

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

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

**Диаметрі 50 мм-ден 300 мм дейінгі жылумен жабдықтау
сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала
оқшауланған құбырлардың түйіндерін
жылу-гидрооқшаулауға арналған**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**на теплогидроизоляцию стыков предварительно
изолированных труб при прокладке наружных сетей
теплоснабжения диаметром от 50 мм до 300 мм**

**ҚР СНТК 8.07-06-2015
ТКСН РК 8.07-06-2015**

**Ресми басылым
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс,
тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын
басқару комитеті**

**Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и
управления земельными ресурсами Министерства национальной
экономики Республики Казахстан**

Астана 2015

ҚР СНТК 8.07-06-2015. Технологиялық карта
ТКСН РК 8.07-06-2015. Технологическая карта

Алғы сөз

- | | |
|---|---|
| 1. ӘЗІРЛЕГЕН | «ҚазҚСҒЗИ» АҚ |
| 2. ҰСЫНҒАН | Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрлігі (ҚР ҰЭМ) Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері және жер ресурстарын басқару комитеті |
| 3. ҚАБЫЛДАҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ | Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрлігі (ҚР ҰЭМ) Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері (ТКШ) және жер ресурстарын басқару комитеті төрағасының 2015 жылғы 2 қарашадағы №358-НҚ бұйрығымен |
| 4. ОРНЫНА | алғашқы рет |

Предисловие

- | | |
|--|---|
| 1. РАЗРАБОТАНЫ | АО «КазНИИСА» |
| 2. ПРЕДСТАВЛЕНЫ | Комитетом по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и управления земельными ресурсами (УЗР) Министерства национальной экономики Республики Казахстан (МНЭ РК) |
| 3. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ | Приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и управления земельными ресурсами (УЗР) Министерства национальной экономики Республики Казахстан (МНЭ РК) от 2 ноября 2015 года № 358-НҚ |
| 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 саласы.....	1
3 Нормативтік сілтемелер.....	3
4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары	4
5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы	6
6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік.....	31
7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар	35
8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	40
9 Еңбек шығындарының калькуляциялары және нормалау	47

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДИАМЕТРІ 50-ДЕН 300 ММ ДЕЙІН ЖЫЛУМЕН ЖАБДЫҚТАУ СЫРТҚЫ
ЖЕЛІЛЕРІН ТӨСЕУ КЕЗІНДЕ АЛДЫН АЛА ОҚШАУЛАНҒАН ҚҰБЫРЛАРДЫҢ
ЖАПСАРЛАРЫН ЖЫЛУГИДРООҚШАУЛАУҒА АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
КАРТА**

Енгізу күні 2015-11-02

1 Жалпы ережелер

1.1 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуи гидрооқшаулауға арналған технологиялық карта Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдану үшін ҚР ҚН 1.01-01, ҚР ҚН 1.03-00, ҚР ҚНЖЕ 1.03-06 көмекші құралының және басқа да қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың (НТК) талаптарына сәйкес әзірленді.

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

1.3 Технологиялық картада диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде термоотырғызылатын муфталарды қолдана отырып, болат алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуи гидрооқшаулау қарастырылады.

1.4 Технологиялық картада:

- қолдану саласы;
- нормативтік сілтемелер;
- негізгі қолданылатын материалдардың сипаттамалары;
- жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы;
- материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік;
- жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау;
- еңбек шығындарының калькуляциялары және нормалау келтірілген.

1.5 Технологиялық картада еңбек режимі жұмыс орнын ұтымды ұйымдастыру кезінде еңбек процестерін орындаудың оңтайлы қарқынынан, еңбек бөлінісін, жетілдірілген құралды және мүкәммалды қолдануды ескере отырып, бригада жұмысшылары арасында міндеттерді айқын бөлуден қабылданған.

2 Қолдану саласы

2.1 Осы технологиялық карта тереңдігі 3 м дейін орларда, табиғи ылғалдықтағы топырақта жеке құбырлардан бір тармаққа жерасты арнасыз төсеудегі жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерінде термоотырғызылатын муфталарды қолдана отырып, болат алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуи гидрооқшаулауды қарастырады.

2.2 Термоотырғызылатын муфта болат алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарын гидрооқшаулауға арналған.

2.3 Жұмыстарды жүргізудің шарттары мен ерекшеліктері:

- болат алдын ала оқшауланған құбырларды жылуи гидрооқшаулау кезінде жұмыстарды ұйымдастыруды және жүргізуді (құрылысты ұйымдастыру, машиналар мен тетіктерді

қолдану, жұмыстарды орындау жүйелілігі және т.б.) ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚНЖЕ 2.02-05, ҚР ҚНЖЕ 3.05-01, ҚНЖЕ 3.05-03, ҚР ҚНЖЕ 3.05-09, ҚР ҚНЖЕ 4.01-02, ҚР ҚН 4.02-11, ҚР ҚЕ 4.02-04, МҚН 4.02-02, МҚН 4.02-02 көмекші құралында, жұмыстарды жүргізу жобасында (ЖЖЖ) және осы технологиялық картада көзделген технологиялық талаптарды сақтаумен жобалық құжаттаманың талаптарына сәйкес орындау қажет;

- біріктіргіш жапсарлардың құрылғысы бойынша монтаждау жұмыстарын сыртқы ауа температурасы 10 °С төмен емес болғанда жүргізілуге тиіс;

- жапсарларды жылугидрооқшаулау бойынша жұмыстар жауын-шашынсыз құрғақ ауада орындалады. Құбырлардың үстінгі беті плюс 50 °С жоғары температураға дейін қызатын аптап ауа райында және сыртқы ауа температурасы 10 °С төмен болғанда, жауын-шанын кезінде жұмыстарды жүргізу орнының үстінен брезент (немесе өзге де ұқсас) жабын (қалқа) көзделуі қажет;

- жұмыс орындарының жарықтандырылу дәрежесі МЕМСТ 12.1.046 сәйкес келуге тиіс.

2.4 Технологиялық картада қаралатын жұмыстардың құрамына мыналар кіреді:

а) дайындық жұмыстары;

б) негізгі және қосалқы жұмыстар:

- диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулау;

в) қорытынды жұмыстар.

2.5 Болат алдын ала оқшауланған құбырларды жылугидрооқшаулау бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс ауысымдарының саны ҚР ҚН 1.03-00, ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚНЖЕ 2.02-05, ҚР ҚНЖЕ 3.05-01, ҚНЖЕ 3.05-03, ҚР ҚНЖЕ 3.05-09, ҚР ҚНЖЕ 4.01-02, ҚР ҚН 4.02-11, ҚР ҚЕ 4.02-04, МҚН 4.02-02, МҚН 4.02-02 көмешкі құралының, жұмыстарды жүргізу жобасының және осы технологиялық картаның 2.3-т. талаптарына сәйкес жылдың кез келген уақытында құрылыс бөлімшелерінің объектісінде кемінде екі ауысымдық жұмысқа сүйене отырып, қабылданады.

2.6 Осы технологиялық картада оқшаулаудың металл бітеуіштерін монтаждау, оқшаулаудың уақытша бітеуіштерін және оқшаулаудың ұштық бітеуіштерін монтаждау, ЖҚБ жүйесін монтаждау, жерүсті және қабырға төсемелерінің жәшіктерін орнату, ЖҚБ жүйесін пайдалануға беру қарастырылмайды.

2.7 Осы технологиялық картада болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша жұмыстарды орындау кезінде электрмен жабдықтаудың келесі екі көзі қарастырылған:

- жылжымалы электр станциясы (қолданыстағы электрмен жабдықтау желісіне қосылу мүмкін болмаған жағдайда);

- қолданыстағы электрмен жабдықтау желісі.

2.8 Технологиялық картаны байланыстыру кезінде жұмыстардың құрамын, механикаландыру құралдарын, еңбек және материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілікті нақтылау, сапаны бақылау, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды түзету қажет.

2.9 Осы технологиялық картаны қолдану кезінде ағымдағы жылға жай-күйі бойынша жасалған Қазақстан Республикасының аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі бойынша НҚА және НТҚ, сондай-ақ ағымдағы жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша күшіне енген НҚА және НТҚ қолданысын тексеру қажет.

Егер сілтеме НҚА және НТҚ ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы технологиялық картаны қолдану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) НҚА-ны және НТҚ-ны басшылыққа алу керек.

Егер сілтеме НҚА және НТҚ ауыстырылмай күші жойылса, онда оларға сілтеме берілген жағдай осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

3 Нормативтік сілтемелер

Осы Технологиялық картада келесі нормативтік-техникалық құжаттарға (НТҚ) сілтемелер пайдаланылды:

«Өрт қауіпсіздігі ережелерін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2014 жылғы 9 қазандағы № 1077 қаулысы

ЭҚҚ Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 ж. 24 қазандағы № 1355 қаулысы

Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2009 ж. 21 қазандағы №245 бұйрығымен бекітілген Бу және ыстық су құбыр өткізгіштерінің құрылғысына және қауіпсіз пайдалануға қойылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 ж. 26 қаңтардағы №49 қаулысымен бекітілген «Бу және ыстық су құбыр өткізгіштерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті

ҚР ҚН 1.03-00-2011

Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындарды, ғимараттарды және құрылыстарды салуды ұйымдастыру

ҚР ҚН 4.02-11-2003

Жұқа табақты мырышталған болаттан спиральды оралған қабыршақтағы көбік-полиуретаннан индустриялық жылу оқшаулау құбырларынан жасалған жылу желілерін жобалау және монтаждау жөніндегі нұсқаулық

ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2001

Құрылыста еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы

ҚР ҚНЖЕ 2.02-05-2009*

Ғимараттардың және құрылыстардың өрт қауіпсіздігі

ҚР ҚНЖЕ 3.05-01-2010

Магистралдық құбыр өткізгіштер

ҚНЖЕ 3.05-03-85

Жылу желілері

ҚНЖЕ 3.05-04-85*

Сумен жабдықтау және кәріз сыртқы желілері және құрылыстары, бас. 1990 ж.

ҚР ҚНЖЕ 3.05-09-2002

Технологиялық жабдық және технологиялық құбыр өткізгіштер (03.08.2010 ж. өзг.)

ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009

Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер және құрылыстар (29.06.2010 ж. өзгеріспен)

ҚР ҚНЖЕ 1.03-06-2002
көмекші құралы *

Тұрғын-азаматтық құрылыс үшін құрылысты ұйымдастыру жобаларын және жұмыстарды жүргізу жобаларын әзірлеу бойынша көмекші құрал

МҚН 4.02-02-2004

Жылу желілері

МҚН 4.02-02-2004 көмекші
құралы

Жылу желілері

ҚР СНТК 8.07-06-2015

ҚР ҚЕ 4.02-04-2003	Жылу желілері. Индустриялық өндірістің көбік-полиуретанды оқшаулауы бар болат құбырларды арнасыз төсеу желілерін жобалау және құрылысы
ҚР ҚЕ 4.02-101-2002	Металлполимер құбырларды пайдалана отырып, жылыту жүйелерінің құбыр өткізгіштерін жобалау және монтаждау
МЕМСТ 12.1.004-91	ЕҚСЖ. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар
МЕМСТ 12.1.013-78	ЕҚСЖ. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар
МЕМСТ 12.1.019-79	ЕҚСЖ. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар және қорғау түрлерінің номенклатурасы
ҚР СТ МЕМСТ Р 12.4.026-2002	Дабылдық түстер, қауіпсіздік белгілері және дабылдық белгі. Жалпы техникалық шарттар және қолдану тәртібі
МЕМСТ 12.1.046-2002	Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары
МЕМСТ 12.4.059-89	ЕҚСЖ. Құрылыс. Мүкәммал сақтандыру қоршаулары. Жалпы техникалық шарттар
МЕМСТ 12.4.087-84	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттар
МЕМСТ 12.4.089-86	ЕҚСЖ. Құрылыс. Сақтандыру белдіктері. Жалпы техникалық шарттар
МЕМСТ 9416-83	Құрылыс деңгейлері. Техникалық шарттар
МЕМСТ 10597-87	Баяу жаққыштар және щеткалар. Техникалық шарттар
МЕМСТ 11042-90	Болат құрылыс бағалары. Техникалық шарттар
МЕМСТ 23407-78	Құрылыс алаңдарының және құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу учаскелерінің мүкәммал қоршаулары. Техникалық шарттар
МЕМСТ 26433.2-94	Құрылыстағы геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Ғимараттар мен құрылыстар параметрлерінің өлшемдерін орындау қағидалары
МЕМСТ 30732-2006	Қорғаныш қабыршақты көбік-полиуретаннан жасалған жылу оқшаулауы бар болат құбырлар және фасондық бұйымдар. Техникалық шарттар
МЕМСТ 12.4.100	Уландырғыш емес тозаңнан, механикалық әсерлерден және жалпы өндірістік ластанулардан қорғауға арналған комбинезондар. Техникалық шарттар
МЕМСТ 12.3.036	Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Металдарды газды жалынмен өңдеу. Қауіпсіздік талаптары

Жылу оқшаулауы бар қорғаныш қабыршақты көбік-полиуретаннан жасалған өнімнің каталогы, Астана қ., 2013 жыл

4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары

4.1 Құбыр өткізгіштің жапсарларын жылуи гидроокшаулау үшін келесі материалдар қолданылады:

- полиэтилен (термоотырғызылатын) муфта МЕМСТ 30732 сәйкес келуге тиіс;
- көбік-полиуретан құрамдауыштары (А құрамдауышы және Б құрамдауышы);
- арнайы бітемелегіш таспа;
- термоотырғызылатын таспа;

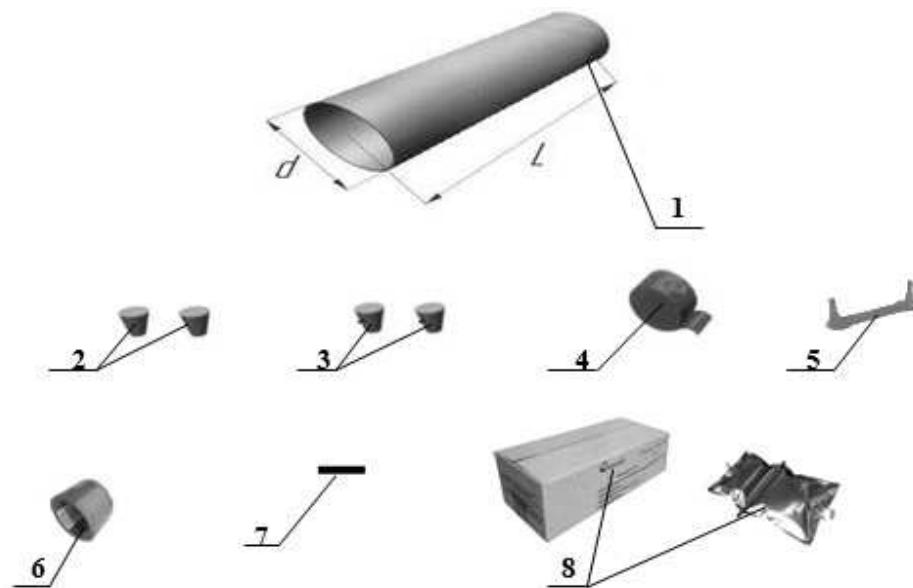
- тұтқыр таспа;
- монтаждық тығындар және белгіленген тәртіппен бекітілген АО өнімді дайындаушы зауыттың шығыс нормаларына сәйкес басқа да материалдар.

Объектілерге муфталарды жеткізу топтамамен жүзеге асырылады, муфталардың әрбір топтамасының сапа туралы ілеспе құжаты болуға тиіс.

Топтама көлемі:

- диаметрі 377 мм дейін муфталар үшін – 100 данадан;
- диаметрі 377 мм және одан астам муфталар үшін – 50 данадан астам болмауға тиіс.

Термоотырғызылатын гидроокшаулағыш муфтаның және полиэтилен қабыршақтағы болат құбырлардың жапсарын оқшаулау жиынтығының жалпы көрінісі 1-суретте келтірілген



- 1 – «Тұмар» немесе «Тұмар ССК» типіндегі термоотырғызылатын муфта;
- 2 – тығындар;
- 3 – булағыш;
- 4 – КР адгезиві (термоаппликатор);
- 5 – өткізгіш ұстағыштар (тіреулер);
- 6 – жапсырғыш таспа;
- 7 – төлкелер (қалайыланған мыс гильза);
- 8 – қораптағы көбік-пакеттер

Мұнда d – муфтаның түр-өлшемі; L – муфтаның ұзындығы, жоба және қорғаныш қабыршағы бар көбік-полиуретаннан жасалған жылу оқшаулауы бар өнімнің каталогы бойынша қабылданады.

1-сурет - Термоотырғызылатын гидроокшаулағыш муфтаның және полиэтилен қабыршақтағы болат құбырлардың жапсарын оқшаулау жиынтығының жалпы көрінісі

Муфталар орамасының сыртқы үстіңгі бетінде төмендегілерді көрсете отырып, таңба

салынуға тиіс:

- тауарлық белгі немесе дайындаушы кәсіпорынның атауы
- ішкі диаметрі;
- топтама нөмірі және дайындалған күні.

Муфталар плюс 30 °С жоғары емес температурада көліктің нақты түрінде қолданыстағы жүктерді тасымалдау қағидаларына сәйкес көліктің кез келген түрімен күннен қорғайтын полиэтилен қабыршақта тасымалданады. Дәнекерленген жапсарды жылугидроокшаулау процесі басталғанға дейін термоотырғызылатын муфталардан қорғаныш полиэтилен қабыршағын алуға тыйым салынады.

Муфталарды үш белдеуден аспайтындай тігінен қаттастыра жинау қажет.

Термоотырғызылатын муфталарды және таспына, бітемелегіш таспаны сақтау күн көзінің тікелей түсуіне жол бермей, үй-жайда немесе қалқа астында зауыттық орамада жүзеге асырылуға тиіс.

Муфталар жоғары рұқсат етілетін мәндер өлшемдерінің өзгерістерінсіз барлық кепілдендірілген сақтау мерзімі (үш жыл) ішінде сақталуы мүмкін.

Көбік-полиуретан құрамдауыштары бар ыдыстар 18 °С төмен емес температурада сақтау қағидаларына сәйкес жылытылатын үй-жайларда сақталады.

4.2 Міндетті сертификаттауға және гигиеналық тіркеуге жататын материалдар мен бұйымдардың сәйкестік сертификаты және гигиеналық тіркеу туралы куәлігі болуға тиіс.

Оларға қолдану тәжірибесі және республика аумағында қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттар жоқ импортталатын құрылыс материалдары және бұйымдардың Сәйкестік сертификаты болуға тиіс.

5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы

5.1 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру

5.1.1 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің жапсарлары жылугидроокшаулау кезінде жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыруды ҚР ҚН 1.03-00, ҚР ҚН 4.02-11, ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚНжЕ 2.02-05, ҚНжЕ 3.05-03, ҚНжЕ 3.05-04; ҚР ҚНжЕ 3.05-09, ҚР ҚНжЕ 4.01-02, МҚН 4.02-02, ҚР ҚЕ 4.02-04, ҚР ҚЕ 4.02-101, жұмыстарды жүргізу жобасының (ЖЖЖ), жобаның жұмыс сызбаларының және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес орындау қажет.

5.1.2 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің жапсарларын жылугидроокшаулау бойынша жұмыстарды жүргізу басталғанға дейін:

- жауапты жұмыстарды жүргізушіні тағайындау;
- жұмыстарды жүргізуге рұқсат алу;
- жауапты жұмыстарды жүргізушіге қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізуге рұқсат-жүктелім алу;
- еңбекті қорғау, өрт және электр қауіпсіздігі бойынша нұсқамаларды тіркеу журналында жазбамен жұмысшыларды қол қойдырып, нысаналы нұсқаманы өткізу;
- жұмысшыларды қол қойдырып, жобалық құжаттамамен, ЖЖЖ-мен, жұмыстарды жүргізу технологиясымен және осы технологиялық картамен таныстыру;
- жұмысшыларды арнайы киіммен, қорғаныш каскаларымен және басқа да жеке қорғаныш құралдарымен қамтамасыз ету;

- жұмыстарды жүргізу учаскелерін және жұмыс орындарын ұйымдастыруды ҚР ҚНЖЕ 1.03-05, ҚР ҚН 1.03-00 және ЖЖЖ талаптарына сәйкес орындау (жұмыстарды орындау учаскелерін және орындарын жайластыру, тегіктерді орналастыру үшін алаңдарды дайындау, материалдарды қаттастыра жинау алаңдарын дайындау және т.б.);

- жұмыстарды жүргізу қауіпті аймағының периметрі бойынша дабылдық қоршауды орнату (МЕМСТ 23407 бойынша);

- уақытша электрмен жарықтандыру құрылғысы бойынша жұмыстарды орындау;

- объектіге құрылғыларды, құралдарды, мүкәммалды әкелу, олардың жұмысқа қабілеттілігін тексеру;

- ЖЖЖ-ға сәйкес объектіге қажетті материалдарды талап етілетін көлемде жеткізу және оларды қаттастыра жинауды ұйымдастыру;

- бір уақытта жылжымалы муфталарды орната отырып, құбыр өткізгішті монтаждауды аяқтау;

- акт және жылуидрооқшаулау жұмыстарыды жүргізуге рұқсатты жасай отырып (сынақтарды жүргізу туралы актінің болуы), құбыр өткізгіштің дәнекерленген жапсарларының ультрадыбыстық дефектоскопиясын жүргізу;

- термоотырғызылатын муфтада қорғаныш қабыршағының болуын тексеру;

- оқшаулаудың жай-күйін және құбыр өткізгіштің элементтерін жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) дабылдық өткізгіштерінің бүтіндігін тексеруді жүргізу:

а) бақылау жүйесінің өткізгіштері оқшаулағыш қабаттың жоғарғы бөлігінде «сағат екіге он қалды» жағдайына орналасуға тиіс;

б) бақылау жүйесінің өткізгіштері: дабылдық - оң жағынан, ал транзиттік жылу тасығышты тұтынушыға беру барысында сол жағынан орналасуға (беру және кері құбыр өткізгіштер үшін бірдей) тиіс;

в) кабельдік шығаруы бар элементтер (құбыр өткізгіште болған кезде) қабыршақтағы нұсқардың және жылу тасығыштың беріліс бағытының сәйкестігімен орнатылды;

- орлар арқылы өту орындарында ЖЖЖ-ға сәйкес өту көпірлерін жабдықтау;

- электр жабдығын электрмен қоректендіру көздеріне қосуды қамтамасыз ету;

- атмосфералық жауын-шашыннан (қажеттілігіне қарай) қорғау үшін қалқаны (пана) орнату қажет.

5.1.3 Алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуидрооқшаулау бойынша жұмыстарды келесі құрамдағы бригада орындайды:

- 6 разрядты термооқшаулаудағы оқшаулаушы (И1) – 1 адам;

- 5 разрядты термооқшаулаудағы оқшаулаушы (И2) – 1 адам;

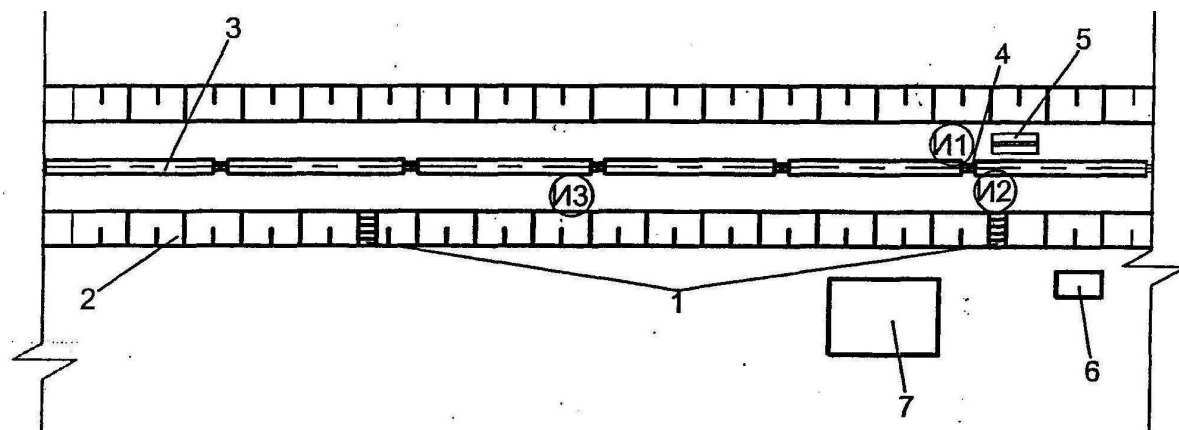
- 3 разрядты термооқшаулаудағы оқшаулаушы (И3) – 1 адам.

Жұмыстар кешеніне мыналар қатысады:

- 4 разрядты жылжымалы электр станциясының машинисті (МЭ) – 1 адам.

Электр жабдығымен жұмыс істейтін жұмысшылар электр қауіпсіздігі бойынша 1 біліктілік тобына ие болуға тиіс.

Болат алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуидрооқшаулау кезіндегі жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы 2-суретте келтірілген.



