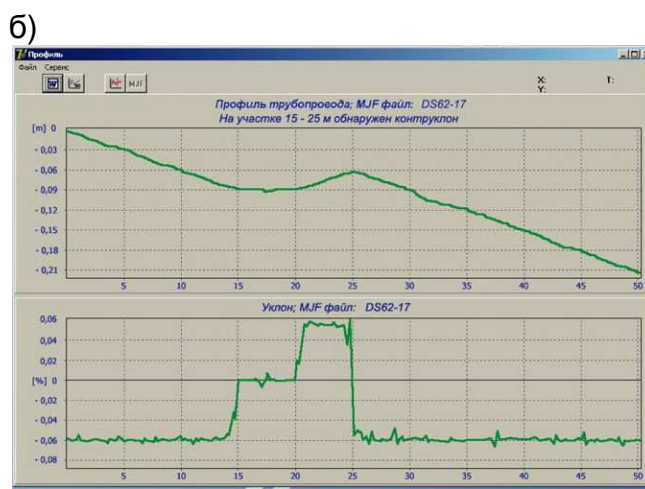
- Телеинспекция трубопровода при помощи самоходного робототехнического комплекса. Телеинспекция трубопровода выполняется с одновременной записью результатов (в цифровом и печатном видах). Перемещение самоходной тележки с роботом по инспектируемому трубопроводу выполняется посредством дистанционного управления с пульта, расположенного в отсеке оператора автофургона, с одновременным отображением видеосигнала на мониторе.

- Телеинспекция трубопровода на базе плавающего модуля. Перед началом работ необходимо при помощи буя запустить в трубопровод страховочный трос телеинспекционного оборудования и после того как страховочный трос выйдет в приемном колодце на противоположной стороне участка трубопровода подсоединить к нему лодочный механизм с видеокамерой и произвести запуск телеинспекционного оборудования в трубопровод. Строповка тележки (лодочного механизма) выполняется текстильными стропами за специальные проушины (рым-болты) в соответствии с требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации данного типа оборудования.

После спуска и установки тележки (лодочного механизма) в исходное положение от барабанов последовательно подаются питающий и телевизионные кабели и подключаются к соответствующим гнездам роботизированного оборудования. Запрещается спускать телеинспекционное оборудование за подключенные кабели. В местах перегибов кабелей необходимо установить (смонтировать) защитные устройства – блоки или направляющие желоба, предохраняющие оболочку кабелей от механического повреждения;

Перемещение лодочного механизма 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 11.



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

Рисунок 10 – 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.

5.2.2.3 Разборка телеинспекционного оборудования

После прохождения самоходной тележкой с роботом (проталкиваемой системы, плавающего модуля) инспектируемого участка трубопровода ее принимают на выходе трубопровода в приемный колодец, отсоединяют от кабелей и подают на поверхность при помощи лебедки. Устанавливают заглушки на питающий кабель. Кабели наматываются на барабаны с одновременной очисткой их от грязи и ила, а контакты электропроводов просушиваются феном. Оборудование отключается от передвижной электростанции и очищается аппаратом высокого давления для мойки и складировается на специально предназначенных местах в заднем отсеке автофургона.

5.2.3 Заключительные работы

По окончании работ рабочие убирают рабочее место от мусора. Закрывают крышки люков и убирают ограждения. Подготавливают машины к перемещению (переезду) к следующему месту выполнения работ или на стоянку. Запрещается оставлять материалы, инструменты и другой инвентарь на рабочих местах.

5.2.4 Производство работ в зимних условиях

При производстве работ по телеинспекции трубопроводов в зимний период необходимо соблюдать требования паспортов и инструкций по эксплуатации применяемого оборудования.

Паспортные характеристики по температурным режимам работ телеинспекционных оборудований одинаковые и колеблются от минус 10 до плюс 50 градусов. При работе в зимнее время необходимо специальное обслуживание оборудования незамерзающими жидкостями.

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

При температуре наружного воздуха ниже 0°C рабочие должны быть одеты в теплую и удобную одежду, не стесняющую их движение во время работы.

5.3 Операционная карта на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения технологии по восстановлению приведена в Таблице 1.