- 1 – орға түсуге арналған баспалдақ;
- 2 – ор;
- 3 – монтаждалған құбыр өткізгіш;
- 4 – жылуи гидроокшауланатын жапсар;
- 5 – құралдары бар жәшік;
- 6 – генератор;
- 7 – көбік-полиуретан құрамдауыштарын дайындауға арналған орын;

I1, I2, I3 - термоокшаулаудағы окшаулаушылардың жұмыс орындары

2-сурет - Болат алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуи гидроокшаулау кезіндегі жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы

5.2 Жұмыстарды жүргізу технологиясы

Жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуи гидроокшаулау бойынша жұмыстар келесі технологиялық жүйелілікпен орындалады:

а) дайындық жұмыстары;

б) негізгі және қосалқы жұмыстар:

- жапсарды тазалау және кептіру;
- құбырлардың ұштарындағы жылу окшаулағыш қабатты ұзарту
- ЖКБ жүйесінің өткізгіштерін түзету және тегістеу;
- ЖКБ жүйесінің өткізгіштерін біріктіру;
- болат құбырда ұстағыштарды орнату және өткізгіштерді бекіту;
- ЖКБ жүйесі электр параметрлерін бақылауды жүргізу;
- термоотырғызылатын муфтадағы құю тесіктерінің құрылғысы;
- термоотырғызылатын муфтаны отырғызу аймағында үстіңгі беттерді тегістеу және майсыздандыру;
- дәнекерленген жапсардың оқшауланбаған үстіңгі беті аймағында болат құбырды кептіру;
- бітемелегіш таспаның бекітілу орнында құбырды қыздыру және оны құбырда бекіту;
- термоотырғызылатын муфтаны орнату және отырғызу;
- бекіту манжеттерін отырғызу орындарын тегістеу және майсыздандыру;
- термоотырғызылатын таспадан жасалған бекіту манжеттерін отырғызу;

- ЖКБ жүйесінің электр параметрлерін бақылау;
- монтаждalған термоотырғызылатын муфтаның ішкі қуысын ауамен қыспалау;
- көбік-полиуретан қоспасын дайындау және оны муфтаның қуысына құю;
- құю тесігін бітеу;
- ЖКБ жүйесінің электр параметрлерін бақылау;
- құбырлардың термоотырғызылатын ұштарын монтаждау;

в) қорытынды жұмыстар.

5.2.1 Дайындық жұмыстары

Жұмыстарды жүргізу басталар алдында жұмысшылар шеберден (прорабтан) жұмыстарды жүргізу және оларды қауіпсіз орындау тәртібі туралы тапсырма, нұсқаулар алады; қол қойып жобалық құжаттамамен, ЖЖЖ-мен және осы технологиялық картамен танысады. Қажетті құралдарды, құрылғыларды және материалдарды, сондай-ақ жеке қорғаныш құралдарын алады. Тетіктердің және құралдардың толымдылығын және ақаусыздығын тексереді.

5.2.2 Негізгі жұмыстар

Термоотырғызылатын муфталарды қолдана отырып, АО-құбырлар дәнекерленген жапсарын жылугидроокшаулау кезінде келесі операцияларды орындау қажет:

- құбырды лайдан механикалық тазалауды жүргізу, қажеттілігіне қарай, муфтаны термоотырғызылатын муфтаны және манжетті монтаждау жоспарланатын аймақта АО-құбырдың таза үстіңгі беті бойымен өткізу мүмкін болуы үшін полиэтилен қабыршақтың үстіңгі бетін сумен шаю және газ жанарғысының маздаған отымен кептіру. Құбырды лайдан механикалық тазалау барысы 3-суретте келтірілген;

- газ жанарғысының көмегімен кептіру металл құбыр от влаги;
- металл щетканың немесе ірі түйіршікті зімпара қабықшасының (түйіршіктілігі 60-80) көмегімен болат құбырдың үстіңгі бетінен борпылдақ қабаттық татты кетіру (ГФ-021 бітемемен қорғаныш жабынынан металл жылтырағына дейін тазартпай), тегістеу өнімдерін жою үшін ацетон негізінде ерітіндімен суланған шүберекпен тазартылған үстіңгі бетті сүрту;
- 2-ден 5 см дейін тереңдікке қабат құбырлардың ұштарындағы жылуоқшаулағыш қабатты жою, ылғал болған кезде барлық дымқыл көбік-полиуретанды жою;



3-сурет – Құбырды лайдан механикалық тазалау барысы

- ЖҚБ жүйесінің спиральмен оратылған өткізгіштерін түзету, ұсақ түйіршікті зімпара қабықшасы (түйіршіктілігі 32 астам емес) немесе арнайы абразивтік материалдың көмегімен өткізгіштердің ұштарын жылтырланғанға дейін тегістеу. ЖҚБ жүйесінің өткізгіштерін түзету және тегістеу барысы 4-суретте келтірілген;



4-сурет – ЖҚБ жүйесінің өткізгіштерін түзету және тегістеу барысы

- құбыр өткізгіштің басында (немесе тармақ) дабылдық өткізгіштерді дәнекерлеу әдісімен шығыршықтау;

- дабылдық тізбек қарсылығын және оқшаулау қарсылығын өлшеуді жүргізу (қарсылықтың шекті рұқсат етілетін мәндері шегінде мәндер алынған кезде дәнекерленген жапсарды жылугидрооқшаулау жұмыстарына кірісуге болады. Өлшемдердің барлық деректері өлшемдер хаттамасына енгізіледі). ЖҚБ жүйесін монтаждау басталар алдында оқшаулау қарсылығын өлшеу операциясы 5-суретте келтірілген;



5-сурет – ЖҚБ жүйесін монтаждау басталар алдында оқшаулау қарсылығын өлшеу операциясы

- жапсардағы дабылдық өткізгіштерді біріктіру үшін өткізгішті созып, «жапсарластыра» біріктіру үшін олардың қажетті ұзындығын өлшеу және артығын кесу керек. «Жапсарластыра» монтаждау үшін дабылдық өткізгіштерді кесу барысы 6-суретте келтірілген;



6-сурет – «Жапсарластыра» монтаждау үшін дабылдық өткізгіштерді кесу барысы

- өткізгіштің ұшын қысқыш муфтаға оның ұзындығының 1/2 енгізу және «1,5 мм» құралдың жұмыс бөлігін таңбалаумен арнайы қысқыш құралдың көмегімен қысуды орындау (қысқыш муфталарды стандартты емес құралмен (пассатижидер, тістеуіктер және т.б.) қысуды жүргізуге тыйым салынады). Өткізгіштің екінші ұшын қысқыш муфтаға тірелгенге дейін енгізу және қысу. Арнайы қысқыш тістеуіктердің көмегімен дабылдық өткізгіштерді ұзарту операциясы 7-суретте келтірілген;

- қысқыш муфтаның екі ұшына белсенді емес флюсті жағу (дабылдық өткізгіштерді дәнекерлеу кезінде қышқылдық флюстерді пайдалануға рұқсат етілмейді). ЖҚБ жүйесінің өткізгіштері дәнекерлеу орнына белсенді емес флюсті жағу операциясы 8-суретте келтірілген;



7-сурет – Арнайы қысқыш тістеуіктердің көмегімен дабылдық өткізгіштерді ұзарту операциясы



8-сурет – ЖҚБ жүйесінің өткізгіштері дәнекерлеу орнына белсенді емес флюсті жағу операциясы

- дәнекердің және арнайы газ жанарғысының көмегімен қысқыш муфтаның екі ұшын дәнекерлеу. Жалғаным суығаннан кейін дәнекерлеуді көзбен шолып бағалауды жүргізу керек (дәнекер муфтаны және өткізгішті бірдей жібітуге тиіс, өткізгіштер ілініп тұрмауға тиіс). Өткізгіштерді айкастыруға рұқсат етілмейді. Арнайы тасымалды газбен дәнекерлегіштің көмегімен дабылдық өткізгіштердің жалғану орындарын дәнекерлеу барысы 9-суретте келтірілген;

- өткізгіштер «сағат екіге он қалды» жағдайында болат құбырдан 15 мм арақашықтықта орналастырылып, созылуға тиіс;



9-сурет – Арнайы тасымалды газбен дәнекерлегіштің көмегімен дабылдық өткізгіштердің жалғану орындарын дәнекерлеу барысы

- жапсарда өткізгіштер арнайы тұтқыр таспамен негізге бекітілетін ұстағыштарда орналастырылады (әртүрлі өткізгіштердегі екі ұстағышты бекітетін таспа 10-20 % айқаспамен болат құбырды айналдыра оралады). Ұстағыштарды дабылдық өткізгіштердің үстінен айналдыра орауға тыйым салынады. Өткізгіштердің ұстағыштарын монтаждау және оларды тұтқыр таспаның көмегімен болат құбырда бекіту барысы 10-суретте келтірілген;

- құбыр өткізгіштегі тармақтарды бақылау жүйесінің барлық өткізгіштері (оң және сол) магистралдық құбыр өткізгіштің дабылдық өткізгішінің жармасына енгізіледі, транзиттік өткізгіш магистраль бойымен өткізіледі және тармақтарға шығарылмайды (дабылдық өткізгіштердің жалғанымының ақауы анықталған кезде муфтаның айналысын кесу және қысқыш муфтаны пайдаланумен және кейіннен дәнекерлеумен оларды ұзарту керек);

- термоотырғызылатын муфтадан қорғаныш полиэтилен қабыршақты шешу, термоотырғызылатын муфтаның ішкі үстіңгі бетін шүберекпен тазалау. Термоотырғызылатын муфтаны отырғызудың ішкі аймағын майсыздандыру операциясы 11-суретте келтірілген;



10-сурет – Өткізгіштердің ұстағыштарын монтаждау және оларды тұтқыр таспаның көмегімен болат құбырда бекіту барысы



11-сурет – Термоотырғызылатын муфтаны отырғызудың ішкі аймағын майсыздандыру операциясы

- тесікті термоотырғызылатын муфтаның орталығында диаметрі 22 мм бұрғымен бұрғылау (диаметрі 159/250 мм дейін құбыр өткізгіштер үшін термоотырғызылатын муфтаның ортасы бойынша орналастырылатын тек қана бір құю тесігін және оны бітемелеуге арналған бір пластмасса тығынды қолдануға рұқсат етіледі, диаметрі 219/315 мм және одан астам құбыр өткізгіштер үшін муфтаның ортасынан екі жағы бойынша 10-12 см арақашықтықта орналасқан екі құю тесігі және оларды бітемелеуге арналған екі пластмасса тығын қолданылады). Термоотырғызылатын муфтада құю тесігі құрылғысының барысы 12-суретте келтірілген;



12-сурет – Термоотырғызылатын муфтада құю тесігі құрылғысының барысы

- екі құю тесігін орналастырған жағдайда, екінші тесік тек қана көбік-полиуретан құрамдауыштарын құю алдында тікелей бітелген жапсарды баспалауды жүргізгеннен кейін бұрғыланады;

- полиэтилен муфтаны термоотырғызу жоспарланатын аймақта ажарлағыш қабықшамен (түйіршіктілігі 60) термоотырғызылатын муфтаның және полиэтилен қабыршақ-құбырдың ішкі үстіңгі бетін (шеңбер бойынша) тегістеу, үстіңгі бетті ацетон негізіндегі еріткішпен майсыздандыру. Қабыршақ-құбырда термоотырғызылатын муфтаны отырғызу аймағын майсыздандыру операциясы 13-суретте келтірілген. Муфтаны отырғызу аймағында қабыршақ-құбырды тегістеу барысы 14-суретте келтірілген;

- болат жапсардың окшауланбаған үстіңгі беті аймағында болат құбырды газ жанарғысының көмегімен кептіру;

- газ жанарғысының көмегімен қабыршақ-құбырды шамамен 60-80 °С температураға дейін қыздыру. Желімдік бітемелегіш таспаны бекіту орнында қабыршақ-құбырды кептіру және қыздыру операциясы 15-суретте келтірілген;



13-сурет – Қабыршақ-құбырда термоотырғызылатын муфтаны отырғызу аймағын майсыздандыру операциясы



14-сурет – Муфтаны отырғызу аймағында қабыршақ-құбырды тегістеу барысы



15-сурет – Желімдік бітемелегіш таспаны бекіту орнында қабыршақ-құбырды кептіру және қыздыру операциясы

- қыздырлған қабыршақ-құбырмен айналдыра орау және жапсардың екі жағынан арнайы бітемелегіш таспаны (немесе шайырлық материал) бекіту, айкаспа (таспаның термоотырғызылатын муфтаның шетінен шығуы) 5-10 мм құрауға тиіс. Қабыршақ-құбырда желімдік бітемелегіш таспаны бекіту операциясы 16-суретте келтірілген;



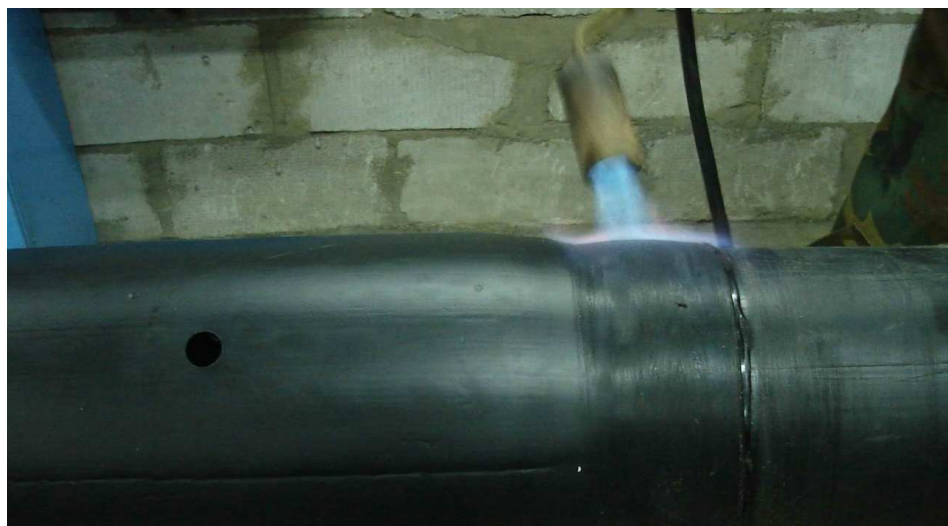
16-сурет – Қабыршақ-құбырда желімдік бітемелегіш таспаны бекіту операциясы

- термоотырғызылатын муфтаны жапсар орнына жылжыту. Термоотырғызылатын муфтаны оқшауланатын дәнекерленген жапсардың орнына орнату барысы 17-суретте келтірілген;



17-сурет – Термоотырғызылатын муфтаны оқшауланатын дәнекерленген жапсардың орнына орнату барысы

- газ жанарғысының көмегімен муфтаны термоотырғызуды жүргізу (АО құбырлардың диаметрі 426/560 мм және одан астам болғанда муфтаны отырғызуды бір уақытта екі жанарғымен жүзеге асыру керек). Термоотырғызылатын муфтаны газ жанарғысының көмегімен отырғызу барысы 18-суретте келтірілген;



18-сурет – Термоотырғызылатын муфтаны газ жанарғысының көмегімен отырғызу барысы

- қабыршақ-құбырда және термоотырғызылатын муфтада бекіту манжеттерін отырғызу аймағын ажарлағыш қабықшамен (түйіршіктілігі 60) тегістеу. Муфтада және қабыршақ-құбырда термоотырғызылатын таспаны отырғызу орындарын зімпаралы қабықшамен өңдеу 19-суретте келтірілген;



19-сурет – Муфтада және қабыршақ-құбырда термоотырғызылатын таспаны отырғызу орындарын зімпаралы қабықшамен өңдеу

- бекіту манжеттерін отырғызу орындарын ацетон негізіндегі еріткішпен майсыздандыру. Бекіту манжеттерін отырғызу орындарын ацетон негізіндегі еріткішпен өңдеу 20-суретте келтірілген;



20-сурет – Бекіту манжеттерін отырғызу орындарын ацетон негізіндегі еріткішпен өңдеу

- термоотырғызылатын таспадан жасалған ені 150 мм екі бекіту манжетін өлшеу және кесу;

- газ жанарғысымен желімдік қабатты қыздыра отырып, муфтаның шетін және айқаспасы біркелкі 75 мм полиэтилен қабыршақты термоотырғызылатын материалмен айналдыра орау, шеттерді арнайы білікпен тығыздау;

- оны отырғызудан кейін құбырдың шеңбері бойынша таспаның айқаспасы кемінде 10 см құрауға тиіс. Термоотырғызылатын таспадан жасалған бекіту манжеттерін отырғызу барысы 21-суретте келтірілген;



21-сурет – Термоотырғызылатын таспадан жасалған бекіту манжеттерін отырғызу барысы

- жапсарда дабылдық өткізгіштерді және термоотырғызылатын муфтаны монтаждаудан кейін ЖҚБ жүйесінің электр параметрлерін бақылауды орындау керек (монтажалған дабылдық өткізгіштердің электр параметрлері шекті рұқсат етілетін мәнге сәйкес келген кезде дәнекерленген жапсарды жылуоқшаулау бойынша жұмыстарды жүргізуге рұқсат етіледі);

- жапсардың қуысын екі сағаттан ерте емес құраммен толтыру (жеке жағдайларда егер термоотырғызылатын муфтаны қабыршақ-құбырға жапсыру аймағының толық суытылуы болса термоотырғызылатын муфтаны монтаждаудан кейін құюды бастау уақытын қысқартуға рұқсат етіледі);

- 0,5 атм қысымда жапсардың гидрооқшауланған кеңістігінің ішкі қуысы ауамен саңылаусыздыққа баспалауды орындау (ауа шығару орындары жапсар орнына «муфта-қабыршақ» сабын ерітіндісін жағу жолымен көзбен шолып анықталады). Монтажалған термоотырғызылатын муфтаның ішкі қуысын ауа қысымымен баспалау барысы 22-суретте келтірілген;



22-сурет – Монтаждалған термоотырғызылатын муфтаның ішкі қуысын ауа қысымымен баспалау барысы

- арнайы саптамасы бар бұрғының көмегімен тиісті диаметрдегі бір жапсарды құюға арналған нормаларға сәйкес көбік-полиуретан құрамдауыштар (полиоль + изоционат) араластыру. Құрамдауыштар қоспасын арттыруды бастау уақыты – құрамдауыштардың және сыртқы ауа температурасына байланысты 20-40 секунд. Сыртқы ауа температурасы плюс 10 °С төмен жылдың суық мезгілінде көбік-полиуретанның А және Б араластырылатын құрамдауыштарын плюс 15-18 °С температураға дейін қыздыру керек. Арнайы саптамасы бар электр бұрғының көмегімен көбік-полиуретан құрамдауыштарын араластыру операциясы 23 - суретте келтірілген;

- АО құбыр өткізгіштің дәнекерленген жапсарының жылуокшауланатын кеңістігіне көбік-полиуретан құрамдауыштарын құюды бір мәрте қолданылатын шұңқырлар арқылы жүргізу. Термоотырғызылатын муфтаның қуысына көбік-полиуретан құрамдауыштарының қоспасын құю барысы 24-суретте келтірілген;

- ауа толық шығарылғаннан кейін (құю тесігінен көбік пайда болғанда) құю тесігін полиэтилен ауа қалқаны-тығынымен тығыз жаюу және оны шайыр қатайған сәтке дейін ұстап тұру. Ауаны шығару және құю тесігін ауа қалқаны-тығынының көмегімен кейіннен жабу операциясы 25-суретте келтірілген;



23-сурет – Арнайы саптамасы бар электр бұрғының көмегімен көбік-полиуретан құрамдауыштарын араластыру операциясы



24-сурет – Термоотырғызылатын муфтаның қуысына көбік-полиуретан құрамдауыштарының қоспасын құю барысы



25-сурет – Ауаны шығару және құю тесігін ауа қалқаны-тығынының көмегімен кейіннен жабу операциясы

- көбік-полиуретан көбігінің ұлғаю химиялық реакциясы аяқталғаннан кейін құю тесігі айналасындағы полиэтилен қабыршақ учаскесін қолмен тазалау, оны ацетон негізіндегі еріткішпен майсыздандыру және тығындарды ерітіп жапсыруға арналған арнайы құралдың және газ жанарғысының көмегімен полиэтилен тығынды ерітіп бітемелеу жолымен гидрооқшаулау керек. Тесікті бітемелеу бойынша жұмыстарды орындау жүйелілігі 26-суретте келтірілген;

- алынған мәндерді өлшемдер хаттамасына жаза отырып, монтаждalған жапсар үшін ЖҚБ жүйесінің электр параметрлерін бақылауды жүргізу (оқшаулау және дабылдық ілгек қарсылығының оң мәндері алынған кезде келесі жапсарды жылуи гидрооқшаулауға кірісу керек).

Алдын ала оқшауланған құбыр өткізгіштің барлық жапсарларын немесе оны жеке учаскелерін монтаждау аяқталғаннан кейін осы учаскедегі оқшаулау және дабылдық өткізгіштер ілгегінің қарсылығын қорытынды бақылауды жүргізу қажет. Дабылдық өткізгіштер ілгегі қарсылығын өлшеу операциясы 27-суретте келтірілген.

Жылуи гидрооқшаулау жұмыстары аяқталғаннан кейін жылу трассасын жедел қашықтықтан бақылау (ЖҚБ) жүйесінің атқарушылық схемасын жасау қажет.

Осьтес емес бұрышы $2,5^\circ$ астам осьтес емес жапсарларды оқшаулау бойынша жұмыстарды орындау тыйым салынады.

Монтаждalған термоотырғызылатын муфтаның жалпы көрінісі 28-суретте келтірілген. Барлық материалдар жұмыстарды жүргізу барысында қолмен жеткізіледі.

а)



б)



в)



а) – полиэтилен тығынды ерітіп жапсыруға арналған құрылғыны қыздыру;

б) – полиэтилен тығынның ішкі үстіңгі беті және құю тесігінің шеттерін қыздыру;

в) – полиэтилен тығынды қабыршақ-құбырға ерітіп жапсыру

26-сурет – Тесікті бітемелеу бойынша жұмыстарды орындау жүйелілігі



27-сурет – Дабылдық өткізгіштер ілгегі қарсылығын өлшеу операциясы



28-сурет – Монтаждalған термоотырғызылатын муфтаның жалпы көрінісі

5.2.3 Қорытынды жұмыстар

Жұмыстарды орындаудан кейін алаңды (жұмыс орындары) қоқыстан, тетіктерден және тазарту қажет және материалдарды қоймаға материалды жауапты адамға тапсыру қажет.

5.3 Қысқы шарттарда жұмыстарды жүргізудің ерекшеліктері

АО құбырлардың жапсарларын жылу гидроокшаулау сыртқы ауа температурасы минус 15 °C дейін болғанда орындалады.

Дәнекерленетін үстіңгі бетті және окшаулаушының жұмыс орнын қатты желден, жел өтінен және қардан қорғау тасымалды күркелер (жылытқыштар немесе арнайы шатырлар) түріндегі қалқалармен, паналармен орындалады.

Жергілікті пананы орнатқаннан кейін құбырлардың жапсарлары окшаулауға дайындалады. Құбырдың үстіңгі беті қардан тазартылады және газ-алау жанарғыларының көмегімен кептіріледі. Кептірілген үстіңгі бет (сыртқы және ішкі) жапсардың екі жағынан кемінде 200-400 мм алуға тиіс. Құбырларды қиыстыру және құрастыру кезінде тіке соққылар

жасауға тыйым салынады.

Ылғалды суық топыраққа және қарға, сондай-ақ суық металдан тиюден қорғау үшін, оқшаулаушылар иілімді қабатшасы бар жанбайтын материалдардан жасалған төсеніштермен қамтамасыз ету.

Оқшаулаушының қалыпты жұмыс істеуі үшін жылытқыштың ішінде жалпы қабылданған санитариялық нормаларға сәйкес жалпы алмастыру желдетпесін орналастырылады. Жылытқыштың іші кернеуі 12В астам емес арнайы шамдармен немесе тасымалды қол шамдармен жарықтандырылады.

Жылытқыштар және палаткалар ашық отты қолдануды болдырмайтын кез келген әдістермен жылытылуы мүмкін.

5.4 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулауға арналған операциялық карта 1-кестеде келтірілген.

1-кесте - Диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулауға арналған операциялық карта

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, тетіктер және жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаты
Дайындық жұмыстары			
Дайындық жұмыстары	-	6 разрядты термооқшаулаудағы оқшаулаушы (И1), 5 разрядты термооқшаулаудағы оқшаулаушы (И2), 3 разрядты термооқшаулаудағы оқшаулаушы (И3), 4 разрядты жылжымалы электр станциясының машинисті (МЭ),	Жұмысшылар шеберден (прорабтан) оны қауіпсіз орындау әдістері туралы тапсырма және нұсқаулар алады, қол қойып жобалық құжаттамамен, ЖЖЖ-мен және осы технологиялық картамен танысады, қажетті құралдарды және құрылғыларды алады, олардың қауауыздығын тексереді, ЖҚҚ алады
Негізгі жұмыстар			
Кейіннен газ жанарғысымен кептіре отырып, АО құбырдың және болат құбырдың полиэтилен қабыршағын ластанулардан тазарту	Ажарлағыш машина, генератор, газ жанарғысы, металл щетка	ИЗ	ИЗ шүберекпен полиэтилен қабыршақты және металл құбырды кірден тазартады, одан кейін ажарлағыш машинаның, металл щетканың және зімпаралы қағаздың көмегімен болат құбырдың үстіңгі бетінен борпылдақ қабаттық татты кетіреді, тегістеу өнімдерін жоя отырып, ацетон негізіндегі ерітіндімен тазартылған үстіңгі бетті майсыздандырады. ИЗ муфтаны таза үстіңгі бет бойымен өткізу мүмкін болуы үшін полиэтилен қабыршақты және болат құбырды газ жанарғысының маздаған отымен кептіреді.
АО-құбырдың ұштарындағы жылу оқшаулағыш қабатты ұзарту	Пышақ, қырғыш	ИЗ	ИЗ пышақтың және қырғыштың көмегімен 2-5 см тереңдікке АО-құбырдағы жылуоқшаулағыш қабатты жояды (ылғал болған кезде барлық дымқыл КПУ жою керек).
Оралған өткізгіштерді түзету, өткізгіштердің ұштарын тегістеу, дабылдық өткізгіштерді шығыршықтау	Газ жанарғысы	И1	И1 бақылау жүйесінің спиральмен оратылған өткізгіштерін түзетеді, оларды ұсақ түйіршікті зімпаралы қағаздың көмегімен мыс жылтырағы пайда болғанға дейін тегістейді, дабылдық өткізгіштерді дәнекерлеу әдісімен шығыршықтайды.

1-кестенің жалғасы

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, тетіктер және жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаты
Дабылдық тізбек қарсылығын және оқшаулау қарсылығын өлшеу, дабылдық өткізгіштерді біріктіру, ЖҚБ жүйесінің электр параметрлерін бақылауды жүргізу	Арнайы аспап, қысқыш құрал, газ жанарғысы, рулетка	И1	И1 дабылдық тізбек қарсылығын және оқшаулау қарсылығын өлшейді, одан кейін өткізгішті созады және жапсарластыра біріктіру үшін олардың қажетті ұзындығын өлшеп, өткізгіштің ұшын кеседі, қысқыш муфтаға оның ұзындығының ½ енгізеді және арнайы қысқыш құралдың көмегімен қысуды орындайды, одан кейін өткізгіштің екінші ұшын қысқыш муфтаға тірелгенге дейін енгізеді және оны қысады, қысқыш муфтаның екі ұшына белсенді емес флюсті жағады. И1 дәнекердің және арнайы газ жанарғысының көмегімен қысқыш муфтаның екі ұшын дәнекерлейді. Жалғаным суығаннан кейін И1 дәнекерлеуді көзбен шолып бағалауды жүргізеді, одан кейін арнайы аспаптың көмегімен ЖҚБ жүйесінің электр параметрлерін бақылауды жүргізеді.
Болат құбырда ұстағыштарды орнату және өткізгіштерді бекіту	Пышақ	И1, И2	И1 және И2 арнайы тұтқыр таспамен негізге бекітілетін ұстағыштарды орнатады, одан кейін оны 10-20 % айқаспамен болат құбырды айналдыра орайды және өткізгіштің ұстағыштарында орналастырады.
Жапсарды дайындау және оны бітемелеу	Генератор, компрессор, газ жанарғысы, рулетка, электр бұрғы, пышақ, шелек	И1, И2, И3, МЭ	И3 термоотырғызылатын муфта орналасқан жерін белгілейді, одан қорғаныш полиэтилен қабыршақты шешеді, полиэтилен қабыршақ-құбырды және термоотырғызылатын муфтаның ішкі үстіңгі бетін ажарлағыш қағазбен тегістейді, полиэтилен қабыршақ-құбырды және термоотырғызылатын муфтаның ішкі үстіңгі бетін ацетон негізіндегі еріткішпен майсыздандырады. Құбыр өткізгіштің диаметріне байланысты, И2 электр бұрғының көмегімен термоотырғызылатын муфтада бір не екі тесікті белгілейді және бұрғылайды. И2 газ жанарғысының көмегімен болат жапсардың оқшауланбаған үстіңгі беті аймағында болат құбырды кептіреді және қабыршақ-құбырды шамамен 60-80 оС температураға дейін қыздырады. И1 және И2 арнайы бітемелегіш таспаның қажетті ұзындығын өлшейді және кеседі, одан кейін оны қыздырған қабыршақ-құбырмен айналдыра орайды және екі жағынан 5-10 мм айқастыра тіркейді.

1-кестенің жалғасы

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, тегіктер және жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаты
			И1 термоотырғызылатын муфтаны жапсар орнына орнатады және газ жанарғысының көмегімен муфтаны термоотырғызады (АО құбырлардың диаметрі 426/560 мм және одан астам болғанда муфта екі жанарғымен отырғызылады). И2 компрессордың көмегімен (термоотырғызылатын таспаны отырғызуға дейін) 0,5 атмосфер қысымда жапсардың гидроокшауланған кеңістігінің ішкі қуысы ауамен саңылаусыздыққа баспалауды орындайды, ауа шығару орындарын анықтау үшін сабын ерітіндісін дайындайды және жағады. И3 қабыршақ-құбырда және термоотырғызылатын муфтада бекіту манжеттерін отырғызу аймағын ажарлағыш қағазбен тегістейжі, бекіту манжеттерін отырғызу орындарын ацетон негізіндегі еріткішпен майсыздандырады, термоотырғызылатын таспадан жасалған ені 150 мм екі бекіту манжетін өлшейді және кеседі. И1 және И2, газ жанарғысымен желімдік қабатты қыздыра отырып, муфтаның шетін және айқаспасы біркелкі 75 мм полиэтилен қабыршақты термоотырғызылатын материалмен айналдыра орайды. И1 және И2 термоотырғызылатын таспаны отырғызады, шеттерді арнайы білікпен тығыздайды. И1 арнайы аспаптың көмегімен ЖҚБ жүйесінің электр параметрлерін бақылауды жүргізеді. МЭ генератордың жұмысын бақылайды.

1-кестенің соңы

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, тетіктер және жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаты
Жапсарлы жылуокшаулау	Генератор, саптамалары бар электр бұрғы, КПУ құрамдауыштарын араластыруға арналған ыдыс, қырғыш, бәр мәрте қолданылатын шұңқыр, тығындарды ерітіп жапсыруға арналған құрылғы, құю қондырғысы	И1, И2, И3	И1 арнайы саптамасы бар электр бұрғының көмегімен шығыс нормаларына сәйкес көбік-полиуретан құрамдауыштарын мөлшерлейді және ыдыстарға араластырады. И1 және И2 бір мәрте қолданылатын шұңқырлар арқылы А және Б құрамдауыштарын жылуокшауланатын кеңістікке құяды, құю тесігінен көбік пайда болғаннан кейін И2 оны полиэтилен тығынмен жабады. И3 құю тесігі айналасындағы полиэтилен қабыршақ учаскесін тазалайды, ацетон негізіндегі еріткішпен майсыздандырады. И2 полиэтилен тығынды ерітіп бітемелеу жолымен тесікті гидроокшаулайды. И1 алынған мәндерді өлшемдер хаттамасына жаза отырып, ЖҚБ жүйесінің электр параметрлерін бақылауды жүргізеді.
Қорытынды жұмыстар			
Қорытынды жұмыстар	-	И1 - И3, МЭ	Жұмыстарды орындаудан кейін жұмысшылар алаңды (жұмыс орындары) қоқыстан тазартады. Тетіктерді және материалдарды қоймаға материалды жауапты адамға тапсырады

6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік

6.1 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулау кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомості 2-кестеде келтірілген.

2-кесте – Диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулау кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомості

Жұмыстардың көлемі – 1 жапсар

p/c №	Материалдың, бұйымның атауы	НТҚ атауы және белгіленуі	Өлшем бірлігі	АО-құбыр жапсарының түр-өлшемдеріне байланысты материалдар мен бұйымдардың саны								
				57/125	76/140	89/160	108/200	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
1	Термоотырғызылатын немесе жылжымалы муфта	-	дана	1,0								
2	Қысқыш муфта	-	дана	2,4**								
3	Өткізгіштерді ұстағыш	-	дана	4,0								
4	Тұтқыр таспа (L=50 м)		дана	0,014	0,019	0,022	0,027	0,033	0,040	0,055	0,069	0,082
			м*	0,72	0,95	1,12	1,36	1,67	2,00	2,75	3,343	4,08
5	Бітемелегіш таспа		кг	0,199	0,223	0,255	0,318	0,358	0,398	0,501	0,637	0,716
			м	1,02	1,14	1,31	1,63	1,84	2,04	2,57	3,27	3,67
6	Монтаждық тығын**	-	дана	1	1	1	1	1	1	2	2	2
7	Ауа қалқанының тығыны**	-	дана	1	1	1	1	1	1	2	2	2
8	Көбік-полиуретанның А құрамдауышы	-	кг	Жоба бойынша								
			л*									
9	Көбік-полиуретанның Б құрамдауыш	-	кг	Жоба бойынша								
			л*									
10	Термоотырғызылатын таспа	-	кг	Жоба бойынша								
			м*									
11	Техникалық ацетон	-	кг	0,019	0,021	0,024	0,024	0,034	0,04	0,05	0,06	0,069
12	Ажарлағыш қабықша		м ²	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,1	0,12
13	Дәнекер		г	Жоба бойынша								
14	Дәнекерлеу пастасы	-	г	Жоба бойынша								
15	«Мультигаз-300»	-	мл	Жоба бойынша								

Кестенің соңы

p/c №	Материалдың, бұйымның атауы	НТҚ атауы және белгіленуі	Өлшем бірлігі	АО-құбыр жапсарының түр-өлшемдеріне байланысты материалдар мен бұйымдардың саны								
				57/125	76/140	89/160	108/200	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
16	Шүберек	-	кг	0,16	0,17	0,2	0,2	0,28	0,31	0,39	0,5	0,56
17	Пропан	-	кг*	7,63	7,74	7,88	8,09	9,90	10,84	11,75	11,89	12,65
18	Пропан	-	кг*	5,03	5,13	5,36	5,69	6,71	7,67	8,44	8,44	8,46
19	230x6x22 ажарлағыш шеңбер	-	дана	0,025	0,03	0,035	0,045	0,055	0,065	0,085	0,11	0,135
20	Диаметрі 22 мм қатты балқытылған пластиналары бар спиральді бұрғы	-	дана	0,01								
21	Құбырлардың полиэтилен ұштары	-	дана	0,02								
Ескертпелер: 1* Материалдар шығыстарының нақты өндірістік нормаларын мердігер жасаған, жобалау ұйымы келіскен және белгіленген тәртіппен бекітілген актіні ресімдей отырып, объектідегі материалдарды техникалық есепке алу (материалды беру кезінде орындалған өнімде және жұмыстар аяқталғаннан кейін қалған материал) арқылы анықтау қажет; 2** Монтаждық тығындардың және ауа қалқаны тығындарының шығыс нормалары термоотырғызылатын муфталар үшін көрсетілген.												

6.3 Машиналардың, тетіктердің, жабдықтың, технологиялық жабдықтың, құралдың, мүкәммалдың және құрылғылардың тізбесі 3-кестеде келтірілген.

3-кесте - Машиналардың, тетіктердің, жабдықтың, технологиялық жабдықтың, құралдың, мүкәммалдың және құрылғылардың тізбесі

бригадаға – 3 адам

p/c №	Атауы	Типі, маркасы, дайындаушы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Бригадаға саны, дана
1	Газ жанарғысы	-	Құбырларды, муфталарды қыздыру	-	1
2	Саптамалары бар электр бұрғы	Типі «BOSCH»	Тесіктерді бұрғылау, көбік-полиуретан құрамдауыштарын араластыру	Қуаты 1500 Вт	1
3	Абразивтік және вулканистік саптамалары бар бұрыштық электр ажарлағыш машина	Типі «BOSCH»	Болат құбырларды таттанудан тазарту	Қуаты 1500 Вт	1

3-кестенің жалғасы

р/с №	Атауы	Типі, маркасы, дайындау шы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамала ры	Бригадағ а саны, дана
4	Газ жабдығының жиынтығы		АО-құбырларды газбен кесу	-	1
5	Жылжымалы электр станциясы (генератор)	ЖЖЖ бойынша	Автономды ток көзі	Қуаты 220 В	1
6	Электр ұзартқыш	-	Электр құралын қосу	Ұзындығы 150 м	1 жиынтық
7	Арнайы аспаптар (бүліну детекторы, омметр, мегомметр, импульстік рефлектор)		АО-құбырлардың бақылау жүйесінің монтаждалуын бақылау	-	Жиынтық
8	Баллон	-	Газды сақтау және өткізу	V=50 л	2
9	Пропан редукторы	БПО-5	Газбен дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу	-	1
10	Муфталарды дәнекерлеуге арналған жабдық	-	Муфталарды электрмен дәнекерлеу	Қуаты 220 В	1
11	Тығындарды ерітіп жапсыруға арналған құрал	-	Тығындарды ерітіп жапсыру	Қуаты 220 В	1
12	Жылжымалы компрессор	-	Сығылған ауа берілісі	Қысымы 0,5 м³/мин	1
13	Өлшегіш металл рулетка	-	Сызықтық өлшеулер	Ұзындығы 10000 мм, 6.6.1 мм	1
14	Дәнекерлегіш	-	Өткізгіштерді дәнекерлеу	-	1
15	Пышақ	-	Қабыршақты, кабельді кесу	-	1
16	Штангенциркуль	-	Жапсарлардың сапасын бақылау	-	1
17	Ыдыс	-	Көбік- полиуретанның құрамдауыштарын араластыру	V=1,2,5 л	Жапсарға бір-бірден
18	Арнайы үш жақты қырғыш	-	Фасканы шешу	-	2
19	Металл кесетін ара	-	АО құбырлардың қабыршағын кесу	-	1
20	Қашау	-	Артық көбікті алу	-	2
21	Сызғыш	-	Белгілеу	-	2
22	Құю қондырғысы	-	Құю қоспасы	-	1
23	Металл щетка (МЕМСТ 10597)	-	Құбырлардың үстіңгі бетін тегістеу	-	1
24	Қалқа немесе құрылып- бөлшектенетін палатка	Мүк.	Қысқы шарттарда жұмыс істеу үшін	-	2
25	Құрылыс каскасы (МЕМСТ 12.4.087)	-	Жеке қорғаныш құралы	-	3
26	Арнайы қолғаптар	-	Жеке қорғаныш құралы	-	3 жұп

3-кестенің соңы

р/с №	Атауы	Типі, маркасы, дайындаушы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Бригадаға саны, дана
27	Қорғаныш көзілдірігі	-	Жеке қорғаныш құралы	-	1
28	Арнайы аяқ киім	-	Жеке қорғаныш құралы	-	3 жұп
29	Комбинезон (МЕМСТ 12.4.100)	-	Жеке қорғаныш құралы	-	3
30	Резеңке қолғаптар	-	Жеке қорғаныш құралы	-	2 жұп
31	Дабылдық қоршау (МЕМСТ 23407)	ЖЖЖ бойынша	Жеке қорғаныш құралы	-	Жиынтық
32	Қауіпсіздік белгілері (ҚР СТ МЕМСТ Р 12.4.026)	ЖЖЖ бойынша	Қауіпті аймақтарды белгілеу	-	Жиынтық
33	Өрт сөндіргіш	-	Өрт сөндіру құралы	-	2
34	Дәрі қобдиы	-	Жарақат кезінде алғашқы көмек	-	1
Ескертпе – Жұмыстарды жүргізу барысында машиналар, тетіктер, құралдар және құрылғылар техникалық сипаттамалары бойынша ұксастарға ауыстырылуы мүмкін.					

7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар

Диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулау кезінде жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар технологиялық процестерді бақылау картасында (4-кесте) келтірілген.

4-кесте – Технологиялық процестерді бақылау картасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылаудың мерзімділігі	Операцияларды бақылауды немесе жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқуы					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақуалылық, дәлдік сыныбы	
Кіріс бақылауы										
Термоотырғызылатын муфта	Техникалық сипаттамалары	Сапа туралы құжат	Рұқсат етілмейді	Қаттастыра жинау алаңы	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	Сапа туралы құжат, жеткізушінің паспорты	-	Кіріс бақылауы журналы
	Сыртқы көрінісі	-	Ісінген жерлердің, қыртыстардың, жарықшақтардың және т.б. ақаулардың болуына рұқсат етілмейді	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	-	Бұл да
«А» құрамдауыш	Техникалық сипаттамалары	Сапа туралы құжат	Рұқсат етілмейді	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
«Б» құрамдауыш	Бұл да	Бұл да	Бұл да	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Ажарлағыш қабықша	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Пропан-бутан	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-

4-кестенің жалғасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылаудың мерзімділігі	Операцияларды бақылауды немесе жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқуы					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақаулылық, дәлдік сыныбы	
Оттегі	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Тұтқыр таспа	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Ацетон	Техникалық сипаттамалары	Сапалық туралы құжат	Рұқсат етілмейді	Қаттастыра жинау алаңы	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	Сапалық туралы құжат, жеткізушінің паспорты	-	Кіріс бақылау журналы
Электродтар	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	-	Бұл да
Дәнекер	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Операциялық бақылау										
Жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылу гидрооқшаулау	Жапсарлыс жалғанымның үстіңгі бетін дайындау	-	Таттанудың, тұқылдың, ластанулардың болуына рұқсат етілмейді	Жұмыстарды жүргізу учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	-	-	Жалпы жұмыстар журналы

4-кестенің жалғасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақыл ау (сына малар ды іріктеу) орны	Бақылаудың мерзімділігі	Операци яларды бақылау ды немесе жүргізуді орындау шы	Бақыл ау әдісі, НТҚ белгіле нуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижеле рін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқуы					Типі, маркасы, НТҚ белгілену і	Өлшеу ауқымы, ақуалылы қ, дәлдік сыныбы	
Жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдың ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылу гидрооқшаулау	Муфтаньң бүтіндігін тексеру	-	Жарықшақтардың, ластанулардың болуына рұқсат етілмейді	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	-	-	Бұл да
	Өткізгіштердің бүтіндігі және қарсылықты өлшеу, ом	м-ге 0,01-0,012	Рұқсат етілмейді	-«-	Әрбір жапсар - кіріс бақылауы, көбіктенуге дейін және кейін, монтаждалған учаске үшін жиыны	-«-	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Омметр	Б.б. 0,1 Ом	Жабық жұмыстардың куәландыру актісі
	Бақылау жүйесінің өткізгіштерін біріктіру: - үзілген жерлердің болуы	Болат құбырмен тұйықтасудың болмауы	Рұқсат етілмейді	Жұмыстарды жүргізу учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Арнайы аспап	-	Жалпы жұмыстар журналы
	Оқшаулау қарсылығын бақылау	Монтаждалатын учаскені ұзындығы/300	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Мегомметр	Б.б. 1,0 Мом	Бұл да

4-кестенің жалғасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамала рды іріктеу) орны	Бақылау дың мерзімді лігі	Операцияла рды бақылауды немесе жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, ТНҚА белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақы лау нәтиж елерін ресімд еу
	Атауы	Номиналды қ мәні	Шекті ауытқуы					Типі, маркасы, ТНҚА белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақуалылы қ, дәлдік сыныбы	
	Оның көлемін толтыруға дейін жапсар жалғанымының саңылаусыздығы	0,05 МПа артық қысымда	5 мин ішінде тұрақты	-«-	-«-	-«-	-«-	Компрессор Манометр Сағат	-	-«-
		-	Көбіктенген массамен тексеру кезінде муфтаның шеңбері бойынша ауа ағынының болмауы	-«-	-«-	-«-	Көзбен шолу	-	-	-«-
Қабылдау бақылауы										
Жылумен жабдықтау алдын ала оқшауланған құбыр өткізгішінің жылугидрооқшаул анған жапсары	Жапсарлардың бүтіндігін бақылаудың бұзбайтын әдісімен тексеру	Жоба бойынша	Рұқсат етілмейді	Монтаждалған құбыр өткізгіш	Тұтас	Қабылдау комиссиясы (дефектоскопш ы)	Радиография лық, ультрадыбыс тық өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Радиографи ялық үлдірлер, сәулелену көздері	Өлшеу ауқымы 0- ден бастап 20000 мм дейін, б.б. 1 мм	Қабылда у- тапсыру сынақта рының актісі
	Жапсарды құю полиуретанымен жылуоқшаулау	Муфтада құюдан кейін жарықшақтар дың, қатпарлардың болмауы	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Көзбен шолу	-	-	Бұл да

4-кестенің соңы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылаудың мерзімділігі	Операцияларды бақылауды немесе жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, ТНҚА белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқуы					Типі, маркасы, ТНҚА белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақуалылық, дәлдік сыныбы	
Жылумен жабдықтау алдын ала оқшауланған құбыр өткізгішінің жылугидрооқшауланған жапсары	Жапсарды термоотырғызылатын манжетпен гидрооқшаулау	-	Ісінген жерлердің, сынықтардың, бүлінулердің болуына рұқсат етілмейді	-«-	-«-	-«-	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Толтыру-баспалау агрегаты (сорғы), бітеуіштер, манометр, ауа краны, шағырлар	-	-«-

8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің жапсарларын жылугидрооқшаулау бойынша жұмыстарды орындау кезінде ҚР ҚН 1.03-00, ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚНжЕ 2.02-05, ҚР ҚНжЕ 3.05-09, ҚР ҚНжЕ 4.01-02, МҚН 4.02-02, ҚР ҚЕ 4.02-04, МЕМСТ 12.1.004, МЕМСТ 12.1.013, талаптарын, Ыстық су құбыр өткізгіштерінің құрылғысына және қауіпсіз пайдалануға қойылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын, пайдалану жөніндегі нұсқаулықтардың және қолданылатын жабдықтың және тетіктердің паспорттарының, сондай-ақ осы технологиялық картаның талаптарын сақтау керек.

Құрылыс-монтаждау жұмыстарын орындау жұмыстарды жүргізудің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жұмыс істеушілерге санитариялық-гигиеналық қызмет көрсету бойынша техникалық шешімдерді және негізгі ұйымдық іс-шараларды қамтитын жұмыстарды жүргізу жобасының талаптарына сәйкес жүзеге асырылуға тиіс..

8.2 Жылумен жабдықтау сыртқы желілері құбыр өткізгіштерінің жапсарларын жылугидрооқшаулау бойынша жұмыстарға 18 жасқа толған, медициналық тексеруден, жұмыстардың қауіпсіз әдістері мен тәсілдеріне оқытудан өткен, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша емтизандардың тапсыру туралы куәлігі бар адамдар; жұмыстардың осы түрін орындауға рұқсат-жүктелімі (акт-рұқсат) бар бригада жіберіледі.

Нақты жұмыс орнына сәйкес келетін кәсіп иесі болып табылмайтын адамдар, сондай-ақ тағылымдамадан өткен адамдар жұмысты тек қана оқыту (тағылымдамадан өткізу) үшін оларға бекітілген адамдардың тапсырмасы бойынша және бақылауымен орындауы мүмкін. Өз бетінше жұмысқа рұқсат тек қана адам біліктілік емтихан комиссиясынан оның кәсіби білімдерін және еңбекті қорғау мәселелері бойынша білімдерін оң бағалайды алғаннан кейін жүргізіледі. Тексеру нәтижелері белгіленген нысандағы хаттамамен ресімделеді.

8.3 Құрылыс тетіктерін пайдалануға 18 жасқа толған, кәсібі бойынша арнайы оқытудан өткен, емтихан тапсырған, белгіленген үлгідегі куәліктері бар және қол қойып тікелей жұмыс орнында жұмыстарды қауіпсіз жүргізу бойынша нұсқамадан өткен адамдар жіберіледі.

Олармен жұмыс істеуге қызметкерлер оқытылмаған машиналарды, тетіктерді, құрылғыларды және мүкәммалды пайдалануға рұқсат етілмейді.

8.4 Жұмыстарды жүргізу басталғанға дейін әкімшілік:

- жауапты жұмыстарды жүргізушіні тағайындау;
- қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізуге рұқсат-жүктелімді беруге;
- жұмыс орындарын дайындауға;
- жұмыстардың орындалуын қадағалауды қамтамасыз етуге, оның ішінде, құрылыс алаңында (жұмыс орындарында) бөгде адамдардың болуына жол бермеуге;
- құрылыс машиналарына (тетіктеріне) және жабдыққа қызмет көрсететін персоналды аттестаттаудан өткізуге;
- жұмысшыларды қолданыстағы НТҚ талаптарына сәйкес қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтармен қамтамасыз етуге және қол қойдырып таныстыруға;
- жұмысшыларды және мамандарды арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен және басқа да жеке қорғаныш құралдарымен қамтамасыз етуге;
- жұмысшыларды және мамандарды санитариялық-тұрмыстық үй-жайлармен (киім ілетін орындармен, киімге және аяқ киімге арналған кептіргіштермен, тамақтануға және

демалуға, жылынуға арналған үй-жайлармен, ауызсумен, әжетханалармен және т.б.) қамтамасыз етуге;

- тұрмыстық және қосалқы үй-жайларды, сондай-ақ жұмыстарды жүргізу орындарын «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентінің талаптарына сәйкес бастапқы өрт сөндіру құралдарымен және алғашқы медициналық жәрдемді көрсетуге арналған құралдармен қамтамасыз етуге міндетті.

8.5 Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жауапты адамдар:

- алкогольден мас болған жағдайдағы не есірткі, психотропты немесе уландырғыш заттарды тұтынудан пайда болған жағдайдағы адамдарды жұмысқа жібермеуге немесе шеттетуге, сондай-ақ жұмыс орнында немесе жұмыс уақытында спирттік ішімдіктерді ішуге, есірткі, психотропты немесе уландырғыш заттарды тұтынуға жол бермеуге;

- жұмыс басталар алдында құрылымдық бөлімшенің әрбір қызметкерінде жеке қорғаныш құралдарының (ЖҚК) болуын және ақаусыздығын тексеруге

- жұмыстарды орындау барысында НТҚ-ға сәйкес қызметкерлердің ЖҚК құралдарын қатаң арналуы бойынша пайдалануын бақылауды жүзеге асыруға міндетті.

8.6 Жұмыстар жүргізілетін учаскелер МЕМСТ 23407, ҚР СТ МЕМСТ Р 12.4.026, МЕМСТ 12.4.059 талаптарына сәйкес қоршаулаға және өтекелдермен жабдықталуға тиіс, бұл учаскелерде басқа да жұмыстарды орындауға және бөгде адамдардың болуына рұқсат етілмейді.

8.7 Құрылыс алаңындағы барлық адамдар МЕМСТ 12.4.087 бойынша иек белбеулеріне ілінген қорғаныш каскаларын киюге міндетті. Қорғаныш каскалары және басқа да қажетті жеке қорғаныш құралдары жоқ жұмысшылар жұмыстарды орындауға жіберілмейді.

8.8 Құбыр өткізгіштердің жапсарларын жылугидроокшаулау бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде қажет алдыңғы операцияның кейінгілерін орындау кезінде өндірістік қауіп көзі болып табылмайтындай өндірістік операциялардың технологиялық жүйелілігін көздеу қажет.

8.9 Құрылыс алаңы, жұмыстардың учаскелері, жұмыс орындары, оларға өтпе жолдар мен өтекелдер тәуліктің қараңғы уақытында МЕМСТ 12.1.046 сәйкес жарықтандырылуға тиіс. Жарықтандырылу жарық түсіру аспаптарының жұмысшыларға шағылыстыру әсерінсіз бірдей болуға тиіс. Жарықтандырылмаған жерлерде жұмыстарды жүргізуге рұқсат етілмейді.

8.10 Материалдарды және бұйымдарды қаттастыра жинау осы материалдарға және бұйымдарға арналған стандарттардың немесе техникалық шарттардың талаптарына сәйкес жүзеге асырылуға тиіс.