Таблица 1 Операционная карта на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения технологии по восстановлению

| Наименование операции | Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование | Исполнитель | Описание операции |
|---|--|--|--|
| Подготовительные работы | | | |
| Подготовительные работы | - | Оператор робототехнического комплекса 7 разряда (ОК), помощник оператора робототехнического комплекса 5 разряда (ПО), машинист электростанции 4 разряда (МЭ), слесарь АВП 3 разряда (С1, С2, С3) | 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, ОП, 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), а также подготавливают к осмотру участок трубопровода и колодцы, подлежащие обследованию |
| Основные и вспомогательные работы | | | |
| Подготовка к работе телеинспекционного оборудования на базе: - проталкиваемой системы - самоходного комплекса - плавучего модуля | Автофургон, робототехнический комплекс в сборе, передвижная электростанция, автономный насос, лебедка, строп, набор гаечных ключей | ОК, ПО, МЭ, С1, С2, С3 | ПО устанавливает автофургон по ППР. С1, С2 и 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 и роботу, крепит резиноармированные рукава к штуцерам автономного насоса. МЭ заправляет и подключает передвижную электростанцию. ОК подключает кабеля к посту управления и источнику питания и включает компьютеризированное оборудование. ОК, ПО, С1, С2, С3 и МЭ выполняют пробный запуск робототехнического комплекса. |

Таблица 1 (продолжение)

| Наименование операции | Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование | Исполнитель | Описание операции |
|--|--|------------------------|---|
| Телеинспекция трубопровода при помощи: - проталкиваемой системы телеинспекции | Проталкиваемая система в сборе, передвижная электростанция | ОК, ПО, С1, С2, С3, МЭ | С2 спускается в стартовый колодец. С1 подает телеинспекционное оборудование с помощью лебедки в стартовый колодец. С2 принимает и устанавливает проталкиваемую систему у входа в трубу с обязательной подстраховкой С1 и С3 на поверхности. ОК с пульта управления при помощи радиации руководит С2 и следит за показаниями на мониторе с одновременной фиксацией данных. ПО следит за совместной работой барабанов с питающим и телевизионным кабелями. МЭ обслуживает автономный насос и передвижную электростанцию. С2 поднимается на поверхность со стартового колодца и спускается в приемный колодец для приема оборудования проталкиваемой системы с обязательной подстраховкой С1 и С3 на поверхности. |
| - самоходной роботизированной системой | Робототехнический комплекс в сборе, передвижная электростанция, автономный насос | ОК, ПО, С1, С2, С3, МЭ | 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. 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. 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. |

Таблица 1 (продолжение)

| Наименование операции | Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование | Исполнитель | Описание операции |
|----------------------------|--|------------------------|---|
| - на базе плавучего модуля | Робототехнический комплекс на базе плавучего модуля в сборе, передвижная электростанция, сигнальный буй, страховочный трос | ОК, ПО, С1, С2, С3, МЭ | <p>С2 спускается в стартовый колодец. С1 подает сигнальный буй в стартовый колодец. С2 принимает и устанавливает сигнальный буй у входа в трубу с обязательной подстраховкой С1 и С3 на поверхности. С2 при помощи сигнального буя запускает в трубопровод страховочный трос телеинспекционного оборудования.</p> <p>С2 поднимается на поверхность со стартового колодца и спускается в приемный колодец для приема страховочного троса телеинспекционного оборудования с обязательной подстраховкой С1 и С3 на поверхности и подает его на поверхность</p> <p>С2 спускается в стартовый колодец. С3 закрепляет страховочный трос к лодочному механизму, спускает его с помощью лебедки в стартовый колодец, страхует лодочный механизм. С2 принимает лодочный механизм. С1 подает С2 роликовый упор. С2 устанавливает роликовый упор и закрепляет его на инспектируемом трубопроводе и производит запуск плавучего модуля. С2 поднимается на поверхность. С2 спускается в приемный колодец и следит за тросом, поддерживая его натянутом состоянии для страховки и стабилизации лодочного механизма, а также принимает лодочный механизм с обязательной подстраховкой С1 и С3 на поверхности.</p> <p>ОК и ПО, управляя движением плавучего модуля с роботом с поста управления, выполняют осмотр внутренних стенок трубопровода с одновременной фиксацией данных осмотра на компьютеризированном оборудовании. ПО следит за совместной работой барабанов лебедки с питающим и телевизионным кабелями. МЭ обслуживает передвижную электростанцию.</p> |