8.11 Құбыр өткізгіштің бөлшектерін және элементтерін, термоотырғызылатын муфталарды, көбік-полиуретанның А және Б құрамдауыштарын сақтау кезінде олардың жанғыштығын ескере отырып, өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтау керек.

Бұйымдарды қаттастыра жинау орнына тікелей жақын жерде от жағуға және от жағу жұмыстарын жүргізуге, олармен қатар жанғыш және тез тұтанатын заттарды сақтауға тыйым салынады.

8.12 Электрмен-газбен дәнекерлеушілермен бірлескен жұмыс кезінде келесі сақтық шараларын сақтау қажет:

- көздің ауруын болдырмау үшін қорғаныш көзілдіріктерін (жарық сүзгілерін) пайдалану;

- ацетилен және оттегі шлангілерін басып кетпеу;

- газы бар баллондарды тек қана жабық (бұралған) қалпақшалармен тек қана арнайы

зембілдерде немесе арбаларда өткізу.

Газы бар баллондарды аркалап өткізуге, оларды лақтыруға және оларға соққы беруге тыйым салынады.

8.13 Бұл жұмыстың шарттары бойынша қажет болатын ор арқылы өту орындарында биіктігі 1,0 м сүйеніштері бар ені кемінде 0,6 м өтпелі көпірлер орналастырылуға тиіс.

8.14 Жапсарларды дәнекерлеу кезінде дәнекерлеу орны атмосфералық жауын-шашынның әсерінен, сондай-ақ желден, күн көзінен аспалармен немесе палаткалармен қорғалады. Найзағай кезінде жұмыстар тоқтатылады, ал жұмысшылар қауіпсіз орынға шығарылады.

8.15 Болат құбырлардың оқшауланбаған ұштарын кептіру немесе дәнекерлеу кезінде жылу оқшаулау ұштарын пропан жанарғы жалынынан немесе электрдоғалық дәнекерлеу ұшқындарынан жанудың алдын алу үшін қалыңдығы 0,8-1,0 қаңылтыр айырғыш экрандармен қорғау керек.

8.16 Полиэтилен муфталарды және манжеттерді газ жанарғысының отымен термоотырғызу кезінде полиэтиленнің қатты күйдірілуіне немесе оның жануына жол бермей, муфталардың және құбырлардың полиэтилен қабыршақтарының қызуын мұқият бақылау қажет.

8.17 Құбырларды және бөлшектерді оқшаулау (көбіктенген көбік-полиуретан және полиэтилен) жарылыс қауіпті емес, олар қалыпты шарттарда қоршаған ортаға уландырғыш затарды бөлмейді және тікелей тиген кезде адамның организміне зиянды әсер етпейді.

8.18 Жапсарларға көбік-полиуретан қоспасын құю (қоспаны дайындау және жапсарға құю) бойынша барлық жұмыстар жеке қорғаныш құралдарын (мақта-қағаз костюм, арнайы аяқ киім, резеңке қолғаптар, мақта-қағаз қолғаптар, қорғаныш көзілдіріктері) қолдана отырып, жүргізілуіне тиіс. Камералар, өтпелі арналар (тоннельдер) шегінде төселетін құбыр өткізгіштердің жапсарларын құю кезінде РУ-60М типіндегі немесе оған ұқсас респираторларды пайдалану қажет.

Біріктіргіш жапсарларға көбік-полиуретан қоспасын құю орнында монтаждау бригадасы қолданылатын заттарды газсыздандыруға арналған құралдармен, сондай-ақ дәрі-дәрмектері бар дәрі қобдиымен жарактандырылуға тиіс.

8.19 Көбік-полиуретанның Б құрамдауышы (изоционат) улы заттарға жататындығын естке сақтау қажет.

8.20 Электр жабдығымен жұмыс істеу кезінде МЕМСТ 12.1.013, ЭҚҚ электр қауіпсіздігі бойынша негізгі қағидаларды сақтау, сондай-ақ машиналар мен жабдықты дайындаушы-зауыттардың нұсқаулықтарының талаптарын орындау қажет.

8.21 Құрылыс алаңында қолданылатын және өндірістік құрылыс жабдығында және машиналарында орнатылатын ажыратқыштар, айырғыштар және басқа коммутациялық электр аппараттары қорғалған орындауда болуға тиіс.

Қол электр машиналарын басқаруға жіберілетін адамдар жыл сайын расталатын II төмен емес электр қауіпсіздігі бойынша рұқсат тобына ие болуға тиіс.

8.22 Электр құралымен жұмыс істеу кезінде:

- қоректендіру желісіне қосылған электр құралын қараусыз қалдыруға;
- электр құралын оны пайдалануға құқығы жоқ адамдарға беруге;
- электр құралының паспортында көрсетілген жұмыстың шекті рұқсат етілетін ұзақтығынан асып кетуге;
- электр желісінен ажыратылғаннан кейін құралдың қозғалыстағы бөлігін қолмен

тоқтатуға;

- өткізгішті созуға, бұрауға және қатты июге, оған салмақ түсіруге, жермен тартуға, сондай-ақ оның тростармен, кабельдермен және газбен дәнекерлеу жеңдерімен қиылысуына жол беруге;

- электр құралын ақаулар пайда болған кезде пайдалануға тыйым салынады.

8.23 Электр құралы:

- жұмыс құралын ауыстыру, саптамаларды орнату және реттеу кезінде;

- электр құралын бір жерден екінші жерге тасымалдау кезінде;

- жұмыстағы үзіліс кезінде;

- электр құралының корпусы қызған кезде;

- электрмен қоректендіру берілісі тоқтаған кезде желіден ажыратылуға тиіс.

Тесіктерді бұрғылау кезінде міндетті түрде қорғаныш көзілдірігін пайдалану керек

8.24 Электр жабдығы жерге тұйықталады (бейтараптандырылады). Жерге тұйықтау белгісі және орны Қазақстан Республикасының аумағында қолдану үшін рұқсат етілген мемлекеттік, мемлекетаралық, халықаралық стандарттардың талаптарына сәйкес анықталады.

8.25 Апаттар және оқыс оқиғалар кезінде қызметкер дереу зардап шегушіге дәрігерге дейінгі көмекті, ал одан кейін медициналық жәрдемді көрсету бойынша шараларды қабылдауға және басшыға (бригадирге, шеберге) хабарлауға, сондай-ақ егер бұл адамдардың өміріне және денсаулығына қауіп төндірмесе, мән-жайды бір қалыпты ұстауға тиіс.

8.26 Қол құралы толық ақаусыз болуға және жұмыстардың сипаттамасына және қол құралымен жұмыс істеу талаптарына сәйкес келуге тиіс. Ақаулы құралмен жұмыс істеуге тыйым салынады. Қол слесарлық-монтаждау құралы 10 күнде 1 реттен жиі емес, сондай-ақ тікелей қолдану алдында тексерілуге тиіс. Ақаулы құрал алынып қойылуға тиіс.

Құрастыру операцияларын орындау барысында тесіктерді біріктіру және монтаждалатын элементтерде олардың үйлесуін тексеру арнайы құрал (конустық ілдіріктер, құрастыру тығындары және т.б.) пайдалана отырып, орындалуға тиіс. Монтаждалатын элементтердегі тесіктердің үйлесуін саусақтармен тексеруге рұқсат етілмейді.

8.27 Құрал жұмыс орнында оның сырғып немесе құлап кету мүмкіндігін болдырмайтындай етіп орнылыстырылуға тиіс.

8.28 Газбен дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу кезінде МЕМСТ 12.1.013 талаптарын сақтау қажет. Газ жабдығын, жанғыш газдарды беруге арналған шлангілерді және құбыр өткізгіштерді пайдалану және газбен дәнекерлеу жұмыстары Қысымда жұмыс істейтін ыдыстардың құрылғысы және қауіпсіз пайдалану қағидаларының, МЕМСТ 12.2.008, МЕМСТ 12.3.036 талаптарына сәйкес жүргізілуге тиіс.

8.29 Құбыр өткізгіштердің дәнекерленетін тораптарының үстіңгі беті құрғақ, тұқылдан, жақпамайдан және басқа да ластанулардан тазартылған болуға тиіс. Дайындамалардың және бөлшектердің жиектерінде қабыршақтар болмауға тиіс.

Оқшаулаушыларға берілетін жеке қорғаныш құралдары еңбектің нақты санитариялық-гигиеналық талаптарына жауап беруге тиіс.

8.30 Газ баллондарын тек қана олармен жұмыс істеуге оқытудан өткен және нұсқама алған қызметкерлерге тасымадауға, сақтауға және беруге рұқсат етіледі.

8.31 Баллондарды осыған арналған арнайы арбаларда, контейнерлерде және баллондардың тұрақты жағдайын қамтамасыз ететін басқа да құрылғыларда өткізілуі қажет.

8.32 Дәнекерлеу бекетіндегі жұмыстар кезінде бір уақытта екіден астам емес баллондар (оттегісі және жанғыш газы бар) болуға тиіс.

8.33 Қысымды арттыру үшін баллондарды қыздыруға тыйым салынады.

8.34 Жұмыс уақытында сартыл пайда болған кезде жанарғыда алдымен жанғыш газдың шағыры, одан кейін оттегі құрылғысын жабу және судағы мүштікті салқындату қажет.

Судағы мүштікті салқындату кезінде шағырлардың болық жабулы болуын қадағалау қажет.

8.35 Газбен кесуге арналған жеңдердің жалпы ұзындығы 30 м астам емес болуға тиіс.

8.36 Жеңдер жыл сайын жұмыстың алдында жарықшақтарды, кесіктерді, ысқыланған жерлерді және т.б. анықтау үшін тексерілуі қажет.

8.37 Жеңдердің сыртқы үстіңгі бетінде қабаттшалар, көпіршіктер, орамдық жалаң учаскелер, майысқан жерлер және оларды пайдалану сапасына әсер ететін басқа да ақаулар болмауға тиіс.

8.38 Кескішке қосуға дейін жеңдерді жұмыс газымен үрлеу керек.

8.39 Жұмыс істеу кезінде жеңдерді қатты июге және созуға тыйым салынады.

8.40 Жең үзілген кезде шұғыл түрде отты өшіру және тиісті шағырларды жауып, коректендіруді тоқтату қажет.

8.41 От жұмыстары басталар алдында жұмыс орнын тексеру, артық, жұмысқа кедергі келтіретін заттар мен тез тұтанатын материалдады алып тастау қажет. Бұл ретте қондырғының бардық бөліктерінің ақаусыздығына, газ жеткізу жеңдерінің кескішке және редукторға, ал редуктордың баллондарға қосылысының тығыздығына және беріктігіне, оттегіні және жанғыш газды кескішке жеткізудің дұрыстығына көз жеткізу қажет.

8.42 Пропан-бутан шағырын ашу мен қоспаны жағу арасындағы уақыт аралығы барынша көп болуға тиіс, сондықтан алдымен отты жеткізу, одан кейін шағырды жанарғымен ашу керек.

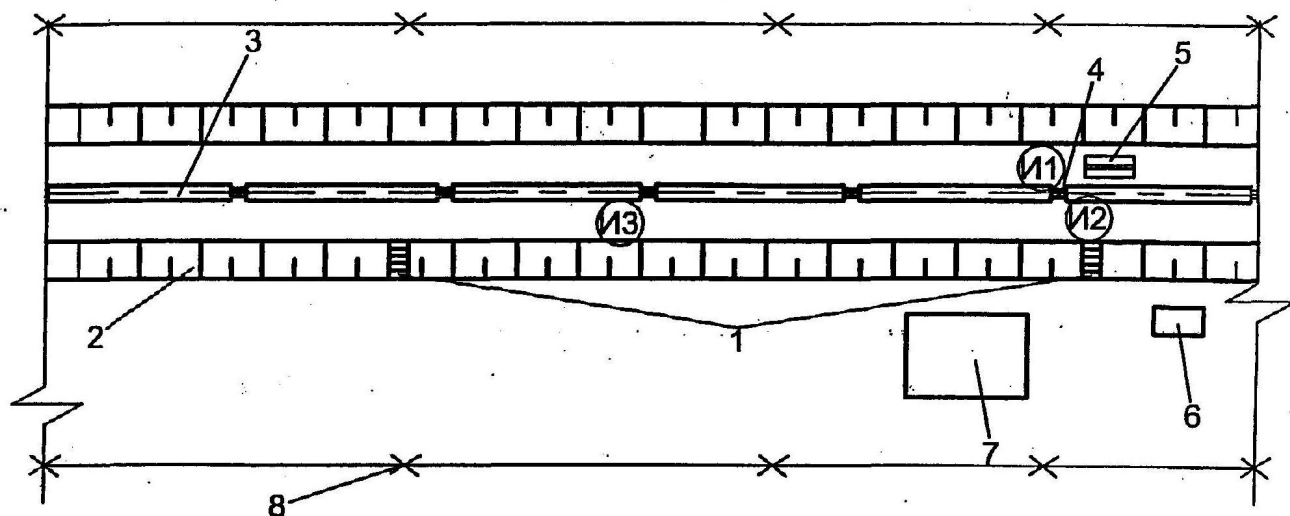
8.43 Баллонның ашық шағырында оймалы жалғанымдарды созуға тыйым салынады.

8.44 Оттегіні қоспай, тек қана жанғыш газды пайдалана отырып, металды жанарғымен қыздыруға тыйым салынады.

8.45 Жұмыс аяқталғаннан немесе жұмыс күні біткеннен кейін баллондарды қоймаға тапсыру немесе арнайы жабылатын контейнерге жинап салу керек.

8.46 Құрылыс алаңындағы, жұмыстар учаскелеріндегі және жұмыс орындарындағы өрт қауіпсіздігін «ҚР-дағы өрт қауіпсіздігі қағидаларының» талаптарына сәйкес қамтамасыз ету керек. Жұмыс персоналы өрттің алдын алатын ережелерді қатаң сақтауы және объектідегі ықтимал өрттер кезінде мінез-құлық ережелерін білуі қажет. Сұрту материалдардары қақпақтары тығыз жабылатын металл жәшіктерде сақталуға тиіс.

Алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы 29-суретте келтірілген.



- 1 – орға түсуге арналған баспалдақ;
- 2 – ор;
- 3 – монтаждалған құбыр өткізгіш;
- 4 – жылуи гидроокшауланатын жапсар;
- 5 – құралдары бар жәшік;
- 6 – генератор;
- 7 – көбік-полиуретан құрамдауыштарын дайындауға арналған орын;
- 8 – қауіпті аймақтың қоршауы

I1 - I3 - сыртқы құбыр өткізгіштерді монтаждаушылардың жұмыс орындары;

29-сурет – Алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылуи гидроокшаулау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы

8.47 Қоршаған ортаны қорғау

Жұмыстарды орындау барысында қоршаған ортаға зиян келтірілмеуге тиіс.

Қолданыстағы НТҚ талаптарына сәйкес қалдықтарды жинау және кәдеге жарату ұйымдастырылуға тиіс. Бұйымдар мен материалдардың барлық қалдықтары одан әрі кәдеге жаратуға жіберу үшін ыңғайлы түрде бұл үшін бөлінген орындарда материалдың түрі бойынша сұрыпталып жиналуға тиіс. Қалдықтар Гигиена және эпидемиология орталығымен келісілген арнайы орындарға шығарылуға тиіс.

Мыналарға:

- апатты қоқыс тастау орындарын құруға;
- жерге құрылыс қоқысын көмуге;
- жағар-жанармай материалдарын топыраққа, кәріз жүйесіне және ашық суайдындарға ағызуға рұқсат етілмейді.

- жұмыс операциясы аяқталғаннан кейін бірден АО-құбырларды кесу немесе болат құбырларды оқшаулаудан тазарту кезінде көбік-полиуретан және полиэтилен қалдықтары құрылыс алаңында арнайы бөлінген қалдықтарды уақытша сақтау орнына (АО-құбырлардан

және фасондық бөліктерден кемінде 2 м арақашықтықта) жиналуға және қаттастыра қойылуға тиіс.

Жұмыс аяқталғаннан кейін көбік-полиуретаннан және полиэтиленнен жылу оқшаулау қалдықтары жылуоқшауланған құбырлардан және бөлшектерден кемінде екі метр арақашықтықта құрылыс алаңындағы арнайы бөлінген жерлерге жиналуға және қаттастыра жиналуға және Гигиена және эпидемиология орталығымен келісілген көму орындарына тасып әкетілуге тиіс.

Келесі:

- тұрмыстық қажеттіліктерге пайдаланылатын суды ұқыпты пайдалану және үнемдеу қамтамасыз етілуге тиіс.

Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жауапты құрылыс кәсіпорындарының басшылары:

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

- жұмысшылардың және жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жауапты адамдардың барлық санаттарын оқыту бағдарламаларына қоршаған ортаны қорғау бойынша мәселелерді енгізуге және осы оқуды жүргізуді ұйымдастыруға тиіс.

9 Еңбек шығындарының калькуляциялары және нормалау

9.1 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулауға еңбек шығындарының калькуляциялары еңбек шығындарын нормалау негізінде жасалды.

9.2 Жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеу кезінде алдын ала оқшауланған құбырлардың жапсарларын жылугидрооқшаулауға арналған еңбек шығындарын нормалау объектіде жүргізілді.

9.3 Еңбек шығындары келесі формула бойынша есептелді:

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

мұнда III – адам-сағ еңбек шығындары;

III_1 – нақты объектіде нормаланған жұмыстардың түрлеріне минуттардағы еңбек шығындары;

n – нормалау сәтіне жұмыстың түрімен орындаумен айналысатын жұмысшылардың саны.

9.4 Нормаларда технологиялық процестің ажырамас бөлігі болып табылатын ұсақ қосалқы операциялар ескерілген, бірақ жұмыстардың құрамында ескертілмеген.

9.5 Нормаларда дайындық-қорытынды жұмыстарға (ДҚЖ), технологиялық үзілістерге, демалысқа және жеке қажеттіліктерге арналған уақыт шығындары ескерілген.

№1 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 108мм жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің болат алдын ала оқшауланған құбырларының жапсарларын
жылу гидрооқшаулауға арналған

Жұмыстардың көлемі – 1000м

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряд ы	Саны	
Негізгі жұмыстар									
1	№5 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) жай-күйін тексеру	жапсар	84,47	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	4,7979

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряд ы	Саны	
2	№7 ЕШН 3-т.	Муфтадан қорғаныш қабыршағын алу. Шүберекпен тазалау, ацетонмен майсыздандыру, екі жағынан құбыр қабыршағының үстіңгі бетін және муфтаның ішкі жағын құрғатып сүрте отырып, кедір-бұдырды зімпаралы қағазбен тегістеу. Орнату орындарын таңбалау үшін муфтаны жапсарға жылжыту. Жапсардан муфтаны (жапсардан алыста араластырып) шешу.	торап	84,47	0,2270	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	4	2	19,1747
3	№7 ЕШН 1-т.	Болат құбырды металл щеткамен металл жылтырағанға дейін тазалау. Құбырлардың ұштарынан жылуоқшаулау қабатын 15-20 мм тереңдікке ұзарту.	торап	84,47	0,4540	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	4	2	38,3494

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряд ы	Саны	
	№7 ЕШН 2- т.	Болат құбырға мата немесе қағаз негіздегі бекіту таспасының көмегімен дабылдық өткізгіштерге арналған пластмасса ұстағыштарды бекіту. Екі құбырдың дабылдық өткізгіштерін тазалау және жанарғысы бар әмбебап газ баллонының көмегімен флюс-гельмен міндетті дәнекерлеумен өзара орап қосу. Біріктірілген өткізгіштерді ұстағыштарға бекіту.	торап	84,47	0,3783	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	31,9549

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
5	№7 ЕШН-1 4-т.	50 мм сала отырып, құбыр қабыршағының шеңбері бойынша агдезивтік таспаны кесу. Құбырдың қабыршағын екі жағынан 40-50 градус температураға дейін қыздыру. Агдезивтен қорғаныш қабыршағын алу. 50 мм сала отырып, агдезивтік таспамен белгілер бойынша екі жағынан құбыр қабыршағының шеңбері бойынша орау.	торап	84,47	0,1892 (0,0833)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	15,9817 (7,0364)
6	№7 ЕШН 5-т.	Муфтаны таңбалау белгілері бойынша жапсарға жылжыту және орталандыру. Үшкір тескіші бар бұрғының көмегімен диаметрі 25 мм муфтадағы тесіктерді бұрғылау. Тесіктің шеттерін тазалау.	торап	84,47	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	5	1	1,5965 (1,4106) (1,4106)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряд ы	Саны	
7	№7 ЕШН 6-т.	Газ жанарғысын қосу және муфтаны отырғызуға дейін жанарғы отымен құбырдың шеңбері бойынша үздіксіз шеңберлей қозғалумен муфтаның шеттерін отырғызу. Жанарғыны өшіру.	торап	84,47	0,1135 (0,1)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6	1	9,5873 (8,4470)
8	№7 ЕШН 7-т.	Тартқыш құрсаумен муфтаның шеттерін тарту.	торап	84,47	0,0189	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	5	1	1,5965
9	№7 ЕШН 8-т.	Полиэтилен муфталарды терморезистивтік дәнекерлеуге арналған апаратты дәнекерленген элементтің байланыстырғыштарына (торлы мыс таспа) қосу. Екі жапсарды дәнекерлеу үшін АЭСМ-01 аппаратын қосу. Дәнекерлеу уақыты өткеннен кейін АЭСМ-01 аппаратын өшіру.	торап	84,47	0,0378 (0,0167)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	5 4	1 1	3,1930 (1,4106)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
10	№8 ЕШН 1-т.	0,5 бар ауа қысымында диаметрі 108/180 мм алдын ала оқшауланған құбырлардың муфтасын отырғызу сапасын тексеру	торап	84,47	0,3783 (0,0167)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	31,955 (1,4106)
11	№9 ЕШН	Муфтаны көбік-полиуретанмен (КПУ) толтыру	торап	84,47	0,1022 (0,0167) (0,0167)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	8,6328 (1,4106) (1,4106)
12	№10 ЕШН	Ерітіп жапсырылған тығындарды және жамауларды муфтаның құю тесіктеріне орнату	торап	84,47	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 4	1 1	31,955 (2,8129) (2,8129) (2,8129)
ЖИЫНЫ: Компрессор: Газ-от жанарғылары: Электр бұрғылар: Пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппарат: Жылжымалы электр станциялары:									198,7749 адам-сағ (1,4106 маш.-сағ) (18,2963 маш.-сағ) (2,8212 маш.-сағ) (2,8129 маш.-сағ) (7,0447 маш.-сағ)
Қосалқы жұмыстар									

Кестенің соңы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-2-к.	Муфталарды автокөліктен қолмен түсіру	т	0,401	0,44 (0,44)	Қосалқы жұмысшы Бортты автомобиль жүргізушісі	2 4	1 1	0,1764 (0,1764)
2	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-38-3-к.	Муфталарды тасымалдау	т	0,401	1,2	Қосалқы жұмысшы	2	1	0,4812
ЖИЫНЫ: Бортты автомобиль:									0,6576 адам-сағ (0,1764 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

198,7749 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;

1,4106 маш.-сағ - компрессорды пайдалану;

18,2963 маш.-сағ - газ-от жанарғысын пайдалану;

2,8212 маш.-сағ - электр бұрғыны пайдалану;

2,8129 маш.-сағ - пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;

7,0447 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,6576 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;

0,1764 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№1-1 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 108мм алдын ала оқшауланған ысырмалардың, фасондық бөліктердің және компенсаторлардың жапсарларын
жылу гидроокшаулауға арналған

Жұмыстардың көлемі – торап

р/с №	Негізде ме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разря ды	Саны	
Негізгі жұмыстар									
1	№5 ЕШН 1- т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) жай-күйін тексеру	торап	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	№7 ЕШН 3- т.	Муфтадан қорғаныш қабыршағын алу. Шүберекпен тазалау, ацетонмен майсыздандыру, екі жағынан құбыр қабыршағының үстіңгі бетін және муфтаның ішкі жағын құрғатып сүрте отырып, кедір-бұдырды зімпаралы қағазбен тегістеу. Орнату орындарын таңбалау үшін муфтаны жапсарға жылжыту. Жапсардан муфтаны (жапсардан алыста араластырып) шешу.	торап	2,0	0,2270	Термоокшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	0,4540

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
3	№7 ЕШН 1-т.	Болат құбырды металл щеткамен металл жылтырағанға дейін тазалау. Құбырлардың ұштарынан жылуоқшаулау қабатын 15-20 мм тереңдікке ұзарту.	торап	2,0	0,4540	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	0,9080
4	№7 ЕШН 2-т.	Болат құбырға мата немесе қағаз негіздегі бекіту таспасының көмегімен дабылдық өткізгіштерге арналған пластмасса ұстағыштарды бекіту. Екі құбырдың дабылдық өткізгіштерін тазалау және жанарғысы бар әмбебап газ баллонының көмегімен флюс-гельмен міндетті дәнекерлеумен өзара орап қосу. Біріктірілген өткізгіштерді ұстағыштарға бекіту.	торап	2,0	0,3783	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,7566

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
5	№7 ЕШН-1 4-т.	50 мм сала отырып, құбыр қабыршағының шеңбері бойынша агдезивтік таспаны кесу. Құбырдың қабыршағын екі жағынан 40-50 градус температураға дейін қыздыру. Агдезивтен қорғаныш қабыршағын алу. 50 мм сала отырып, агдезивтік таспамен белгілер бойынша екі жағынан құбыр қабыршағының шеңбері бойынша орау.	торап	2,0	0,1892 (0,0833)	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,3784 (0,1666)
6	№7 ЕШН 5-т.	Муфтаны таңбалау белгілері бойынша жапсарға жылжыту және ортalandыру. Үшкір тескіші бар бұрғының көмегімен диаметрі 25 мм муфтадағы тесіктерді бұрғылау. Тесіктің шеттерін тазалау.	торап	2,0	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	5	1	0,0378 (0,0334) (0,0334)

Кестенің жалғасы

р/с №	Негізде ме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
7	№7 ЕШН 6- т.	Газ жанарғысын қосу және муфтаны отырғызуға дейін жанарғы отымен құбырдың шеңбері бойынша үздіксіз шеңберлей қозғалумен муфтаның шеттерін отырғызу. Жанарғыны өшіру.	торап	2,0	0,1135 (0,1)	Термоокшаулау дағы окшаулаушы	6	1	0,2270 (0,2)
8	№7 ЕШН 7- т.	Тартқыш құрсаумен муфтаның шеттерін тарту.	торап	2,0	0,0189	Термоокшаулау дағы окшаулаушы	5	1	0,0378
9	№7 ЕШН 8- т.	Полиэтилен муфталарды терморезистивтік дәнекерлеуге арналған апаратты дәнекерленген элементтің байланыстырғыштарына (торлы мыс таспа) қосу. Екі жапсарды дәнекерлеу үшін АЭСМ-01 аппаратын қосу. Дәнекерлеу уақыты өткеннен кейін АЭСМ-01 аппаратын өшіру.	торап	2,0	0,0378 (0,0167)	Термоокшаулау дағы окшаулаушы Термоокшаулау дағы окшаулаушы	5 4	1 1	0,0756 (0,0334)
10	№8 ЕШН	0,5 бар ауа қысымында диаметрі 325/450 мм алдын ала оқшауланған құбырлардың муфтасын отырғызу сапасын тексеру	торап	2,0	0,3783 (0,0167)	Термоокшаулау дағы окшаулаушы Термоокшаулау дағы окшаулаушы	6 5	1 1	0,7566 (0,0334)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
11	№9 ЕШН	Муфтаны көбік-полиуретанмен (КПУ) толтыру	торап	2,0	0,1022 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,2044 (0,0334) (0,0334)
12	№10 ЕШН	Ерітіп жапсырылған тығындарды және жамауларды муфтаның құю тесіктеріне орнату	торап	2,0	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 4	1 1	0,7566 (0,0666) (0,0666) (0,0666)
ЖИЫНЫ: Компрессор: Газ-от жанарғылары: Электр бұрғылар: Пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппарат: Жылжымалы электр станциялары:									4,6496 адам-сағ (0,0334 маш.-сағ) (0,4332 маш.-сағ) (0,0668 маш.-сағ) (0,0666 маш.-сағ) (0,1668 маш.-сағ)
Қосалқы жұмыстар									

Кестенің соңы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-2-к.	Муфталарды автокөліктен қолмен түсіру	т	0,009	0,44 (0,44)	Қосалқы жұмысшы Бортты автомобиль жүргізушісі	2 4	1 1	0,004 (0,004)
2	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-38-3-к.	Муфталарды тасымалдау	т	0,009	1,2	Қосалқы жұмысшы	2	1	0,0108
ЖИЫНЫ: Бортты автомобиль:									0,0148 адам-сағ (0,004 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

4,6496 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;

0,0334 маш.-сағ - компрессорды пайдалану;

0,24332 маш.-сағ - газ-от жанарғысын пайдалану;

0,0668 маш.-сағ - электр бұрғыны пайдалану;

0,0666 маш.-сағ - пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;

0,1668 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0148 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;

0,0011 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№2 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 219мм жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің болат алдын ала оқшауланған құбырларының жапсарларын
жылу гидроокшаулауға арналған

Жұмыстардың көлемі – 1000м

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
1	№5 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) жай-күйін тексеру	жапсар	84,47	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	4,7979
2	№7 ЕШН 3-т.	Муфтадан қорғаныш қабыршағын алу. Шүберекпен тазалау, ацетонмен майсыздандыру, екі жағынан құбыр қабыршағының үстіңгі бетін және муфтаның ішкі жағын құрғатып сүрте отырып, кедір-бұдырды зімпаралы қағазбен тегістеу. Орнату орындарын таңбалау үшін муфтаны жапсарға жылжыту. Жапсардан муфтаны (жапсардан алыста араластырып) шешу.	торап	84,47	0,4540	Термоокшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	38,3494

Кестенің жалғасы

р/с №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
3	№7 ЕШН 1-т.	Болат құбырды металл щеткамен металл жылтырағанға дейін тазалау. Құбырлардың ұштарынан жылуоқшаулау қабатын 15-20 мм тереңдікке ұзарту.	торап	84,47	0,9458	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	4	2	79,8917
4	№7 ЕШН 2-т.	Болат құбырға мата немесе қағаз негіздегі бекіту таспасының көмегімен дабылдық өткізгіштерге арналған пластмасса ұстағыштарды бекіту. Екі құбырдың дабылдық өткізгіштерін тазалау және жанарғысы бар әмбебап газ баллонының көмегімен флюс-гельмен міндетті дәнекерлеумен өзара орап қосу. Біріктірілген өткізгіштерді ұстағыштарға бекіту.	торап	84,47	0,3783	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	31,9549

Кестенің жалғасы

р/с №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
5	№7 ЕШН 4-т.	Құбыр қабыршағының шеңбері бойынша полиэтилен муфтаны терморезистивтік дәнекерлеу үшін дәнекерленген элементті (байланыстырғыштары бар торлы, жалпақ мыс өткізгіш) кесу. Дәнекерленген элементті белгілер бойынша степлердің көмегімен екі жағынан құбыр қабыршағының шеңберіне монтаждау.	торап	84,47	0,3027	Термооқшаулау дағы оқшаулаушы Термооқшаулау дағы оқшаулаушы	6 5	1 1	25,569
6	№7 ЕШН 5-т.	Муфтаны таңбалау белгілері бойынша жапсарға жылжыту және орталандыру. Үшкір тескіші бар бұрғының көмегімен диаметрі 25 мм муфтадағы тесіктерді бұрғылау. Тесіктің шеттерін тазалау.	торап	84,47	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаулау дағы оқшаулаушы	5	1	1,5965 (1,4106) (1,4106)
7	№7 ЕШН 6-т.	Газ жанарғысын қосу және муфтаны отырғызуға дейін жанарғы отымен құбырдың шеңбері бойынша үздіксіз шеңберлей қозғалумен муфтаның шеттерін отырғызу. Жанарғыны өшіру.	торап	84,47	0,2081 (0,1833)	Термооқшаулау дағы оқшаулаушы	6	1	17,5782 (15,4834)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
8	№7 ЕШН 7-т.	Тартқыш құрсаумен муфтаның шеттерін тарту.	торап	84,47	0,0378	Термооқшаул аудағы оқшаулаушы	5	1	3,1930
9	№7 ЕШН 8-т.	Полиэтилен муфталарды терморезистивтік дәнекерлеуге арналған апаратты дәнекерленген элементтің байланыстырғыштарына (торлы мыс таспа) қосу. Екі жапсарды дәнекерлеу үшін АЭСМ-01 аппаратын қосу. Дәнекерлеу уақыты өткеннен кейін АЭСМ-01 аппаратын өшіру.	торап	84,47	0,0757 (0,0333) (0,0333)	Термооқшаул аудағы оқшаулаушы Термооқшаул аудағы оқшаулаушы	5 4	1 1	6,3943 (2,8129) (2,8129)
10	№8 ЕШН 1-т.	0,5 бар ауа қысымында диаметрі 325/450 мм алдын ала оқшауланған құбырлардың муфтасын отырғызу сапасын тексеру	торап	84,47	0,3783 (0,0167)	Термооқшаул аудағы оқшаулаушы Термооқшаул аудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	31,955 (1,4106)
11	№9 ЕШН	Муфтаны көбік-полиуретанмен (КПУ) толтыру	торап	84,47	0,2043 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаул аудағы оқшаулаушы Термооқшаул аудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	17,2572 (1,4106) (1,4106)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
12	№10 ЕШН	Ерітіп жапсырылған тығындарды және жамауларды муфтаның құю тесіктеріне орнату	торап	84,47	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 4	1 1	31,955 (2,8129) (2,8129) (2,8129)
ЖИЫНЫ: Компрессор: Терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппарат: Газ-от жанарғылары: Электр бұрғылар: Пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппарат: Жылжымалы электр станциялары:									290,4924 адам-сағ (1,4106 маш.-сағ) (2,8129 маш.-сағ) (18,2963 маш.-сағ) (2,8212 маш.-сағ) (2,8129 маш.-сағ) (8,4470 маш.-сағ)
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-2-к.	Муфталарды автокөліктен қолмен түсіру	т	0,768	0,44 (0,44)	Қосалқы жұмысшы Бортты автомобиль жүргізушісі	2 4	1 1	0,3379 (0,3379)

Кестенің соңы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
2	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-38-3-к.	Муфталарды тасымалдау	т	0,768	1,2	Қосалқы жұмысшы	2	1	0,9216
ЖИЫНЫ: Бортты автомобиль:									1,2595 чел.-ч (0,3379 маш.-ч)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

290,4924 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 1,4106 маш.-сағ - компрессорды пайдалану;
 2,8129 маш.-сағ - терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
 18,2963 маш.-сағ - газ-от жанарғысын пайдалану;
 2,8212 маш.-сағ - электр бұрғыны пайдалану;
 2,8129 маш.-сағ - пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
 8,4470 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

1,2595 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 0,3379 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№2-1 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 219мм алдын ала оқшауланған ысырмалардың, фасондық бөліктердің және компенсаторлардың жапсарларын
жылу гидроокшаулауға арналған

Жұмыстардың көлемі – торап

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
Негізгі жұмыстар									
1	№5 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) жай-күйін тексеру	торап	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	№7 ЕШН 3-т.	Муфтадан қорғаныш қабыршағын алу. Шүберекпен тазалау, ацетонмен майсыздандыру, екі жағынан құбыр қабыршағының үстіңгі бетін және муфтаның ішкі жағын құрғатып сүрте отырып, кедір-бұдырды зімпаралы қағазбен тегістеу. Орнату орындарын таңбалау үшін муфтаны жапсарға жылжыту. Жапсардан муфтаны (жапсардан алыста араластырып) шешу.	торап	2,0	0,4540	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	0,9080

Кестенің жалғасы

р/с №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
3	№7 ЕШН 1-т.	Болат құбырды металл щеткамен металл жылтырағанға дейін тазалау. Құбырлардың ұштарынан жылуоқшаулау қабатын 15-20 мм тереңдікке ұзарту.	торап	2,0	0,9458	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	4	2	1,8916
4	№7 ЕШН 2-т.	Болат құбырға мата немесе қағаз негіздегі бекіту таспасының көмегімен дабылдық өткізгіштерге арналған пластмасса ұстағыштарды бекіту. Екі құбырдың дабылдық өткізгіштерін тазалау және жанарғысы бар әмбебап газ баллонының көмегімен флюс-гельмен міндетті дәнекерлеумен өзара орап қосу. Біріктірілген өткізгіштерді ұстағыштарға бекіту.	торап	2,0	0,3783	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,7566

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
5	№7 ЕШН 4-т.	Құбыр қабыршағының шеңбері бойынша полиэтилен муфтаны терморезистивтік дәнекерлеу үшін дәнекерленген элементті (байланыстырғыштары бар торлы, жалпақ мыс өткізгіш) кесу. Дәнекерленген элементті белгілер бойынша степлердің көмегімен екі жағынан құбыр қабыршағының шеңберіне монтаждау.	торап	2,0	0,3027	Термоокшаулаудағы оқшаулаушы Термоокшаулаудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,6054
6	№7 ЕШН 5-т.	Муфтаны таңбалау белгілері бойынша жапсарға жылжыту және орталандыру. Үшкір тескіші бар бұрғының көмегімен диаметрі 25 мм муфтадағы тесіктерді бұрғылау. Тесіктің шеттерін тазалау.	торап	2,0	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Термоокшаулаудағы оқшаулаушы	5	1	0,0378 (0,0334) (0,0334)
7	№7 ЕШН 6-т.	Газ жанарғысын қосу және муфтаны отырғызуға дейін жанарғы отымен құбырдың шеңбері бойынша үздіксіз шеңберлей қозғалумен муфтаньң шеттерін отырғызу. Жанарғыны өшіру.	торап	2,0	0,2081 (0,1833)	Термоокшаулаудағы оқшаулаушы	6	1	0,4162 (0,3666)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
8	№7 ЕШН 7-т.	Тартқыш құрсаумен муфтаның шеттерін тарту.	торап	2,0	0,0378	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	5	1	0,0756
9	№7 ЕШН 8-т.	Полиэтилен муфталарды терморезистивтік дәнекерлеуге арналған апаратты дәнекерленген элементтің байланыстырғыштарына (торлы мыс таспа) қосу. Екі жапсарды дәнекерлеу үшін АЭСМ-01 аппаратын қосу. Дәнекерлеу уақыты өткеннен кейін АЭСМ-01 аппаратын өшіру.	торап	2,0	0,0757 (0,0333) (0,0333)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	5 4	1 1	0,1514 (0,0666) (0,0666)
10	№8 ЕШН	0,5 бар ауа қысымында диаметрі 325/450 мм алдын ала оқшауланған құбырлардың муфтасын отырғызу сапасын тексеру	торап	2,0	0,3783 (0,0167)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,7566 (0,0334)
11	№9 ЕШН	Муфтаны көбік-полиуретанмен (КПУ) толтыру	торап	2,0	0,2043 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,4086 (0,0334) (0,0334)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
12	№10 ЕШН	Ерітіп жапсырылған тығындарды және жамауларды муфтаның құю тесіктеріне орнату	торап	2,0	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 4	1 1	0,7566 (0,0666) (0,0666) (0,0666)
ЖИЫНЫ: Компрессор: Терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппарат: Газ-от жанарғылары: Электр бұрғылар: Пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппарат: Жылжымалы электр станциялары:									6,8212 адам-сағ (0,0334 маш.-сағ) (0,0666 маш.-сағ) (0,4332 маш.-сағ) (0,0668 маш.-сағ) (0,0666 маш.-сағ) (0,2000 маш.-сағ)
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-2-к.	Муфталарды автокөліктен қолмен түсіру	т	0,017	0,44 (0,44)	Қосалқы жұмысшы Бортты автомобиль жүргізушісі	2 4	1 1	0,0075 (0,0075)
2	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-38-3-к.	Муфталарды тасымалдау	т	0,017	1,2	Қосалқы жұмысшы	2	1	0,0204

	ЖИЫНЫ:	0,0279 адам-сағ
	Бортты автомобиль:	(0,0075 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

- 6,8212 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
- 0,0334 маш.-сағ - компрессорды пайдалану;
- 0,0666 маш.-сағ - терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
- 0,4332 маш.-сағ - газ-от жанарғысын пайдалану;
- 0,0668 маш.-сағ - электр бұрғыны пайдалану;
- 0,0666 маш.-сағ - пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
- 0,2000 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

- 0,0279 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
- 0,0075 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№3 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 325мм жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің болат алдын ала оқшауланған құбырларының жапсарларын
жылугидрооқшаулауға арналған

Жұмыстардың көлемі – 1000м

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.- сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
1	№5 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел- қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) жай-күйін тексеру	жапсар	84,47	0,0946	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	7,9909

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
2	№7 ЕШН 3-т.	Муфтадан қорғаныш қабыршағын алу. Шүберекпен тазалау, ацетонмен майсыздандыру, екі жағынан құбыр қабыршағының үстіңгі бетін және муфтаның ішкі жағын құрғатып сүрте отырып, кедір-бұдырды зімпаралы қағазбен тегістеу. Орнату орындарын таңбалау үшін муфтаны жапсарға жылжыту. Жапсардан муфтаны (жапсардан алыста араластырып) шешу.	торап	84,47	0,6810	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	57,5241
3	№7 ЕШН 1-т.	Болат құбырды металл щеткамен металл жылтырағанға дейін тазалау. Құбырлардың ұштарынан жылуоқшаулау қабатын 15-20 мм тереңдікке ұзарту.	торап	84,47	1,3998	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	118,2411

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
4	№7 ЕШН 2-т.	Болат құбырға мата немесе қағаз негіздегі бекіту таспасының көмегімен дабылдық өткізгіштерге арналған пластмасса ұстағыштарды бекіту. Екі құбырдың дабылдық өткізгіштерін тазалау және жанарғысы бар әмбебап газ баллонының көмегімен флюс-гельмен міндетті дәнекерлеумен өзара орап қосу. Біріктірілген өткізгіштерді ұстағыштарға бекіту.	торап	84,47	0,5675	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	47,9368

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
5	№7 ЕШН 4-т.	Құбыр қабыршағының шеңбері бойынша полиэтилен муфтаны терморезистивтік дәнекерлеу үшін дәнекерленген элементті (байланыстырғыштары бар торлы, жалпақ мыс өткізгіш) кесу. Дәнекерленген элементті белгілер бойынша степлердің көмегімен екі жағынан құбыр қабыршағының шеңберіне монтаждау.	торап	84,47	0,4540	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	38,3494
6	№7 ЕШН 5-т.	Муфтаны таңбалау белгілері бойынша жапсарға жылжыту және ортalandыру. Үшкір тескіші бар бұрғының көмегімен диаметрі 25 мм муфтадағы тесіктерді бұрғылау. Тесіктің шеттерін тазалау.	торап	84,47	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	5	1	1,5965 (1,4106) (1,4106)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
7	№7 ЕШН 6-т.	Газ жанарғысын қосу және муфтаны отырғызуға дейін жанарғы отымен құбырдың шеңбері бойынша үздіксіз шеңберлей қозғалумен муфтаның шеттерін отырғызу. Жанарғыны өшіру.	торап	84,47	0,3216 (0,2833)	Термоокшаулаудағы окшаулаушы	6	1	27,1656 (23,9304)
8	№7 ЕШН 7-т.	Тартқыш құрсаумен муфтаның шеттерін тарту.	торап	84,47	0,0568	Термоокшаулаудағы окшаулаушы	5	1	4,7979
9	№7 ЕШН 8-т.	Полиэтилен муфталарды терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппаратты дәнекерленген элементтің байланыстырғыштарына (торлы мыс таспа) қосу. Екі жапсарды дәнекерлеу үшін АЭСМ-01 аппаратын қосу. Дәнекерлеу уақыты өткеннен кейін АЭСМ-01 аппаратын өшіру.	торап	84,47	0,1135 (0,05) (0,05)	Термоокшаулаудағы окшаулаушы Термоокшаулаудағы окшаулаушы	5 4	1 1	9,5874 (4,2235) (4,2236)

Кестенің соңы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-2-к.	Муфталарды автокөліктен қолмен түсіру	т	0,898	0,44 (0,44)	Қосалқы жұмысшы Бортты автомобиль жүргізушісі	2 4	1 1	0,3951 (0,3951)
2	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-38-3-к.	Муфталарды тасымалдау	т	0,898	1,2	Қосалқы жұмысшы	2	1	1,0776
ЖИЫНЫ: Бортты автомобиль:									1,4727 адам-сағ (0,3915 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

402,6689 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 1,4106 маш.-сағ - компрессорды пайдалану;
 4,2235 маш.-сағ - терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
 26,7433 маш.-сағ - газ-от жанарғысын пайдалану;
 2,8212 маш.-сағ - электр бұрғыны пайдалану;
 2,8129 маш.-сағ - пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
 9,8576 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

1,4727 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 0,3915 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№3-1 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 325мм алдын ала оқшауланған ысырмалардың, фасондық бөліктердің және компенсаторлардың жапсарларын
жылугидрооқшаулауға арналған

Жұмыстардың көлемі – торап

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем i	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
Негізгі жұмыстар									
1	№5 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) жай-күйін тексеру	торап	1,0	0,0946	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0946
2	№7 ЕШН 3-т.	Муфтадан қорғаныш қабыршағын алу. Шүберекпен тазалау, ацетонмен майсыздандыру, екі жағынан құбыр қабыршағының үстіңгі бетін және муфтаның ішкі жағын құрғатып сүрте отырып, кедір-бұдырды зімпаралы қағазбен тегістеу. Орнату орындарын таңбалау үшін муфтаны жапсарға жылжыту. Жапсардан муфтаны (жапсардан алыста араластырып) шешу.	торап	2,0	0,6810	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	1,3620

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
3	№7 ЕШН 1-т.	Болат құбырды металл щеткамен металл жылтырағанға дейін тазалау. Құбырлардың ұштарынан жылуоқшаулау қабатын 15-20 мм тереңдікке ұзарту.	торап	2,0	1,3998	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	4	2	2,7996
4	№7 ЕШН 2-т.	Болат құбырға мата немесе қағаз негіздегі бекіту таспасының көмегімен дабылдық өткізгіштерге арналған пластмасса ұстағыштарды бекіту. Екі құбырдың дабылдық өткізгіштерін тазалау және жанарғысы бар әмбебап газ баллонының көмегімен флюс-гельмен міндетті дәнекерлеумен өзара орап қосу. Біріктірілген өткізгіштерді ұстағыштарға бекіту.	торап	2,0	0,5675	Термооқшаулаудағы оқшаулаушы Термооқшаулаудағы оқшаулаушы	6 5	1 1	1,135

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлем і	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
5	№7 ЕШН 4-т.	Құбыр қабыршағының шеңбері бойынша полиэтилен муфтаны терморезистивтік дәнекерлеу үшін дәнекерленген элементті (байланыстырғыштары бар торлы, жалпақ мыс өткізгіш) кесу. Дәнекерленген элементті белгілер бойынша степлердің көмегімен екі жағынан құбыр қабыршағының шеңберіне монтаждау.	торап	2,0	0,4540	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,908
6	№7 ЕШН 5-т.	Муфтаны таңбалау белгілері бойынша жапсарға жылжыту және орталандыру. Үшкір тескіші бар бұрғының көмегімен диаметрі 25 мм муфтадағы тесіктерді бұрғылау. Тесіктің шеттерін тазалау.	торап	2,0	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	5	1	0,0378 (0,0334) (0,0334)
7	№7 ЕШН 6-т.	Газ жанарғысын қосу және муфтаны отырғызуға дейін жанарғы отымен құбырдың шеңбері бойынша үздіксіз шеңберлей қозғалумен муфтань шеттерін отырғызу. Жанарғыны өшіру.	торап	2,0	0,3216 (0,2833)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6	1	0,6432 (0,5666)

Кестенің жалғасы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
8	№7 ЕШН 7-т.	Тартқыш құрсаумен муфтаның шеттерін тарту.	торап	2,0	0,0568	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	5	1	0,1136
9	№7 ЕШН 8-т.	Полиэтилен муфталарды терморезистивтік дәнекерлеуге арналған апаратты дәнекерленген элементтің байланыстырғыштарына (торлы мыс таспа) қосу. Екі жапсарды дәнекерлеу үшін АЭСМ-01 аппаратын қосу. Дәнекерлеу уақыты өткеннен кейін АЭСМ-01 аппаратын өшіру.	торап	2,0	0,1135 (0,05) (0,05)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	5 4	1 1	0,227 (0,1) (0,1)
10	№8 ЕШН	0,5 бар ауа қысымында диаметрі 325/450 мм алдын ала оқшауланған құбырлардың муфтасын отырғызу сапасын тексеру	торап	2,0	0,3783 (0,0167)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,7566 (0,0334)
11	№9 ЕШН	Муфтаны көбік-полиуретанмен (КПУ) толтыру	торап	2,0	0,3027 (0,0167) (0,0167)	Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы Термооқшаулауд ағы оқшаулаушы	6 5	1 1	0,6054 (0,0334) (0,0334)

Кестенің соңы

p/c №	Негіздеме	Жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлікке арналған уақыт нормасы адам-сағ (маш.-сағ)	Буын құрамы			Көлемге арналған еңбек шығындары адам-сағ (маш.-сағ)
						Кәсібі	Разряды	Саны	
12	№10 ЕШН	Ерітіп жапсырылған тығындарды және жамауларды муфтаның құю тесіктеріне орнату	торап	2,0	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы Термоокшаулауд ағы оқшаулаушы	6 4	1 1	0,7566 (0,0666) (0,0666) (0,0666)
ЖИЫНЫ: Компрессор: Терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппарат: Газ-от жанарғылары: Электр бұрғылар: Пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппарат: Жылжымалы электр станциялары:									9,4394 адам-сағ (0,3666 маш.-сағ) (0,1000 маш.-сағ) (0,6332 маш.-сағ) (0,0668 маш.-сағ) (0,0666 маш.-сағ) (0,2334 маш.-сағ)
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-2-к.	Муфталарды автокөліктен қолмен түсіру	т	0,020	0,44 (0,44)	Қосалқы жұмысшы Бортты автомобиль жүргізушісі	2 4	1 1	0,0088 (0,0088)
2	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-38-3-к.	Муфталарды тасымалдау	т	0,020	1,2	Қосалқы жұмысшы	2	1	0,024

		ЖИЫНЫ:	0,0328 адам-сағ
		Бортты автомобиль:	(0,0088 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

- 9,4394 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
- 0,3666 маш.-сағ - компрессорды пайдалану;
- 0,1000 маш.-сағ - терморезистивтік дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
- 0,6332 маш.-сағ - газ-от жанарғысын пайдалану;
- 0,0668 маш.-сағ - электр бұрғыны пайдалану;
- 0,0666 маш.-сағ - пластик құбырларды қолмен дәнекерлеуге арналған аппаратты пайдалану;
- 0,2334 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

- 0,0328 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
- 0,0088 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

Содержание

1 Общие положения	87
2 Область применения	87
3 Нормативные ссылки	89
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	90
5 Организация и технология производства работ.....	92
6 Потребность в материально-технических ресурсах	117
7 Требования к качеству работ.....	121
8 Техника безопасности и охрана труда	126
9 Калькуляции и нормирование затрат труда.....	133

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ТЕПЛОГИДРОИЗОЛЯЦИЮ СТЫКОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБ ПРИ ПРОКЛАДКЕ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДИАМЕТРОМ ОТ 50 ДО 300 ММ

Дата введения 2015-11-02

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм разработана в соответствии с требованиями СН РК 1.01-01, СН РК 1.03-00, пособия к СНиП РК 1.03-06 и других 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 теплогидроизоляция стыков стальных предварительно изолированных труб с применением термоусаживаемых муфт при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм.

1.4 В технологической карте приведены:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- характеристики основных применяемых материалов;
- организация и технология производства работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- требования к качеству работ;
- техника безопасности и охрана труда;
- калькуляции и нормирование 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 Настоящая технологическая карта рассматривает теплогидроизоляцию стыков стальных предварительно изолированных труб с применением термоусаживаемых муфт на трубопроводах наружных сетей теплоснабжения подземной бесканальной прокладки в одну нить в траншеях глубиной до 3 м, в грунтах с естественной влажностью.