Таблица 1 (продолжение)

| Наименование операции | Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование | Исполнитель | Описание операции |
|--|---|------------------------|--|
| Разборка телеинспекционного оборудования на базе: - проталкиваемой системы - самоходного комплекса - плавучего модуля | Автофургон, робототехнический комплекс в сборе, передвижная электростанция, автономный насос, лебедка, строп, набор гаечных ключей, щетки, ветошь | ОК, ПО, МЭ, С1, С2, С3 | С2 спускается в приемный колодец, принимает роботизированное оборудование, отсоединяет от него кабели и устанавливает заглушки. 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. С2 поднимается из колодца, возвращается к автофургону и сматывает кабели на барабаны, очищая кабели от грязи и ила при помощи щетки или ветоши. ОК, ПО, С1, С2, С3 и МЭ разбирают все оборудование (в последовательности обратной сборки) и складывают все элементы в заднем отсеке автофургона. |
| Заключительные работы | | | |
| Уборка рабочих мест | Щетки, ветошь, емкость для воды | ОК, ПО, МЭ, С1, С2, С3 | 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. Закрывают люки. Убирают ограждения. |

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях при производстве работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения технологии по восстановлению приведена в Таблице 2.

Таблица 2 Ведомость потребности в материалах и изделиях при производстве работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода

Объем работ – 100 м трубопровода

| № п/п | Наименование материала, изделия | Наименование и обозначение НТД | 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 6 человек

| № п/п | Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Количество на звено (бригаду), шт |
|-------|--|--------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | Автофургон с электролебедкой на несущей раме | по ППР | Перемещение оборудования | Вес 3,5 т г/п эл. лебедк.-0,5 т | 1 |
| 2 | Робототехнический комплекс: | | | | |
| - | Робототехнический самоходный комплекс | по ППР | Телеинспекция трубопроводов | $\varnothing_{тр.} =$ от 50 мм до 2000 мм $L_{max} = 600$ м | 1 |
| - | Проталкиваемая телеинспекционная система | по ППР | Телеинспекция трубопроводов | Длина проталкиваемого кабеля 50 м, $\varnothing 7$ мм; Видеокамера 36 мм × 53 мм | 1 |

Таблица 3 (продолжение)

на звено 6 человек

| № п/п | Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Количество на звено (бригаду), шт |
|-------|--|--------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| - | Телеинспекционный комплекс на базе плавающего модуля | по ППР | Телеинспекция трубопроводов | Длина 522 мм, ширина 122 мм, высота 190 мм | 1 |
| 3 | Электростанция передвижная | по ППР | Обеспечение рабочих мест электроэнергией | $P_3=2,1$ кВА $P_d=3,2$ кВт | 1 |
| 4 | Аппарат высокого давления для мойки оборудования | по ППР | Промывка оборудования после инспекции | $P_3=2,8$ кВА $P_d=7$ атм | 1 |
| 5 | Насос автономный | по ППР | Водопонижение в колодцах и трубах | $P=3,7$ кВт $p=46$ м ³ /ч | 1 |
| 6 | Лебедка с ручным приводом | - | Для подъема, удержания и опускания груза | Г/п – 250 кг | 2 |
| 7 | Ключи гаечные | - | Крепление рукавов и кабелей | Рожковые (накидные) | 1 набор |
| 8 | Строп текстильный | по ППР | Строповка самоходной тележки | г/п=500 кг | 1 |
| 9 | Лестница | по ППР | Спуск-подъем в смотровой колодец | Высота – по ППР | 2 |
| 10 | Удлинитель на катушках | - | Подсоединение оборудования | $L=50$ м | 1 |
| 11 | Фен | - | Сушка контактов эл.проводов | - | 1 |
| 12 | Рация | - | Оперативная связь | $R=200$ м | 3 |
| 13 | Щетка (ГОСТ 10597) | - | Очистка от грязи и ила | - | 2 |
| 14 | Ведро (ГОСТ 20558) | - | Емкость для воды | $V=10$ л | 2 |
| 15 | Газоанализатор | По ППР | Измерение концентрации газов в колодце | - | 2 |

Таблица 3 (продолжение)