2.2 Термоусаживаемая муфта предназначена для гидроизоляции сварного стыка стальных предварительно изолированных труб.

2.3 *Условия и особенности производства работ:*

- организацию и ведение работ при теплогидроизоляции стальных предварительно изолированных труб (организация строительства, применение машин и механизмов, последовательность выполнения работ и пр.) необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации при соблюдении технологических требований, предусмотренных СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, СНиП РК 3.05-01, СНиП 3.05-03,

СНиП РК 3.05-09, СНиП РК 4.01-02, СН РК 4.02-11, СП РК 4.02-04, МСН 4.02-02, пособием к МСН 4.02-02 проектом производства работ (ППР) и данной технологической картой;

- монтажные работы по устройству соединительных швов должны производиться при температуре наружного воздуха не ниже 10 °С;

- работы по теплогидроизоляции стыков выполняют в сухую погоду, без осадков. В знойную погоду, когда поверхность труб нагревается до температуры выше плюс 50 °С и при температуре наружного воздуха ниже 10 °С, во время выпадения осадков, необходимо предусмотреть брезентовое (или иное подобное) укрытие (тенты) над местом проведения работ;

- степень освещенности рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046.

2.4 В состав работ, рассматриваемых технологической картой, входят:

а) подготовительные работы;

б) основные и вспомогательные работы:

- теплогидроизоляция стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм;

в) заключительные работы.

2.5 Количество рабочих смен при выполнении работ по теплогидроизоляции стальных предварительно изолированных труб принимается исходя из не менее, чем двухсменной работы на объекте строительных подразделений, в любое время года, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00, СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, СНиП РК 3.05-01, СНиП 3.05-03, СНиП РК 3.05-09, СНиП РК 4.01-02, СН РК 4.02-11, СП РК 4.02-04, МСН 4.02-02, пособия к МСН 4.02-02, проекта производства работ и 2.3 настоящей технологической карты.

2.6 Данной технологической картой не рассматриваются: монтаж металлических заглушек изоляции, монтаж временных заглушек изоляции и концевых заглушек изоляции, монтаж системы ОДК, установка ящиков надземного и настенного коверов, сдача системы ОДК в эксплуатацию.

2.7 В данной технологической карте рассмотрены два источника электроснабжения при выполнении работ по прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб:

- передвижная электростанция (в случае невозможности подключения к действующей сети электроснабжения);

- действующая сеть электроснабжения.

2.8 При привязке технологической карты необходимо уточнять состав работ, средства механизации, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, откорректировать мероприятия по контролю качества, охране труда и окружающей среды.

2.9 При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на 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):

Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 Об утверждении Правил пожарной безопасности

ПУЭ Постановление Правительства Республики Казахстан от 24.10.2012 г. № 1355

Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, утвержденные Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21.10.2009 г. №245

Технический регламент «Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 января 2009 г. №49

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
СН РК 4.02-11-2003	Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной теплоизоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали
СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СНиП РК 2.02-05-2009*	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП РК 3.05-01-2010	Магистральные трубопроводы
СНиП 3.05-03-85	Тепловые сети
СНиП 3.05-04-85*	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации, изд. 1990 г.
СНиП РК 3.05-09-2002	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы (изм. на 03.08.2010 г.)
СНиП РК 4.01-02-2009	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (с изменением от 29.06.2010г.)
Пособие к СНиП РК 1.03-06-2002*	Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства
МСН 4.02-02-2004	Тепловые сети
Пособие к МСН 4.02-02-2004	Тепловые сети
СП РК 4.02-04-2003	Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства
СП РК 4.02-101-2002	Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб

ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.013-78	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002	Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения
ГОСТ 12.1.046-2002	Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.4.059-89	ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.089-86	ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ГОСТ 30732-2006	Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия
ГОСТ 12.4.100	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия
ГОСТ 12.3.036	Система стандартов безопасности труда. Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности

Каталог продукции с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой, г. Астана, 2013 год

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Для теплогидроизоляции стыков трубопровода применяют следующие материалы:

- муфта полиэтиленовая (термоусаживаемая), должна соответствовать ГОСТ 30732;
- компоненты пенополиуретана (компонент А и компонент Б);
- лента специальная герметизационная;
- лента термоусаживаемая;
- лента клейкая;

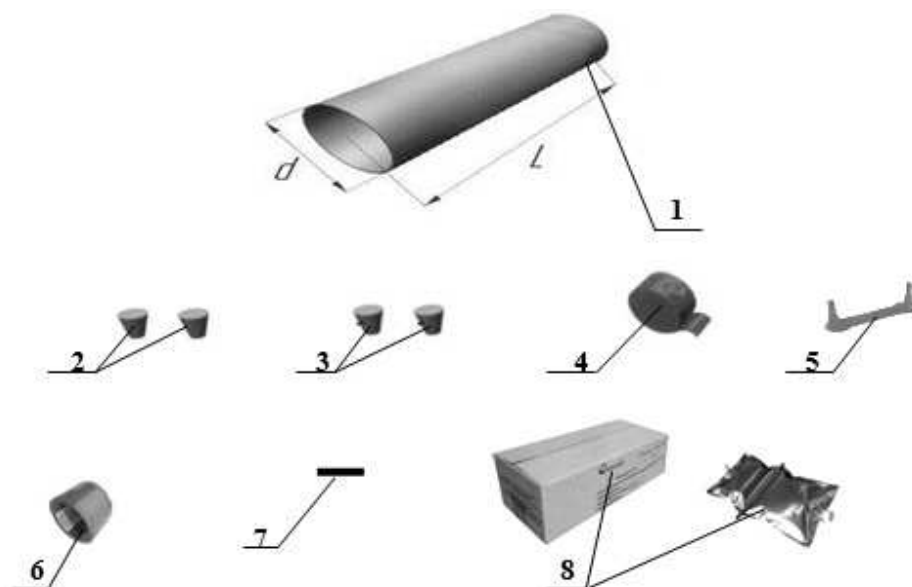
- пробки монтажные и другие материалы, согласно утвержденным в установленном порядке нормам расхода завода-изготовителя ПИ продукции.

Поставка муфт на объекты осуществляется партиями, каждая партия муфт должна сопровождаться документом о качестве.

Размер партии должен быть не больше:

- для муфт диаметром до 377 мм – 100 шт;
- для муфт диаметром от 377 мм и более – 50 шт.

Общий вид муфты термоусаживаемой гидроизоляционной и комплекта изоляции стыка стальных труб в полиэтиленовой оболочке приведен на рисунке 1



- 1 – муфта термоусаживаемая типа «Тумар» или «Тумар ССК»;
- 2 – пробки;
- 3 – выпар;
- 4 – адгезив КР (термоаппликатор);
- 5 – держатели проводов (стойки);
- 6 – скотч;
- 7 – втулки (гильза медная луженая);
- 8 – пенопакеты в коробке

Где d - типоразмер муфты; L – длина муфты, принимаются по проекту и каталогу продукции с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой.

Рисунок 1 - Общий вид муфты термоусаживаемой гидроизоляционной и комплекта изоляции стыка стальных труб в полиэтиленовой оболочке

На внешней поверхности упаковки муфт должна быть нанесена маркировка с указанием:

- товарного знака или наименования предприятия-изготовителя;
- внутреннего диаметра;
- номера партии и даты изготовления.

Муфты транспортируют в солнцезащитной полиэтиленовой оболочке любым видом транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта, при температуре не выше плюс 30 °С. Запрещается снимать с

термоусаживаемых муфт защитную полиэтиленовую пленку до начала процесса теплогидроизоляции сварного стыка.

Склаживать муфты необходимо вертикально, не более чем в три яруса.

Хранение термоусаживаемых муфт и лент, герметизационной ленты должно осуществляться в помещении или под навесом в заводской упаковке, не допуская прямого попадания солнечных лучей.

Муфты могут храниться на протяжении всего гарантийного срока хранения (три года), без изменений размеров выше допустимых значений.

Емкости с компонентами пенополиуретана хранят в отапливаемых помещениях в соответствии с правилами хранения, установленными заводом-изготовителем, при температуре не ниже 18 °С.

4.2 Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации и гигиенической регистрации, должны иметь сертификат соответствия и удостоверение о гигиенической регистрации.

Импортируемые строительные материалы и изделия, на которые отсутствует опыт применения и действующие на территории республики нормативно-технические документы, должны иметь Сертификат соответствия.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ при теплогидроизоляции стыков наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб необходимо выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00, СН РК 4.02-11, СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, СНиП 3.05-03, СНиП 3.05-04; СНиП РК 3.05-09, СНиП РК 4.01-02, МСН 4.02-02, СП РК 4.02-04, СП РК 4.02-101, проекта производства работ (ППР), рабочих чертежей проекта и настоящей технологической карты.

5.1.2 До начала производства работ по теплогидроизоляции стыков наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб необходимо:

- назначить ответственного производителя работ;
- получить разрешение на производство работ;
- ответственному производителю работ получить наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- провести целевой инструктаж рабочих под роспись с записью в журнале регистрации инструктажей по технике безопасности, охране труда, электро- и пожаробезопасности;
- ознакомить рабочих с проектной документацией, ППР, технологией производства работ и настоящей технологической картой под роспись;
- обеспечить рабочих спецодеждой, защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты;
- выполнить организацию участков производства работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, СН РК 1.03-00 и ППР (обустройство участков и мест выполнения работ, подготовка площадок для размещения механизмов, подготовка площадок складирования материалов и др.);
- установить сигнальное ограждение (по ГОСТ 23407) по периметру опасной зоны производства работ;

- выполнить работы по устройству временного электроосвещения;
- завезти на объект приспособления, инструменты, инвентарь, проверить их работоспособность;
- доставить на объект необходимые материалы в требуемом количестве и организовать их складирование в соответствии с ППР;
- закончить монтаж трубопровода с одновременной установкой подвижных муфт;
- провести ультразвуковую дефектоскопию сварных стыков трубопровода с составлением акта и разрешения на производство теплогидроизоляционных работ (наличие акта о проведении испытаний);
- проверить наличие защитной пленки на термоусаживаемой муфте;
- провести проверку состояния изоляции и целостности сигнальных проводов системы оперативно-дистанционного контроля (ОДК) элементов трубопровода:
 - а) провода системы контроля должны быть расположены в положении «без десяти два часа» в верхней части изоляционного слоя;
 - б) провода системы контроля должны быть расположены в положении: сигнальный – справа, а транзитный – слева по ходу подачи теплоносителя потребителю (одинаково для подающего и обратного трубопроводов);
 - в) промежуточные элементы с кабельным выводом (при наличии в трубопроводе) установлены с совпадением стрелки на оболочке и направлении подачи теплоносителя;
- в местах перехода через траншеи оборудовать переходные мостики в соответствии с ППР;
- обеспечить подключение электрооборудования к источникам электропитания;
- установить тенты (укрытия) для защиты от атмосферных осадков (при необходимости).

5.1.3 Работы по теплогидроизоляции стыков предварительно изолированных труб выполняет бригада в составе:

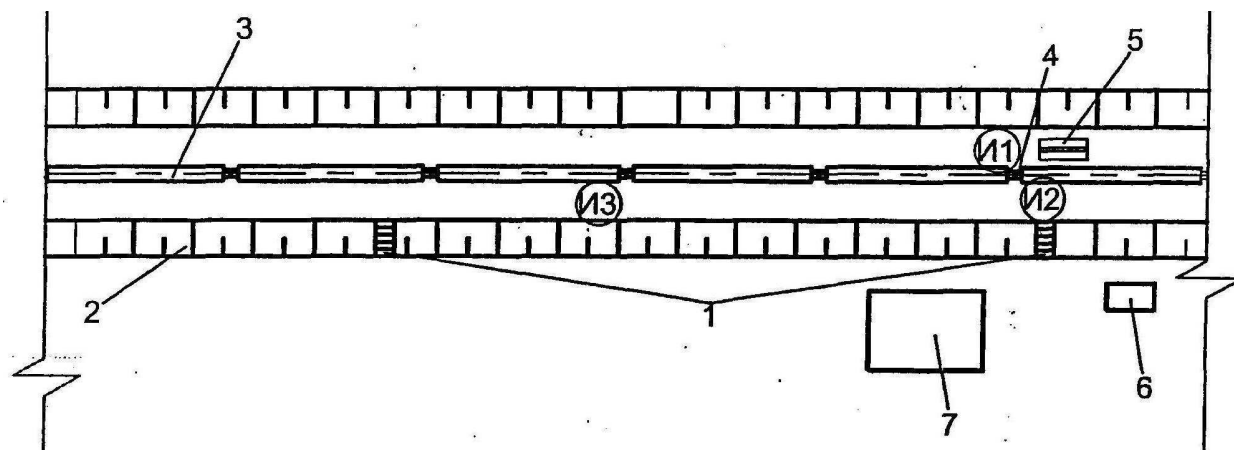
- изолировщик на термоизоляции 6 разряда (И1) – 1 человек;
- изолировщик на термоизоляции 5 разряда (И2) – 1 человек;
- изолировщик на термоизоляции 3 разряда (И3) – 1 человек.

В комплексе работ принимают участие:

- машинист передвижной электростанции 4 разряда (МЭ) – 1 человек.

Работающие с электрооборудованием рабочие должны иметь 1 квалификационную группу по электробезопасности.

Схема организации рабочих мест при теплогидроизоляции стыков стальных предварительно изолированных труб приведена на рисунке 2.



- 1 – лестница для спуска в траншею;
 - 2 – траншея;
 - 3 – смонтированный трубопровод;
 - 4 – теплогидроизолируемый стык;
 - 5 – ящик с инструментом;
 - 6 – генератор;
 - 7 – место для приготовления компонентов пенополиуретана;
- И1, И2, И3 - рабочие места изоляторов на термоизоляции

Рисунок 2 - Схема организации рабочих мест при теплогидроизоляции стыков стальных предварительно изолированных труб

5.2 Технология производства работ

Работы по теплогидроизоляции стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения выполняют в следующей технологической последовательности:

а) подготовительные работы;

б) основные и вспомогательные работы:

- очистка и сушка стыка;
- удаление теплоизоляционного слоя на торцах труб;
- выпрямление и зачистка проводов системы ОДК;
- соединение проводов системы ОДК;
- установка на стальной трубе держателей и закрепление проводов;
- проведение контроля электрических параметров системы ОДК;
- устройство заливочных отверстий в термоусаживаемой муфте;
- зачистка и обезжиривание поверхностей в зоне усадки термоусаживаемой муфты;
- сушка стальной трубы в зоне неизолированной поверхности сварного стыка;
- разогрев трубы в месте фиксации герметизационной ленты и ее закрепление на трубе;
- установка и усадка термоусаживаемой муфты;
- зачистка и обезжиривание места усадки запорных манжет;
- усадка запорных манжет из термоусаживаемой ленты;
- контроль электрических параметров системы ОДК;

- опрессовка воздухом внутренней полости смонтированной термоусаживаемой муфты;
 - приготовление смеси пенополиуретана и заливка ее в полость муфты;
 - заделка заливочного отверстия;
 - контроль электрических параметров системы ОДК;
 - монтаж термоусаживаемых окончаний труб;
- в) *заключительные работы.*

5.2.1 *Подготовительные работы*

Перед началом производства работ рабочие получают от мастера (прораба) задание, указания о порядке производства работ и их безопасному выполнению, знакомятся под роспись с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой. Получают необходимые инструменты, приспособления и материалы, а также средства индивидуальной защиты. Проверяют комплектность и исправность механизмов и инструментов.

5.2.2 *Основные работы*

При теплогидроизоляции сварного стыка ПИ-труб с применением термоусаживаемых муфт необходимо выполнить следующие операции:

- провести механическую очистку трубы от грязи, при необходимости, промыть водой и просушить мягким пламенем газовой горелки поверхность полиэтиленовой оболочки, чтобы муфту можно было перемещать по чистой поверхности ПИ-трубы в зоне, где планируется монтаж термоусаживаемой муфты и манжет. Процесс механической очистки трубы от грязи приведен на рисунке 3;

- при помощи газовой горелки осушить металлическую трубу от влаги;

- при помощи металлической щетки или крупнозернистой наждачной шкурки (с зернистостью 60-80) удалить с поверхности стальной трубы рыхлую пластовую ржавчину (не очищая до металлического блеска от защитного покрытия грунтовкой ГФ-021), протереть зачищенную поверхность ветошью, смоченной растворителем на основе ацетона, для удаления продуктов зачистки;

- удалить теплоизоляционный слой на торцах труб на глубину от 2 до 5 см, при наличии влаги удалить весь влажный пенополиуретан;



Рисунок 3 – Процесс механической очистки трубы от грязи

- выпрямить скрученные спиралью провода системы ОДК, зачистить концы проводов при помощи мелкозернистой наждачной шкурки (с зернистостью не более 32) или специального абразивного материала до появления блеска. Процесс выпрямления и зачистки проводов системы ОДК приведен на рисунке 4;



Рисунок 4 – Процесс выпрямления и зачистки проводов системы ОДК

- в начале трубопровода (или ответвления) закольцевать методом пайки сигнальные провода;

- провести измерения сопротивления сигнальной цепи и сопротивления изоляции (при получении значений, в пределах допустимых пороговых значений сопротивления, можно приступать к теплогидроизоляционным работам сварного стыка. Все данные измерений заносятся в протокол измерений). Операция измерения сопротивления изоляции перед началом монтажа системы ОДК приведена на рисунке 5;



Рисунок 5– Операция измерения сопротивления изоляции перед началом монтажа системы ОДК

- для соединения сигнальных проводов на стыке следует, натянув провода, отмерить необходимую их длину для соединения «встык» и отрезать излишки. Процесс обрезки сигнальных проводов для монтажа «встык» приведен на рисунке 6;



Рисунок 6 – Процесс обрезки сигнальных проводов для монтажа «встык»

- вставить конец провода в обжимную муфту на 1/2 ее длины и выполнить опрессовку при помощи специального обжимного инструмента с маркировкой рабочей части инструмента «1,5 мм» (запрещается проводить опрессовку обжимных муфт нестандартным инструментом (пассатижи, кусачки и т.п.). Вставить второй конец провода в обжимную

муфту до упора и обжать. Операция сращивания сигнальных проводов при помощи специальных обжимных клещей приведена на рисунке 7;

- нанести неактивный флюс на оба конца обжимной муфты (использование кислотных флюсов при пайке сигнальных проводов недопустимо). Операция нанесения неактивного флюса на место пайки проводов системы ОДК приведена на рисунке 8;



Рисунок 7 – Операция сращивания сигнальных проводов при помощи специальных обжимных клещей



Рисунок 8 – Операция нанесения неактивного флюса на место пайки проводов системы ОДК

- с помощью припоя и специальной газовой горелки пропаять оба конца обжимной муфты. После остывания соединения провести визуальную оценку пайки (припой должен равномерно смочить муфту и провода, провода не должны провисать). Перекрещивание и

перехлест проводов недопустим. Процесс пайки места соединения сигнальных проводов при помощи специального переносного газового паяльника приведен на рисунке 9;

- провода должны быть натянуты расположенными на расстоянии 15 мм от стальной трубы в положении «без десяти два часа»;



Рисунок 9 – Процесс пайки места соединения сигнальных проводов при помощи специального переносного газового паяльника

- на стыке провода располагают на держателях, которые закрепляются у основания специальной клейкой лентой (ленту, фиксирующую два держателя на разных проводах, оборачивают вокруг стальной трубы с нахлестом 10-20 %). Запрещается оборачивать держатели поверх сигнальных проводов. Процесс монтаж держателей проводов и закрепления их на стальной трубе при помощи клейкой ленты приведен на рисунке 10;

- все провода системы контроля ответвлений на трубопроводе (правое и левое) включают в разрыв сигнального провода магистрального трубопровода, транзитный провод проходит по магистрали и не выводится в ответвления (при обнаружении дефекта соединения сигнальные провода следует обрезать возле муфты и нарастить их с использованием обжимной муфты и последующей пайки);

- снять защитную полиэтиленовую пленку с термоусаживаемой муфты, очистить ветошью внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты. Операция обезжиривания внутренней области усадки термоусаживаемой муфты приведена на рисунке 11;



Рисунок 10 – Процесс монтажа держателей проводов и закрепления их на стальной трубе при помощи клейкой ленты



Рисунок 11 – Операция обезжиривания внутренней области усадки термоусаживаемой муфты

- просверлить отверстие дрелью диаметром 22 мм в центре термоусаживаемой муфты (для трубопроводов диаметром до 159/250 мм допускается применение только одного заливочного отверстия, которое располагают по центру термоусаживаемой муфты и одной пластмассовой пробки для его герметизации, а для трубопроводов диаметром 219/315 мм и выше применяют два заливочных отверстия, расположенных на расстоянии 10-12 см по обе стороны от центра муфты и две пластмассовые пробки для их герметизации). Процесс устройства заливочного отверстия в термоусаживаемой муфте приведен на рисунке 12;



Рисунок 12 – Процесс устройства заливочного отверстия в термоусаживаемой муфте

- в случае, когда устраивают два заливочных отверстия, второе отверстие сверлят только после проведения опрессовки заделанного стыка непосредственно перед заливкой компонентов пенополиуретана;

- в области, где планируется термоусадка полиэтиленовой муфты, зачистить шлифовальной шкуркой (зернистостью 60) внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты и полиэтиленовой трубы-оболочки (по окружности), обезжирить поверхность растворителем на основе ацетона. Операция обезжиривания области усадки термоусаживаемой муфты на трубе оболочке приведена на рисунке 13. Процесс зачистки трубы-оболочки в зоне усадки муфты приведен на рисунке 14;

- высушить при помощи газовой горелки стальную трубу в зоне неизолированной поверхности стального стыка;

- прогреть до температуры около 60-80 °С трубу-оболочку при помощи газовой горелки. Операция просушивания и разогрева трубы-оболочки в месте фиксации клеевой герметизационной ленты приведена на рисунке 15;



Рисунок 13 – Операция обезжиривания области усадки термоусаживаемой муфты на трубе-оболочке



Рисунок 14 – Процесс зачистки трубы-оболочки в зоне усадки муфты



**Рисунок 15 – Операция просушивания и разогрева трубы-оболочки
в месте фиксации клеевой герметизационной ленты**

- обернуть вокруг прогретой трубы-оболочки и зафиксировать специальную герметизационную ленту (или мастичный материал) с двух сторон стыка, нахлест (выпуск ленты из-под края термоусаживаемой муфты) должен составить 5-10 мм. Операция закрепления на трубе-оболочке клеевой герметизационной ленты приведена на рисунке 16;



**Рисунок 16 – Операция закрепления на трубе-оболочке клеевой герметизационной
ленты**

- надвинуть термоусаживаемую муфту на место стыка. Процесс установки термоусаживаемой муфты на место изолируемого сварного стыка приведен на рисунке 17;



Рисунок 17 – Процесс установки термоусаживаемой муфты на место изолируемого сварного стыка

- при помощи газовой горелки произвести термоусадку муфты (для ПИ труб диаметром 426/560 мм и более усадку муфты следует осуществлять одновременно двумя горелками). Процесс усадки термоусаживаемой муфты при помощи газовой горелки приведен на рисунке 18;



Рисунок 18 – Процесс усадки термоусаживаемой муфты при помощи газовой горелки

- зачистить шлифовальной шкуркой (зернистостью 60) область усадки запорных манжет на трубе-оболочке и термоусаживаемой муфте. Обработка наждачной шкуркой места усадки термоусаживаемой ленты на муфте и трубе-оболочке приведена на рисунке 19;



Рисунок 19 – Обработка наждачной шкуркой места усадки термоусаживаемой ленты на муфте и трубе-оболочке

- обезжирить места усадки запорных манжет растворителем на основе ацетона. Обработка растворителем на основе ацетона места усадки запорных манжет приведена на рисунке 20;



Рисунок 20 – Обработка растворителем на основе ацетона места усадки запорных манжет

- отмерить и отрезать две запорные манжеты шириной 150 мм из термоусаживаемой ленты;

- подогреть газовой горелкой клеевой слой, обернуть термоусаживаемым материалом край муфты и полиэтиленовую оболочку с равномерным нахлестом 75 мм, прикатка краев специальным валиком;

- нахлест ленты по окружности трубы после ее усадки должен составить не менее 10 см.

Процесс усадки запорных манжет из термоусаживаемой ленты приведен на рисунке 21;



Рисунок 21 – Процесс усадки запорных манжет из термоусаживаемой ленты

- после монтажа сигнальных проводов и термоусаживаемой муфты на стыке следует выполнить контроль электрических параметров системы ОДК (при соответствии электрических параметров смонтированных сигнальных проводов предельно допустимым пороговым значением допускается производство работ по теплоизоляции сварного стыка);

- заполнять полость стыка составом следует не ранее, чем через два часа (в отдельных случаях допустимо сократить время начала заливки после монтажа термоусаживаемой муфты, если произошло полное остывание области приклеивания термоусаживаемой муфты к трубе-оболочке);

- выполнить опрессовку на герметичность внутренней полости гидроизолированного пространства стыка воздухом при давлении 0,5 атм (места выпуска воздуха определяют визуально путем нанесения на место стыка «муфта-оболочка» мыльного раствора). Процесс опрессовки давлением воздуха внутренней полости смонтированной термоусаживаемой муфты приведен на рисунке 22;



Рисунок 22 – Процесс опрессовки давлением воздуха внутренней полости смонтированной термоусаживаемой муфты

- смешать компоненты пенополиуретана (полиоль + изоционат), в соответствии с нормами на заливку одного стыка соответствующего диаметра, при помощи дрели со специальной насадкой. Время старта роста смеси компонентов – 20-40 секунд в зависимости от температуры компонентов и наружного воздуха. В холодное время года с температурой наружного воздуха менее плюс 10 °С смешиваемые компоненты А и Б пенополиуретана следует подогревать до температуры плюс 15-18 °С. Операция смешивания компонентов пенополиуретана при помощи электродрели со специальной насадкой приведена на рисунке 23;

- через разовые воронки произвести заливку компонентов пенополиуретана в теплоизолируемое пространство сварного стыка ПИ трубопровода. Процесс заливки смеси компонентов пенополиуретана в полость термоусаживаемой муфты приведен на рисунке 24;

- после полного выпуска воздуха (при появлении пены из заливочного отверстия) плотно закрыть заливочное отверстие полиэтиленовой пробкой воздушника и удержание ее до момента отвердения смолы. Операция выпуска воздуха и последующего перекрытия заливочного отверстия при помощи пробки-воздушника приведена на рисунке 25;



Рисунок 23 – Операция смешивания компонентов пенополиуретана при помощи электродрели со специальной насадкой



Рисунок 24 – Процесс заливки смеси компонентов пенополиуретана в полость термоусаживаемой муфты



Рисунок 25 – Операция выпуска воздуха и последующего перекрытия заливочного отверстия при помощи пробки-воздушника

- после окончания химической реакции роста пенополиуретановой пены следует механически очистить участок полиэтиленовой оболочки вокруг заливочного отверстия, обезжирить его растворителем на основе ацетона и гидроизолировать путем герметичной заварки полиэтиленовой пробки с помощью специального инструмента для заваривания пробок и газовой горелки. Последовательность выполнения работ по герметизации отверстия приведена на рисунке 26;

- провести контроль электрических параметров системы ОДК для смонтированного стыка с записью полученных значений в протокол измерений (при получении положительных значений сопротивления изоляции и сигнальной петли следует приступить к теплогидроизоляции следующего стыка).