на звено 6 человек

| № п/п | Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Количество на звено (бригаду), шт |
|-------|--|--------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 16 | Фонарь аккумуляторный | - | Освещение рабочего места в колодце | Напряжение – 12 В | 2 |
| 17 | Система принудительной вентиляции (вентилятор и гофра) | - | Вытяжка пара и газов | - | 2 комплекта |
| 18 | Баллон с азотом | - | Предотвращение попадания жидкости в видеокамеру | - | 1 комплект |
| 19 | Буй для страховочного троса | - | Протяжка страховочного троса между колодцами | - | 2 |
| 20 | Емкость с незамерзающей жидкостью или водой | - | Промывка оборудования после телеинспекции | - | 1 |
| 21 | Страховочный трос | - | Страховка лодочного механизма с видеокамерой | $L=200$ м | 2 барабана |
| 22 | Лопата совковая, штыковая | - | Очистка колодцев от наносов | - | 1 комплект |
| 23 | Комбинезон | - | Средство индивидуальной защиты | - | На бригаду |
| 24 | Костюм ОЗК | - | Для спуска в колодец | - | 2 |
| 25 | Сапоги резиновые | - | Средство индивидуальной защиты | - | 4 пары |
| 26 | Рукавицы | - | Средство индивидуальной защиты | - | На бригаду |

Таблица 3 (продолжение)

на звено 6 человек

| № п/п | Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Количество на звено (бригаду), шт |
|-------|--|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 27 | Каска монтажная (ГОСТ 12.4.087) | - | Средство индивидуальной защиты | - | 4 |
| 28 | Предохранительный пояс с ляжками (ГОСТ 12.4.089) | - | Средство индивидуальной защиты | - | 2 |
| 29 | Респиратор | ШБ-1 | Средство индивидуальной защиты | - | 1 |
| 30 | Противогаз | - | Средство индивидуальной защиты | - | 3 |
| 31 | Веревка страховочная (ГОСТ 1868) | - | Средство индивидуальной защиты | Ø12 мм, L=20 м | 2 |
| 32 | Ограждение временное (ГОСТ 23407) | - | Средство коллективной защиты | - | по ППР |
| 33 | Знаки безопасности (ГОСТ 12.4.026) | - | Обозначение опасных зон | - | по ППР |
| 34 | Аптечка | - | Первая помощь при травмах | - | 1 |

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ, при производстве работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения технологии по восстановлению, приведены в карте контроля технологических процессов (Таблица 4).

Таблица 4 Карта контроля технологических процессов

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля | Исполнитель контроля или проведения испытания | 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 | | | | | | | | | | |
| 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 | Сплошной | Мастер (прораб) | Визуальный | По данным, отображаемым на экране компьютеризированного оборудования | - | Общий журнал работ |

Таблица 4 (продолжение)

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля | Исполнитель контроля или проведения испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|--|--|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------|---|----------------------------------|---|---|---------------------------------|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| Приемочный контроль | | | | | | | | | | |
| Телеинспекция трубопровода | Оформленный отчет о состоянии внутренних стенок трубопровода | Наличие полных данных | - | Участок инспектируемого трубопровода | Сплошной | Приемочная комиссия | Визуальный | 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, правил охраны труда техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, 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 участках выполнения работ.

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 получившие 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 руководители организации обязаны:

- оформить в надлежащем порядке и выдать наряд-допуск на проведение работ по телеинспекции;
- провести инструктаж по технике безопасности для лиц, выполняющих обследование.

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

Лица, спускающиеся в колодцы, должны быть обеспечены приборами для измерения содержания газа, а также средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

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, установить знаки безопасности). При необходимости вскрытия люков колодцев в местах движения автотранспорта и пешеходов люки ограждают, обустраивают средствами сигнализации и временными предупредительными знаками с обозначениями направления объезда или обхода.

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 Вход и выход из коллекторов осуществляют через люки. Для спуска-подъема к местам производства работ (в смотровые колодцы) необходимо использовать инвентарные лестницы или лебедки. Работы по обследованию в коллекторах должны вестись с предварительной проверкой наличия в них опасных газов. Работы выполняются бригадой в составе не менее трех человек. Ответственный за производство работ в коллекторе обязан постоянно находиться на объекте.

8.10 Перед спуском в колодец необходимо произвести замер состояния воздуха внутри колодца газоанализатором, проветрить коллектор не менее 20 минут, повторно проверить наличие газа в колодце. Выполнять работы необходимо при обеспечении постоянного притока свежего воздуха при помощи системы принудительной вентиляции колодца. Если система принудительной вентиляции не обеспечивает достаточное качество воздуха, то работы следует производить в средствах защиты органов дыхания - респираторах. При неожиданном появлении газа работы следует немедленно прекратить и вывести всех рабочих из зоны работ до полного удаления газа.

8.11 При выполнении работ внутри колодца, рабочего, осуществляющего работы должен страховать двое рабочих, находящийся на поверхности. Работа без страховки строго запрещена.

8.12 Для открывания крышек люков колодцев рабочие должны быть снабжены специальными крюками и ломом. Открывание крышек люков руками запрещается. При работе в тоннеле открывают два люка. При длительных работах в колодцах или туннелях работающие должны делать перерыв в работе и выходить на свежий воздух.

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

8.14 Перед спуском в колодец (котлован, камеру) рабочие должны надеть спецодежду, защитную каску по ГОСТ 12.4.087, предохранительный пояс по ГОСТ 12.4.089 с привязанным к нему страховочным канатом и взять зажженную лампу ЛГВК. Аккумуляторные фонари для работы в коллекторе следует применять с напряжением не выше 12 В.

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

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

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

8.18 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.

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

8.20 Погрузочно-разгрузочные работы с применением грузоподъемных машин (механизмов) необходимо выполнять в соответствии с требованиями действующих НТД 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 от 20 см до 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.

8.21 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.).

8.22 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.

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

8.24 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.

8.25 Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов приведена на Рисунке 11.

8.26 Охрана окружающей среды

При выполнении работ по телеинспекции трубопроводов необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды.

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде и ухудшаться экологическая обстановка.

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

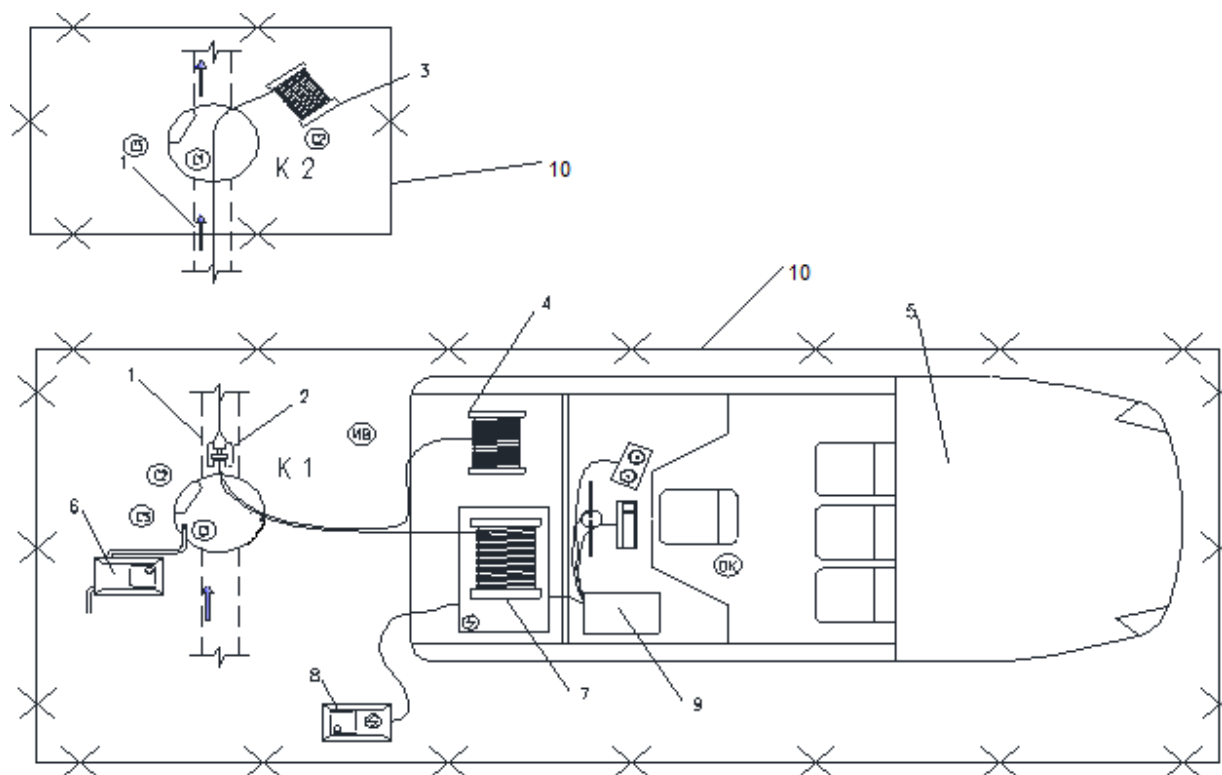
При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию извлеченных отходов - это следует осуществлять с учетом действующих санитарно-эпидемиологических норм и требований.