После окончания монтажа стыков всего предварительно изолированного трубопровода или его отдельных участков, необходимо провести итоговый контроль сопротивления изоляции и петли сигнальных проводов на данном участке. Операция измерения сопротивления петли сигнальных проводов приведена на рисунке 27.

После окончания теплогидроизоляционных работ необходимо составить исполнительную схему системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) теплотрассы.

Выполнять работы по изоляции несоосных стыков с углом несоосности более $2,5^\circ$ запрещено.

Общий вид смонтированной термоусаживаемой муфты приведен на рисунке 28.

Все материалы в процессе производства работ подносят вручную.

а)



б)



в)



- а) – разогрев устройства для заварки полиэтиленовой пробки;
б) – разогрев внутренней поверхности полиэтиленовой пробки и краев заливочного отверстия;
в) – заварка полиэтиленовой пробки в трубу-оболочку

Рисунок 26 – Последовательность выполнения работ по герметизации отверстия



Рисунок 27 – Операция измерения сопротивления петли сигнальных проводов



Рисунок 28 – Общий вид смонтированной термоусаживаемой муфты

5.2.3 Заключительные работы

После выполнения работ необходимо очистить площадку (рабочие места) от мусора, механизмы и материалы необходимо передать материально ответственному лицу на склад.

5.3 Особенности производства работ в зимних условиях

Теплогидроизоляцию стыков ПИ труб выполняют при температуре наружного воздуха до минус 15 °С.

От сильного ветра, сквозняков, дождя и снега защиту свариваемой поверхности и рабочего места изолировщика выполняют тентами, укрытиями в виде переносных будок (тепляков или специальными зонтами).

После установки местного укрытия стыки труб подготавливают под изоляцию. Поверхность трубы очищают от снега и просушивают с помощью газопламенных горелок. Просушенная поверхность (наружная и внутренняя) должна занимать не менее 200-400 мм по обе стороны стыка. При подгонке и сборке труб запрещается наносить резкие удары.

Для защиты от соприкосновения с влажной холодной землей и снегом, а также холодным металлом, изолировщики должны быть обеспечены подстилками из негорючих материалов с эластичной прослойкой.

Для нормальной работы изолировщика внутри тепляка устраивают общеобменную вентиляцию в соответствии с общепринятыми санитарными нормами. Тепляк внутри освещают специальными светильниками или ручными переносными лампами напряжением не более 12В.

Тепляки и палатки могут обогреваться любыми способами, исключая применение открытого пламени.

5.4 Операционная карта на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Операционная карта на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
Подготовительные работы			
Подготовительные работы	-	Изолировщик на термоизоляции 6 разряда (И1), изолировщик на термоизоляции 5 разряда (И2), изолировщик на термоизоляции 3 разряда (И3), машинист передвижной электростанции 4 разряда (МЭ),	Рабочие получают от мастера (прораба) задание и указания о методах его безопасного выполнения, знакомятся с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой под роспись, получают необходимые инструменты и приспособления, проверяют их исправность, получают СИЗ
Основные работы			
Очистка полиэтиленовой оболочки ПИ-трубы и стальной трубы от загрязнений, с последующей сушкой газовой горелкой	Шлифмашинка, генератор, газовая горелка, металлическая щетка	ИЗ	ИЗ ветошью очищает полиэтиленовую оболочку и металлическую трубу от грязи, а затем при помощи шлифмашинки, металлической щетки и наждачной бумаги удаляет с поверхности стальной трубы рыхлую пластовую ржавчину, обезжиривает зачищенную поверхность растворителем на основе ацетона, удаляя продукты зачистки. Мягким пламенем газовой горелки ИЗ просушивает полиэтиленовую оболочку и стальную трубу, чтобы муфту можно было перемещать по чистой поверхности.
Удаление теплоизоляционного слоя на торцах ПИ-трубы	Нож, скребок	ИЗ	С помощью ножа и скребка ИЗ удаляет теплоизоляционный слой на ПИ-трубе на глубину 2-5 см (при наличии влаги следует удалить весь влажный слой ППУ).
Выпрямление скрученных проводов, зачистка концов проводов, закольцовывание сигнальных проводов	Газовая горелка	И1	И1 выпрямляет скрученные спиралью провода системы контроля, зачищает их при помощи мелкозернистой наждачной бумаги до появления медного блеска, закольцовывает методом пайки сигнальные провода.

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
Измерение сопротивления сигнальной цепи и сопротивления изоляции, соединение сигнальных проводов, проведение контроля электрических параметров системы ОДК	Специальный прибор, обжимной инструмент, газовая горелка, рулетка	И1	И1 измеряет сопротивление сигнальной цепи и сопротивление изоляции, затем натягивает провода и, отмерив необходимую их длину для соединения в стык, обрезает конец провода, вставляет в обжимную муфту на $\frac{1}{2}$ ее длины и выполняет опрессовку при помощи специального обжимного инструмента, затем вставляет второй конец провода в обжимную муфту до упора и обжимает его, наносит неактивный флюс на оба конца обжимной муфты. С помощью припоя и специальной газовой горелки И1 спаивает оба конца обжимной муфты. После остывания соединения И1 проводит визуальную оценку пайки, а затем производит контроль электрических параметров системы ОДК с помощью специального прибора.
Установка на стальной трубе держателей и закрепление проводов	Нож	И1, И2	И1 и И2 устанавливают держатели, которые закрепляют у основания специальной клейкой лентой, затем оборачивают ее вокруг стальной трубы с нахлестом 10-20 %, и располагают на держателях провода.
Подготовка стыка и его герметизация	Генератор, компрессор, газовая горелка, рулетка, электродрель, нож, ведро	И1, И2, И3, МЭ	И3 размечает место расположения термоусаживаемой муфты, снимает с нее защитную полиэтиленовую пленку, зачищает полиэтиленовую трубу-оболочку и внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты шлифовальной бумагой, обезжиривает полиэтиленовую трубу-оболочку и внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты растворителем на основе ацетона. В зависимости от диаметра трубопровода, И2 размечает и просверливает одно либо два отверстия в термоусаживаемой муфте с помощью электродрели И2 при помощи газовой горелки высушивает стальную трубу в зоне неизолированной поверхности стального стыка и прогревает до температуры около 60-80 °С трубу-оболочку. И1 и И2 отмеряют необходимую длину и отрезают специальную герметизационную ленту, затем оборачивают ее вокруг прогретой трубы-оболочки и фиксируют с двух сторон с нахлестом 5-10 мм.

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
			И1 устанавливает термоусаживаемую муфту на место стыка и при помощи газовой горелки термоусаживает муфту (при диаметре ПИ-труб 426/560 и более муфту усаживают двумя горелками). И2 выполняет опрессовку на герметичность внутренней полости гидроизолированного пространства стыка воздухом при давлении 0,5 атмосфер (до усадки термоусаживаемой ленты) с помощью компрессора, приготавливает и наносит мыльный раствор для определения мест выпуска воздуха. И3 зачищает шлифовальной бумагой область усадки запорных манжет на трубе-оболочке и термоусаживаемой муфте, обезжиривает места усадки запорных манжет растворителем на основе ацетона, отмеряет и отрезает две запорные манжеты из термоусаживаемой ленты шириной 150 мм. И1 и И2, подогревая газовыми горелками клеевой спой, оборачивают термоусаживаемым материалом край муфты и полиэтиленовую оболочку с равномерным нахлестом 75 мм. И1 и И2 усаживают термоусаживаемую ленту, прикатывают края специальным валиком. И1 проводит контроль электрических параметров системы ОДК с помощью специального прибора. МЭ следит за работой генератора.

Окончание таблицы 6

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
Теплоизоляция стыка	Генератор, электродрель с насадками, емкость для смешивания компонентов ППУ, скребок, разовая воронка, устройство для заваривания пробок, заливочная установка	И1, И2, И3	И1 дозирует и смешивает в емкости компоненты пенополиуретана в соответствии с нормами расхода при помощи электродрели со специальной насадкой. И1 и И2 через разовую воронку заливают компоненты А и Б в теплоизолируемое пространство. После появления пены из заливочного отверстия И2 закрывает его полиэтиленовой пробкой. И3 очищает участок полиэтиленовой оболочки вокруг заливочного отверстия, обезжиривает растворителем на основе ацетона. И2 гидроизолирует отверстие путем герметичной заварки полиэтиленовой пробки. И1 проводит контроль электрических параметров системы ОДК с записью полученных значений в протокол измерений.
Заключительные работы			
Заключительные работы	-	И1 - И3, МЭ	После выполнения работ рабочие очищают площадку (рабочие места) от мусора. Механизмы и материалы передают материально ответственному лицу на склад

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях, применяемых при теплогидроизоляции стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Ведомость потребности в материалах и изделиях на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм

Объем работ – 1 стык

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество материалов и изделий в зависимости от типоразмеров стыка ПИ-трубы								
				57/125	76/140	89/160	108/200	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
1	Муфта термоусаживаемая или подвижная	-	шт	1,0								
2	Муфта обжимная	-	шт	2,4**								
3	Держатель проводов	-	шт	4,0								
4	Лента клейкая (L=50 м)		шт	0,014	0,019	0,022	0,027	0,033	0,040	0,055	0,069	0,082
			м*	0,72	0,95	1,12	1,36	1,67	2,00	2,75	3,343	4,08
5	Лента герметизационная	-	кг	0,199	0,223	0,255	0,318	0,358	0,398	0,501	0,637	0,716
			м	1,02	1,14	1,31	1,63	1,84	2,04	2,57	3,27	3,67
6	Пробка монтажная**	-	шт	1	1	1	1	1	1	2	2	2
7	Пробка воздушника**	-	шт	1	1	1	1	1	1	2	2	2
8	Компонент А пенополиуретана	-	кг л*	По проекту								
9	Компонент Б пенополиуретана	-	кг л*									
10	Лента термоусаживаемая	-	кг м*	По проекту								
11	Ацетон технический	-	кг	0,019	0,021	0,024	0,024	0,034	0,04	0,05	0,06	0,069
12	Шлифшкурка		м ²	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,1	0,12
13	Припой		г	По проекту								
14	Паста паяльная	-	г	По проекту								
15	«Мультигаз-300»	-	мл	По проекту								

Окончание таблицы

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество материалов и изделий в зависимости от типоразмеров стыка ПИ- трубы								
				57/125	76/140	89/160	108/200	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
16	Ветошь	-	кг	0,16	0,17	0,2	0,2	0,28	0,31	0,39	0,5	0,56
17	Пропан	-	кг*	7,63	7,74	7,88	8,09	9,90	10,84	11,75	11,89	12,65
18	Пропан	-	кг*	5,03	5,13	5,36	5,69	6,71	7,67	8,44	8,44	8,46
19	Круг шлифовальный 230х6х22	-	шт	0,025	0,03	0,035	0,045	0,055	0,065	0,085	0,11	0,135
20	Сверло спиральное с твердосплавным и пластинами диаметром 22 мм	-	шт	0,01								
21	Полиэтиленовые окончания труб	-	шт	0,02								
Примечания: 1* Фактические производственные нормы расходов материалов необходимо определять посредством технического учета материалов на объекте (при выдаче материала, в выполненной продукции и оставшегося материала после окончания работ) с оформлением акта, составленного подрядчиком, согласованного проектной организацией и утвержденного заказчиком в установленном порядке; 2** Нормы расхода пробок монтажных и пробок воздушника указаны для термоусаживаемых муфт												

6.3 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице 3.

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

на бригаду – 3 человека

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
1	Газовая горелка	-	Подогрев труб, муфт	-	1
2	Электродрель с насадками	Типа «BOSCH»	Сверление отверстий, перемешивание компонентов пенополиуретана	Мощность 1500 Вт	1

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
3	Угловая электрическая шлифмашина с абразивными и вулканитовыми насадками	Типа «BOSCH»	Очистка стальных труб от ржавчины	Мощность 1500 Вт	1
4	Комплект газового оборудования		Газовая резка ПИ-труб	-	1
5	Передвижная электростанция (генератор)	По ППР	Автономный источник тока	Мощность 220 В	1
6	Электрический удлинитель	-	Подключение электроинструмента	Длина 150 м	1 комплект
7	Специальные приборы (детектор повреждений, омметр, мегомметр, импульсный рефлектор)		Контроль монтажа контрольной системы ПИ-труб	-	Комплект
8	Баллон	-	Хранение и перемещение газа	V=50 л	2
9	Редуктор пропановый	БПО-5	Проведение газосварочных работ	-	1
10	Оборудование для сварки муфт	-	Электросварка муфт	Мощность 220 В	1
11	Инструмент для заваривания пробок	-	Заваривание пробок	Мощность 220 В	1
12	Компрессор передвижной	-	Подача сжатого воздуха	Давление 0,5 м ³ /мин	1
13	Рулетка металлическая измерительная	-	Линейные измерения	Длина 10000 мм, ц.д.1 мм	1
14	Паяльник	-	Пайка проводов	-	1
15	Нож	-	Надрезка оболочки, кабеля	-	1
16	Штангенциркуль	-	Контроль качества швов	-	1
17	Емкость	-	Смешивание компонентов пенополиуретана	V=1,2,5 л	По одному на стык
18	Специальный трехгранный скребок	-	Снятие фаски	-	2
19	Ножовка по металлу	-	Резка оболочки ПИ-труб	-	1
20	Стамеска	-	Снятие излишков пены	-	2
21	Чертилка	-	Разметка	-	2
22	Заливочная установка	-	Заливка смеси	-	1
23	Щетка металлическая (ГОСТ 10597)	-	Зачистка поверхности труб	-	1
24	Тент или сборно-разборная палатка	Инв.	Для работы в зимних условиях	-	2

Окончание таблицы 3

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод- изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
25	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087)	-	Средство индивидуальной защиты	-	3
26	Рукавицы специальные	-	Средство индивидуальной защиты	-	3 пары
27	Очки защитные	-	Средство индивидуальной защиты	-	1
28	Обувь специальная	-	Средство индивидуальной защиты	-	3 пары
29	Комбинезон (ГОСТ 12.4.100)	-	Средство индивидуальной защиты	-	3
30	Перчатки резиновые	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пары
31	Ограждение сигнальное (ГОСТ 23407)	По ППР	Средство коллективной защиты	-	Комплект
32	Знаки безопасности (СТ РК ГОСТ Р 12.4.026)	По ППР	Обозначение опасных зон	-	Комплект
33	Огнетушитель	-	Средство пожаротушения	-	2
34	Аптечка	-	Первая помощь при травмах	-	1
Примечание – В процессе производства работ механизмы, инструменты и приспособления могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам.					

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при теплогидроизоляции стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм приведены в карте контроля технологических процессов (таблица 4).

Таблица 4– Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Муфта термоусаживаемая	Технические характеристики	Документ о качестве	Не допускается	Площадка складирования	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля
	Внешний вид	-	Наличие вздутий, неровностей, трещин, вмятин и пр. дефектов не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	-	То же
Компонент «А»	Технические характеристики	Документ о качестве	Не допускается	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Компонент «Б»	То же	То же	То же	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Шлифовальная шкурка	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Пропан-бутан	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-

Продолжение таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Кислород	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Лента клейкая	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Ацетон	Технические характеристики	Документ о качестве	Не допускается	Площадка складирования	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля
Электроды	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	-	То же
Припой	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Операционный контроль										
Теплогидроизоляция стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения	Подготовка поверхности стыкового соединения	-	Наличие ржавчины, окалины, загрязнений не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	-	-	Общий журнал работ

Продолжение таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операции	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Теплогидроизоляция стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения	Проверка целостности муфты	-	Наличие трещин, загрязнений не допускается	То же	То же	То же	То же	-	-	То же
	Целостность проводов и измерение сопротивления, Ом	0,01-0,012 на м	Не допускается	-«-	Каждый стык - входной контроль, перед и после запенивания, итоговое для смонтированного участка	-«-	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Омметр	Ц.д. 0,1 Ом	Акт освидетельствования скрытых работ
	Соединение проводов системы контроля: - наличие обрывов	Отсутствие замыкания со стальной трубой	Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Специальный прибор	-	Общий журнал работ
	Контроль сопротивления изоляции	Длина монтируемого участка/300	То же	То же	То же	То же	То же	Мегомметр	Ц.д. 1,0 Мом	То же

Продолжение таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
	Герметичность соединения шва до заполнения его объема	При избыточном давлении 0,05 МПа	Постоянное в течение 5 мин	-«-	-«-	-«-	-«-	Компрессор Манометр Часы	-	-«-
		-	Отсутствие протечки воздуха по окружности муфты при проверке пенящей массой	-«-	-«-	-«-	Визуальный	-	-	-«-
Приемочный контроль										
Теплогидроизолированный стык предварительно изолированного трубопровода теплоснабжения	Проверка целостности стыков неразрушающим методом контроля	По проекту	Не допускается	Смонтированный трубопровод	Сплошной	Приемочная комиссия (дефектоскопист)	Измерительный Радиографический, ультразвуковой (ГОСТ 26433.2)	Радиографические пленки, источники излучения	Диапазон измерения от 0 до 20000 мм, ц.д. 1 мм	Акт приемосдаточных испытаний
	Теплоизоляция стыка заливкой полиуретаном	Отсутствие на муфте после заливки трещин, отслоений	То же	То же	То же	То же	Визуальный	-	-	То же

Окончание таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Теплогидроизолированный стык предварительно изолированного трубопровода теплоснабжения	Гидроизоляция стыка термоусаживающейся манжетой	-	Наличие вздутий, переломов, повреждений не допускается	-«-	-«-	-«-	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Агрегат наполнительно-опрессовочный (насос), заглушки, манометр, воздушный кран, вентили	-	-«-

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При выполнении работ по теплогидроизоляции стыков наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб следует соблюдать требования СН РК 1.03-00, СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, СНиП РК 3.05-09, СНиП РК 4.01-02, МСН 4.02-02, СП РК 4.02-04, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.013, Требования промышленной безопасности и устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды, инструкций по эксплуатации и паспортов применяемого оборудования и механизмов, а также настоящей технологической карты.

Выполнение строительно-монтажных работ должно осуществляться по проекту производства работ, содержащему технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих..

8.2 К работам по теплогидроизоляции стыков трубопроводов наружных сетей теплоснабжения допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, прошедшие вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, имеющие удостоверение о сдаче экзаменов по технике безопасности и охране труда; бригада – имеющая наряд-допуск (акт-допуск) на выполнение данного вида работ.

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

8.3 К эксплуатации строительных 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.

8.4 До начала производства работ администрация обязана:

- назначить ответственного производителя работ;
- выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- подготовить рабочие места;
- обеспечить надзор за выполнением работ, в том числе, не допускать присутствия посторонних лиц на строительной площадке (рабочих местах);
- провести аттестацию персонала, обслуживающего строительные машины (механизмы) и оборудование;
- обеспечить рабочих инструкциями по технике безопасности и охране труда и ознакомить под роспись в соответствии с требованиями действующих НТД;
- обеспечить рабочих и специалистов спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты;

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

- бытовые и подсобные помещения, а также места производства работ обеспечить первичными средствами пожаротушения согласно требованиям технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и средствами для оказания первой медицинской помощи.

8.5 Лица, ответственные за безопасное проведение работ, обязаны:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного опьянения, либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических, психотропных или токсических средств, а также не допускать распития спиртных напитков, употребление наркотических, психотропных или токсических веществ на рабочем месте или в рабочее время;

- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения

- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями НТД.

8.6 Участки, где ведутся работы, должны быть ограждены согласно требованиям ГОСТ 23407, СТ РК ГОСТ Р 12.4.026, ГОСТ 12.4.059 и оборудованы проходами; на этих участках не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

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

8.8 При производстве работ по теплогидроизоляции стыков трубопроводов необходимо предусматривать такую технологическую последовательность производственных операций, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.9 Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

8.10 Складирование материалов и изделий должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на эти материалы и изделия.

8.11 При хранении деталей и элементов трубопровода, термоусаживаемых муфт, компонентов А и Б пенополиуретана, учитывая их горючесть, следует соблюдать правила пожарной безопасности.

Запрещается разводить огонь и проводить огневые работы в непосредственной близости от места складирования изделий, хранить рядом с ними горючие и легковоспламеняющиеся вещества.

8.12 При совместной работе с электрогазосварщиками необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- пользоваться защитными очками (светофильтрами) во избежание заболевания глаз;
- не наступать на ацетиленовые и кислородные шланги;
- перемещать баллоны с газами только с закрытыми (навинченными) колпаками и только на специальных носилках или тележках.

Переносить баллоны с газами на плечах, бросать их и наносить по ним удары

запрещается.

8.13 В местах перехода через траншеи, где это необходимо по условиям работы, должны быть устроены переходные мостики шириной не менее 0,6 м с перилами высотой 1,0 м.

8.14 При сварке стыков место сварки защищают от действия атмосферных осадков, а также от ветра, солнечных лучей навесами или палатками. Во время грозы работы прекращают, а рабочих удаляют в безопасное место.

8.15 При сушке или сварке неизолированных концов стальных труб торцы теплоизоляции следует защищать жестяными разъемными экранами толщиной 0,8-1,0 мм для предупреждения возгорания от пламени пропановой горелки или искр электродуговой сварки.

8.16 При термоусадке полиэтиленовых муфт и манжет пламенем газовой горелки необходимо тщательно следить за нагревом муфт и полиэтиленовых оболочек труб, не допуская пережогов полиэтилена или его загорания.

8.17 Изоляция труб и деталей (вспененный пенополиуретан и полиэтилен) не взрывоопасна, при обычных условиях не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает при непосредственном контакте вредного влияния на организм человека.

8.18 Все работы по заливке стыков смесью пенополиуретана (приготовление смеси и заливка в стык) должны производиться в спецодежде с применением индивидуальных средств защиты (костюм хлопчатобумажный, спецобувь, перчатки резиновые, хлопчатобумажные рукавицы, очки защитные). При заливке стыков трубопроводов, прокладываемых в пределах камер, проходных каналах (тоннелях) необходимо использовать респиратор типа РУ-60М или его аналоги.

На месте заливки соединительных швов смесью пенополиуретана монтажная бригада должна быть оснащена средствами для дегазации применяемых веществ, а также аптечкой с медикаментами.

8.19 Необходимо помнить, что компонент Б пенополиуретана (изоционат) относится к ядовитым веществам.

8.20 При работе с электрическим оборудованием необходимо соблюдать основные правила электробезопасности по ГОСТ 12.1.013, ПУЭ, а также выполнять требования инструкций заводов-изготовителей машин и оборудования.

8.21 Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на строительной площадке или устанавливаемые на производственном строительном оборудовании и машинах, должны быть в защищенном исполнении.

Лица, допускаемые к управлению ручными электрическими машинами, должны иметь группу по электробезопасности не ниже II, подтверждаемую ежегодно.

8.22 При работе с электроинструментом запрещается:

- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к питающей сети;
- передавать электроинструмент лицам, не имеющим права пользоваться им;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в паспорте электроинструмента;
- останавливать руками движущиеся после отключения от электросети части инструмента;
- натягивать, перекручивать и перегибать провод, ставить на него груз, протягивать по земле, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки;

- эксплуатировать электроинструмент при возникновении неисправностей.

8.23 Электроинструмент должен быть отключен от сети:

- при смене рабочего инструмента, установке насадок и регулировке;
- при переносе электроинструмента с одного места на другое;
- при перерыве в работе;
- при нагреве корпуса электроинструмента;
- при прекращении подачи электропитания.

При сверлении отверстий в обязательном порядке пользоваться защитными очками

8.24 Электрооборудование заземляют (зануляют). Знак и место заземления определяют в соответствии с требованиями государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан.

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

8.26 Ручной инструмент должен быть в полной исправности и соответствовать характеру работ и требованиям работ с ручным инструментом. Работать неисправным инструментом запрещается. Ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже 1 раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен изыматься.

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

8.27 Инструмент на рабочем месте должен быть расположен так, чтобы исключалась возможность его скатывания или падения.

8.28 При производстве газосварочных работах необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.013. Эксплуатация газового оборудования, шлангов и трубопроводов для подачи горючих газов и газосварочные работы должны проводиться в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ГОСТ 12.2.008, ГОСТ 12.3.036.

8.29 Поверхности свариваемых узлов трубопроводов должны быть сухими, очищенными от окалины, смазки и других загрязнений. Кромки заготовок и деталей не должны иметь заусенцев.

Средства индивидуальной защиты, выдаваемые изолировщикам, должны отвечать конкретным санитарно-гигиеническим условиям труда.

8.30 Газовые баллоны разрешается перевозить, хранить, выдавать и получать только работникам, прошедшим обучение работе с ними и получившим инструктаж.

8.31 Баллоны необходимо перемещать на специально предназначенных для этого тележках, контейнерах и других устройствах, обеспечивающих устойчивое положение баллонов.