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 – роботизированное оборудование;
- 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;
- 10 – инвентарное ограждение рабочих мест;

○(Ок), ○(С1) – ○(С3), ○(МЭ), – места расположения рабочих и машинистов

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

Рисунок 11 - Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по телеинспекции трубопроводов

9 Калькуляции затрат труда

9.1 При составлении калькуляций на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения технологии по восстановлению использовались нормирования затрат труда (НЗТ), основанные на ранее проведенном хронометраже.

9.2 Нормирование затрат труда выполнено аналитически-расчетным методом, основанном на ранее проведенном хронометраже затрат труда.

9.3 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 виде работы в момент нормирования.

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

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

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

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

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

9.9 Настоящими нормами не учтены:

- работы по установке заглушек на инспектируемом участке трубопровода;
- работы по перекачке стоков из колодца в колодец на инспектируемом участке трубопровода (коллектора);
- работы по обработке полученных при проведении телеинспекции данных, формированию отчета с сопутствующими работами.

Калькуляция затрат труда №1
на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения
технологии по восстановлению
(подготовка и разборка телеинспекционного оборудования системы роботизированного самоходного комплекса)

Объем работ – 1 процесс

| № п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч) | Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч) |
|--|---|-------------------|-------|--|---|
| Основные работы | | | | | |
| 1 | Подготовка робототехнического комплекса к работе. | процесс | 1,0 | 0,9 (0,2/0,2/0,04/ 0,2) | 0,9 (0,2/0,2/0,07/ 0,2) |
| 2 | Разборка робототехнического комплекса. | процесс | 1,0 | 1,1 (0,25/0,13/0,13/0,25) | 1,1 (0,25/0,13/0,13/ 0,25) |
| ИТОГО | | | | | 2,0 чел.-ч |
| (Робототехнический комплекс, электролебедка, электростанция, автономный насос): | | | | | (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;
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
на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения
технологии по восстановлению
(телеинспекция трубопровода до санации при помощи самоходного роботизированного комплекса)

Объем работ – 100 м трубопровода

| № п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч) | Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч) |
|--|---|-------------------|-------|--|--|
| Основные работы | | | | | |
| 1 | Телеинспекция трубопровода при помощи робототехнического комплекса. | 100 м | 1 | 4,82 (1,61/1,61/1,61) | 4,82 (1,61/1,61/1,61) |
| ИТОГО (Робототехнический комплекс, электростанция, насос): | | | | | 4,82 чел.-ч (1,61/1,61/1,61 маш.-ч) |

где 4,82 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
 1,61 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса;
 1,61 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с двигателем мощностью 3,2 кВт;
 1,61 маш.-ч – эксплуатация автономного насоса.

Калькуляция затрат труда №3
на производство работ по телевизионному инспекционному обследованию трубопровода до санации для определения
технологии по восстановлению
(телеинспекция трубопровода до санации при помощи системы телеинспекции на базе плавающего модуля)

Объем работ – 100 м трубопровода

| № п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч) | Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч) |
|--|---|-------------------|-------|--|---|
| Основные работы | | | | | |
| 1 | Телеинспекция трубопровода на базе плавающего модуля. | 100 м | 1 | 6,75 (2,03/2,03) | 6,75 (2,03/2,03) |
| ИТОГО (Робототехнический комплекс, электростанция): | | | | | 6,75 чел.-ч (2,03/2,03 маш.-ч) |

где 6,75 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

2,03 маш.-ч – эксплуатация робототехнического комплекса;

2,03 маш.-ч – эксплуатация передвижной электростанции с двигателем мощностью 3,2 кВт.