8.32 Во время работ на сварочном посту должно быть одновременно не более двух баллонов (с кислородом и горючим газом).

8.33 Подогревать баллоны для повышения давления запрещается.

8.34 При возникновении хлопков во время работы необходимо закрыть на горелке

сначала вентиль горючего газа, а затем кислородный и охладить мундштук в воде.

Во время охлаждения мундштука в воде необходимо следить, чтобы вентили были полностью закрыты.

8.35 Общая длина рукавов длягазовой резки должна быть не более 30 м.

8.36 Рукава ежедневно перед работой необходимо осматривать для выявления трещин, надрезов, потертостей и т.п.

8.37 На наружной поверхности рукавов не должно быть отслоений, пузырей, оголенных участков оплетки, вмятин и других дефектов, влияющих на их эксплуатационные качества.

8.38 До присоединения к резаку рукава следует продуть рабочим газом.

8.39 Перегибать и натягивать рукава во время работы запрещается.

8.40 При обрыве рукава необходимо немедленно погасить пламя и прекратить питание, перекрыв соответствующие вентили.

8.41 Перед началом огневых работ рабочее место необходимо осмотреть, убрать лишние, мешающие работе предметы и легковоспламеняющиеся материалы. При этом необходимо убедиться в исправности всей частей установки, плотности и прочности присоединения газоподводящих рукавов к резаку и редуктора, а редуктора к баллонам, правильности подвода кислорода и горючего газа к резаку.

8.42 Промежуток времени между открытием пропан-бутанового вентиля и зажиганием смеси должен быть наименьшим, поэтому надо сначала подвести огонь, а затем открывать вентиль горелкой.

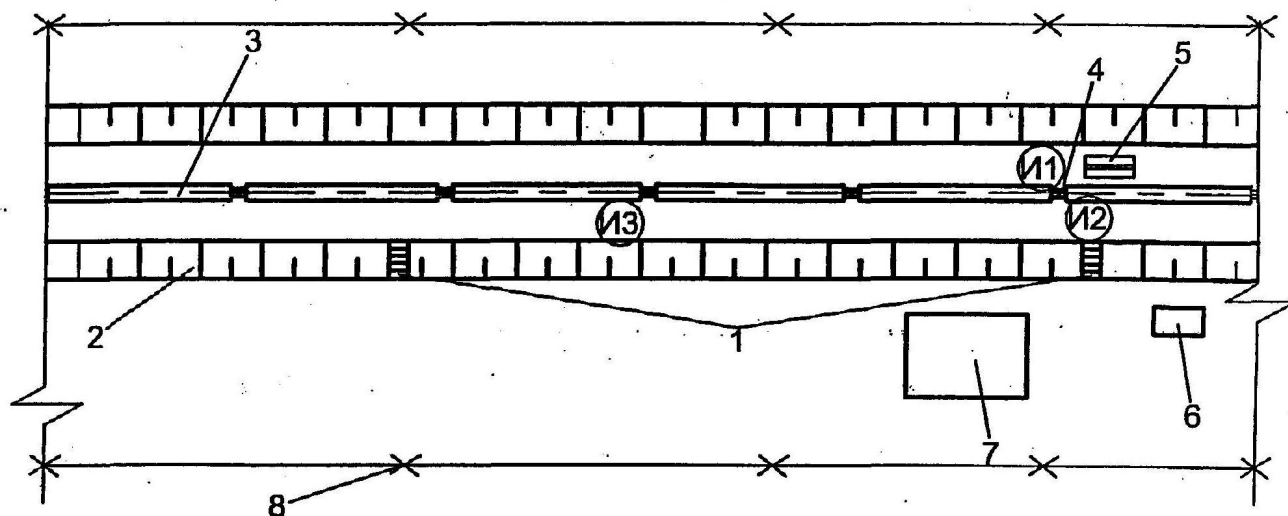
8.43 Подтягивание резьбовых соединений при открытом вентиле баллона запрещается.

8.44 Подогревать металл горелкой с использованием только горючего газа без подключения кислорода запрещается.

8.45 После завершения работы или окончания рабочего дня баллоны следует сдать на склад или убрать в специальный запирающийся контейнер.

8.46 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК». Рабочему персоналу необходимо строго соблюдать правила, предотвращающие возникновение пожара, и знать правила поведения при возможных на объекте пожарах. Обтирочные материалы должны храниться в металлических ящиках с плотно закрывающимися крышками.

Схема безопасной организации рабочих мест при теплогидроизоляции стыков предварительно изолированных труб приведена на рисунке 29.



- 1 – лестница для спуска в траншею;
- 2 – траншея;
- 3 – смонтированный трубопровод;
- 4 – теплогидроизолируемый стык;
- 5 – ящик с инструментами;
- 6 – генератор;
- 7 – место для приготовления компонентов пенополиуретана;
- 8 – ограждение опасной зоны

И1 - И3 - рабочие места монтажников наружных трубопроводов;

Рисунок 29 – Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по теплогидроизоляции стыков предварительно изолированных труб

8.47 Охрана окружающей среды

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями действующих НТД. Все отходы изделий и материалов должны складироваться рассортированными по виду материала в отведенных для этого местах в виде, удобном для отправки в дальнейшем на утилизацию. Отходы должны вывозиться в специальные места, согласованные с Центром гигиены и эпидемиологии.

Не допускается:

- создание стихийных свалок;
 - закапывание (захоронение) в землю строительного мусора;
 - слив горюче-смазочных материалов в грунт, системы канализации и открытые водоемы.
- сразу после окончания рабочей операции отходы пенополиуретана и полиэтилена при резке ПИ-труб или очистке стальных труб от изоляции должны быть собраны и складированы в специально отведенном на стройплощадке месте временного хранения

отходов (на расстоянии не менее 2 м от ПИ-труб и фасонных частей).

После окончания работы отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена должны быть собраны и складированы в специально отведенные на строительной площадке места на расстоянии не менее двух метров от теплоизолированных труб и деталей и вывезены в места захоронения, согласованные с Центром гигиены и эпидемиологии.

Должны быть обеспечены:

- бережное отношение и экономия воды, используемой на бытовые нужды.

Руководители строительных предприятий, ответственные за безопасное ведение работ должны:

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

9 Калькуляции и нормирование затрат труда

9.1 Калькуляции затрат труда на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения диаметром от 50 до 300 мм составлены на основании нормирований затрат труда.

9.2 Нормирования затрат труда на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных труб при прокладке наружных сетей теплоснабжения проводилось на объекте.

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

9.5 Нормами учтены затраты рабочего времени на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), технологические перерывы, перерывы на отдых и личные надобности.

Калькуляция затрат труда №1
на теплогидроизоляцию стыков стальных предварительно изолированных труб наружных сетей теплоснабжения
диаметром 108мм

Объем работ – 1000м

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.- ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы									
1	НЗТ №5 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	стык	84,47	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	4,7979

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
2	НЗТ №7 п.3	Снятие защитной пленки с муфты. Очищение ветошью, обезжиривание ацетоном, придание шероховатости наждачной бумагой с протиркой насухо поверхности оболочки трубы с обеих сторон и внутреннюю сторону муфты. Надвижка муфты на стык для маркировки места установки. Снятие муфты со стыка (смещением подальше от стыка).	узел	84,47	0,2270	Изолировщик на термоизоляции	4	2	19,1747
3	НЗТ №7 п.1	Очистка стальной трубы металлической щеткой до металлического блеска. Удаление слоя теплоизоляции с торцов труб на глубину 15-20 мм.	узел	84,47	0,4540	Изолировщик на термоизоляции	4	2	38,3494

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
4	НЗТ №7 п.2	Закрепление на стальной трубе пластмассовых держателей для сигнальных проводов при помощи крепежной ленты на тканевой или бумажной основе. Очистка сигнальных проводов обеих труб и подсоединение между собой скруткой с обязательной пайкой припоем с флюсом-гель при помощи универсального газового баллончика с горелкой. Закрепление соединенных проводов на держатели.	узел	84,47	0,3783	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	31,955

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
5	НЗТ №7-1 п.4	Нарезка агдезивной ленты по окружности оболочки трубы с наложением 50 мм. Прогрев оболочки трубы с обеих сторон до температуры 40-50 градусов. Снятие защитной пленки с агдезива. Оборачивание окружности оболочки трубы с обеих сторон по отметкам агдезивной лентой с наложением в 50мм.	узел	84,47	0,1892 (0,0833)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	15,9817 (7,0364)
6	НЗТ №7 п.5	Надвижка муфты на стык по маркированным отметкам и центрирование. Сверление отверстия на муфте диаметром 25 мм при помощи дрели с перьевым сверлом. Очистка краев отверстия.	узел	84,47	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции	5	1	1,5965 (1,4106) (1,4106)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
7	НЗТ №7 п.6	Включение газовой горелки и усадка краев муфты непрерывными круговыми движениями по окружности трубы пламенем горелки до усадки муфты. Выключение горелки.	узел	84,47	0,1135 (0,1)	Изолировщик на термоизоляции	6	1	9,5873 (8,4470)
8	НЗТ №7 п.7	Стягивание краев муфты стягивающим бандажом.	узел	84,47	0,0189	Изолировщик на термоизоляции	5	1	1,5965
9	НЗТ №7 п.8	Подсоединение аппарата для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт (АЭСМ-01) к контактам сварного элемента (сетчатая медная лента). Включение аппарата АЭСМ-01 для пайки обеих стыков. Выключение аппарата АЭСМ-01 по истечении времени пайки.	узел	84,47	0,0378 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	5 4	1 1	3,1930 (1,4106)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количе ство	
10	НЗТ №8 п.1	Проверка качества усадки муфты предварительно изолированных труб диаметром 108/180 мм под давление воздуха в 0,5 бар	узел	84,47	0,3783 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	31,955 (1,4106)
11	НЗТ №9	Заполнение пенополиуретаном (ППУ) муфты	узел	84,47	0,1022 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	8,6328 (1,4106) (1,4106)
12	НЗТ №10	Установка приварных пробок и заплаток на заливные отверстия муфты	узел	84,47	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 4	1 1	31,955 (2,8129) (2,8129) (2,8129)
ИТОГО: Компрессор: Горелки газопламенные: Дрели электрические: Аппарат для ручной сварки пластиковых труб: Электростанции передвижные:									198,7749 чел.-ч (1,4106 маш.-ч) (18,2963 маш.-ч) (2,8212 маш.-ч) (2,8129 маш.-ч) (7,0447 маш.-ч)
Вспомогательные работы									

Окончание таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-2	Разгрузка из автотранспорта муфт вручную	т	0,401	0,44 (0,44)	Подсобный рабочий Водитель бортового автомобиля	2 4	1 1	0,1764 (0,1764)
2	Е РК 8.04-1-2010, т.1-38-3	Переноска муфт	т	0,401	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,4812
ИТОГО: Бортовой автомобиль:									0,6576 чел.-ч (0,1764 маш.-ч)

Итого по основным работам:

198,7749 чел.-ч - затраты труда рабочих;
1,4106 маш.-ч - эксплуатация компрессора;
18,2963 маш.-ч - эксплуатация горелки газопламенной;
2,8212 маш.-ч - эксплуатация дрели электрической;
2,8129 маш.-ч - эксплуатация аппарата для ручной сварки пластиковых труб;
7,0447 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,6576 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,1764 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №1-1
на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных задвижек, фасонных частей и компенсаторов
диаметром 108мм

Объем работ – узел

№ п/ п	Обосновани е	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.- ч)
						Профессия	Разря д	Количест во	
Основные работы									
1	НЗТ №5 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	узел	1,0	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	НЗТ №7 п.3	Снятие защитной пленки с муфты. Очистение ветошью, обезжиривание ацетоном, придание шероховатости наждачной бумагой с протиркой насухо поверхности оболочки трубы с обеих сторон и внутреннюю сторону муфты. Надвижка муфты на стык для маркировки места установки. Снятие муфты со стыка (смещением подальше от стыка).	узел	2,0	0,2270	Изолировщик на термоизоляции	4	2	0,4540

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
3	НЗТ №7 п.1	Очистка стальной трубы металлической щеткой до металлического блеска. Удаление слоя теплоизоляции с торцов труб на глубину 15-20 мм.	узел	2,0	0,4540	Изолировщик на термоизоляции	4	2	0,9080
4	НЗТ №7 п.2	Закрепление на стальной трубе пластмассовых держателей для сигнальных проводов при помощи крепежной ленты на тканевой или бумажной основе. Очистка сигнальных проводов обеих труб и подсоединение между собой скруткой с обязательной пайкой припоем с флюсом-гель при помощи универсального газового баллончика с горелкой. Закрепление соединенных проводов на держатели.	узел	2,0	0,3783	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,7566

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
5	НЗТ №7-1 п.4	Нарезка агдезивной ленты по окружности оболочки трубы с наложением 50 мм. Прогрев оболочки трубы с обеих сторон до температуры 40-50 градусов. Снятие защитной пленки с агдезива. Оборачивание окружности оболочки трубы с обеих сторон по отметкам агдезивной лентой с наложением в 50мм.	узел	2,0	0,1892 (0,0833)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,3784 (0,1666)
6	НЗТ №7 п.5	Надвижка муфты на стык по маркированным отметкам и центрирование. Сверление отверстия на муфте диаметром 25 мм при помощи дрели с перьевым сверлом. Очистка краев отверстия.	узел	2,0	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции	5	1	0,0378 (0,0334) (0,0334)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
7	НЗТ №7 п.6	Включение газовой горелки и усадка краев муфты непрерывными круговыми движениями по окружности трубы пламенем горелки до усадки муфты. Выключение горелки.	узел	2,0	0,1135 (0,1)	Изолировщик на термоизоляции	6	1	0,2270 (0,2)
8	НЗТ №7 п.7	Стягивание краев муфты стягивающим бандажом.	узел	2,0	0,0189	Изолировщик на термоизоляции	5	1	0,0378
9	НЗТ №7 п.8	Подсоединение аппарата для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт (АЭСМ-01) к контактам сварного элемента (сетчатая медная лента). Включение аппарата АЭСМ-01 для пайки обеих стыков. Выключение аппарата АЭСМ-01 по истечении времени пайки.	узел	2,0	0,0378 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	5 4	1 1	0,0756 (0,0334)
10	НЗТ №8	Проверка качества усадки муфты предварительно изолированных труб диаметром 325/450 мм под давлением воздуха в 0,5 бар	узел	2,0	0,3783 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,7566 (0,0334)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
11	НЗТ №9	Заполнение пенополиуретаном (ППУ) муфты	узел	2,0	0,1022 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,2044 (0,0334) (0,0334)
12	НЗТ №10	Установка приварных пробок и заплаток на заливные отверстия муфты	узел	2,0	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 4	1 1	0,7566 (0,0666) (0,0666) (0,0666)
ИТОГО: Компрессор: Горелки газопламенные: Дрели электрические: Аппарат для ручной сварки пластиковых труб: Электростанции передвижные:									4,6496 чел.-ч (0,0334 маш.-ч) (0,4332 маш.-ч) (0,0668 маш.-ч) (0,0666 маш.-ч) (0,1668 маш.-ч)
Вспомогательные работы									

Окончание таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-2	Разгрузка из автотранспорта муфт вручную	т	0,009	0,44 (0,44)	Подсобный рабочий Водитель бортового автомобиля	2 4	1 1	0,004 (0,004)
2	Е РК 8.04-1-2010, т.1-38-3	Переноска муфт	т	0,009	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,0108
ИТОГО: Бортовой автомобиль:									0,0148 чел.-ч (0,004 маш.-ч)

Итого по основным работам:

4,6496 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,0334 маш.-ч - эксплуатация компрессора;
0,24332 маш.-ч - эксплуатация горелки газопламенной;
0,0668 маш.-ч - эксплуатация дрели электрической;
0,0666 маш.-ч - эксплуатация аппарата для ручной сварки пластиковых труб;
0,1668 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0148 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,004 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №2
на теплогидроизоляцию стыков стальных предварительно изолированных труб наружных сетей теплоснабжения
диаметром 219мм

Объем работ – 1000м

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
1	НЗТ №5 п.1	Проверка состояния системы оперативно-диспетчерского контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	стык	84,47	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	4,7979
2	НЗТ №7 п.3	Снятие защитной пленки с муфты. Очищение ветошью, обезжиривание ацетоном, придание шероховатости наждачной бумагой с протиркой насухо поверхности оболочки трубы с обеих сторон и внутреннюю сторону муфты. Надвижка муфты на стык для маркировки места установки. Снятие муфты со стыка (смещением подальше от стыка).	узел	84,47	0,4540	Изолировщик на термоизоляции	4	2	38,3494

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
3	НЗТ №7 п.1	Очистка стальной трубы металлической щеткой до металлического блеска. Удаление слоя теплоизоляции с торцов труб на глубину 15-20 мм.	узел	84,47	0,9458	Изолировщик на термоизоляции	4	2	79,8917
4	НЗТ №7 п.2	Закрепление на стальной трубе пластмассовых держателей для сигнальных проводов при помощи крепежной ленты на тканевой или бумажной основе. Очистка сигнальных проводов обеих труб и подсоединение между собой скруткой с обязательной пайкой припоем с флюсом-гель при помощи универсального газового баллончика с горелкой. Закрепление соединенных проводов на держатели.	узел	84,47	0,3783	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	31,955

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количе ство	
5	НЗТ №7 п.4	Нарезка по окружности оболочки трубы сварного элемента (сетчатый, плоский медный провод с контактами) для терморезистивной сварки полиэтиленовой муфты. Монтаж сварного элемента на окружность оболочки трубы с обеих сторон при помощи степлера по отметкам.	узел	84,47	0,3027	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	25,5691
6	НЗТ №7 п.5	Надвижка муфты на стык по маркированным отметкам и центрирование. Сверление отверстия на муфте диаметром 25 мм при помощи дрели с перьевым сверлом. Очистка краев отверстия.	узел	84,47	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции	5	1	1,5965 (1,4106) (1,4106)
7	НЗТ №7 п.6	Включение газовой горелки и усадка краев муфты непрерывными круговыми движениями по окружности трубы пламенем горелки до усадки муфты. Выключение горелки.	узел	84,47	0,2081 (0,1833)	Изолировщик на термоизоляции	6	1	17,5782 (15,4834)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
8	НЗТ №7 п.7	Стягивание краев муфты стягивающим бандажом.	узел	84,47	0,0378	Изолировщик на термоизоляции	5	1	3,1930
9	НЗТ №7 п.8	Подсоединение аппарата для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт (АЭСМ-01) к контактам сварного элемента (сетчатая медная лента). Включение аппарата АЭСМ-01 для пайки обеих стыков. Выключение аппарата АЭСМ-01 по истечении времени пайки.	узел	84,47	0,0757 (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	5 4	1 1	6,3944 (2,8129) (2,8129)
10	НЗТ №8 п.1	Проверка качества усадки муфты предварительно изолированных труб диаметром 325/450 мм под давление воздуха в 0,5 бар	узел	84,47	0,3783 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	31,955 (1,4106)
11	НЗТ №9	Заполнение пенополиуретаном (ППУ) муфты	узел	84,47	0,2043 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	17,2572 (1,4106) (1,4106)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
12	НЗТ №10	Установка приварных пробок и заплаток на заливные отверстия муфты	узел	84,47	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 4	1 1	31,955 (2,8129) (2,8129) (2,8129)
ИТОГО: Компрессор: Аппарат для терморезистивной сварки: Горелки газопламенные: Дрели электрические: Аппарат для ручной сварки пластиковых труб: Электростанции передвижные:									290,4924 чел.-ч (1,4106 маш.-ч) (2,8129 маш.-ч) (18,2963 маш.-ч) (2,8212 маш.-ч) (2,8129 маш.-ч) (8,4470 маш.-ч)
Вспомогательные работы									
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-2	Разгрузка из автотранспорта муфт вручную	т	0,768	0,44 (0,44)	Подсобный рабочий Водитель бортового автомобиля	2 4	1 1	0,3379 (0,3379)

Окончание таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
2	Е РК 8.04-1-2010, т.1-38-3	Переноска муфт	т	0,768	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,9216
ИТОГО: Бортовой автомобиль:									1,2595 чел.-ч (0,3379 маш.-ч)

Итого по основным работам:

290,4924 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 1,4106 маш.-ч - эксплуатация компрессора;
 2,8129 маш.-ч - эксплуатация аппарата для терморезисторной сварки;
 18,2963 маш.-ч - эксплуатация газопламенной горелки;
 2,8212 маш.-ч - эксплуатация электрической дрели;
 2,8129 маш.-ч - эксплуатация аппарата для ручной сварки пластиковых труб;
 8,4470 маш.-ч - эксплуатация передвижной электростанции.

Итого по вспомогательным работам:

1,2595 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,3379 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №2-1
на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных задвижек, фасонных частей и компенсаторов
диаметром 219мм

Объем работ – узел

№ п/п	Обосновани е	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.- ч)
						Профессия	Разря д	Количеств о	
Основные работы									
1	НЗТ №5 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	узел	1,0	0,0568	Электромонтажн ик по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	НЗТ №7 п.3	Снятие защитной пленки с муфты. Очищение ветошью, обезжиривание ацетоном, придание шероховатости наждачной бумагой с протиркой насухо поверхности оболочки трубы с обеих сторон и внутреннюю сторону муфты. Надвижка муфты на стык для маркировки места установки. Снятие муфты со стыка (смещением подальше от стыка).	узел	2,0	0,4540	Изолировщик на термоизоляции	4	2	0,9080

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
3	НЗТ №7 п.1	Очистка стальной трубы металлической щеткой до металлического блеска. Удаление слоя теплоизоляции с торцов труб на глубину 15-20 мм.	узел	2,0	0,9458	Изолировщик на термоизоляции	4	2	1,8916
4	НЗТ №7 п.2	Закрепление на стальной трубе пластмассовых держателей для сигнальных проводов при помощи крепежной ленты на тканевой или бумажной основе. Очистка сигнальных проводов обеих труб и подсоединение между собой скруткой с обязательной пайкой припоем с флюсом-гель при помощи универсального газового баллончика с горелкой. Закрепление соединенных проводов на держатели.	узел	2,0	0,3783	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,7566

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количес тво	
5	НЗТ №7 п.4	Нарезка по окружности оболочки трубы сварного элемента (сетчатый, плоский медный провод с контактами) для терморезистивной сварки полиэтиленовой муфты. Монтаж сварного элемента на окружность оболочки трубы с обеих сторон при помощи степлера по отметкам.	узел	2,0	0,3027	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,6054
6	НЗТ №7 п.5	Надвижка муфты на стык по маркированным отметкам и центрирование. Сверление отверстия на муфте диаметром 25 мм при помощи дрели с перьевым сверлом. Очистка краев отверстия.	узел	2,0	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции	5	1	0,0378 (0,0334) (0,0334)
7	НЗТ №7 п.6	Включение газовой горелки и усадка краев муфты непрерывными круговыми движениями по окружности трубы пламенем горелки до усадки муфты. Выключение горелки.	узел	2,0	0,2081 (0,1833)	Изолировщик на термоизоляции	6	1	0,4162 (0,3666)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
8	НЗТ №7 п.7	Стягивание краев муфты стягивающим бандажом.	узел	2,0	0,0378	Изолировщик на термоизоляции	5	1	0,0756
9	НЗТ №7 п.8	Подсоединение аппарата для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт (АЭСМ-01) к контактам сварного элемента (сетчатая медная лента). Включение аппарата АЭСМ-01 для пайки обеих стыков. Выключение аппарата АЭСМ-01 по истечении времени пайки.	узел	2,0	0,0757 (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	5 4	1 1	0,1514 (0,0666) (0,0666)
10	НЗТ №8	Проверка качества усадки муфты предварительно изолированных труб диаметром 325/450 мм под давление воздуха в 0,5 бар	узел	2,0	0,3783 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,7566 (0,0334)
11	НЗТ №9	Заполнение пенополиуретаном (ППУ) муфты	узел	2,0	0,2043 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,4086 (0,0334) (0,0334)

Окончание таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
12	НЗТ №10	Установка приварных пробок и заплаток на заливные отверстия муфты	узел	2,0	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 4	1 1	0,7566 (0,0666) (0,0666) (0,0666)
ИТОГО: Компрессор: Аппарат для терморезистивной сварки: Горелки газопламенные: Дрели электрические: Аппарат для ручной сварки пластиковых труб: Электростанции передвижные:									6,8212 чел.-ч (0,0334 маш.-ч) (0,0666 маш.-ч) (0,4332 маш.-ч) (0,0668 маш.-ч) (0,0666 маш.-ч) (0,2000 маш.-ч)
Вспомогательные работы									
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-2	Разгрузка из автотранспорта муфт вручную	т	0,017	0,44 (0,44)	Подсобный рабочий Водитель бортового автомобиля	2 4	1 1	0,0075 (0,0075)
2	Е РК 8.04-1-2010, т.1-38-3	Переноска муфт	т	0,017	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,0204
ИТОГО: Бортовой автомобиль:									0,0279 чел.-ч (0,0075 маш.-ч)

Итого по основным работам:

6,8212 чел.-ч	- затраты труда рабочих;
0,0334 маш.-ч	- эксплуатация компрессора;
0,0666 маш.-ч	- эксплуатация аппарата для терморезистивной сварки;
0,4332 маш.-ч	- эксплуатация горелки газопламенной;
0,0668 маш.-ч	- эксплуатация дрели электрической;
0,0666 маш.-ч	- эксплуатация аппарата для ручной сварки пластиковых труб;
0,2000 маш.-ч	- эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0279 чел.-ч	- затраты труда рабочих;
0,0075 маш.-ч	- эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №3
на теплогидроизоляцию стыков стальных предварительно изолированных труб наружных сетей теплоснабжения
диаметром 325мм

Объем работ – 1000м

№ п/п	Обоснован ие	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
1	НЗТ №5 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	стык	84,47	0,0946	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	7,9909

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
2	НЗТ №7 п.3	Снятие защитной пленки с муфты. Очистка ветошью, обезжиривание ацетоном, придание шероховатости наждачной бумагой с протиркой насухо поверхности оболочки трубы с обеих сторон и внутреннюю сторону муфты. Надвижка муфты на стык для маркировки места установки. Снятие муфты со стыка (смещением подальше от стыка).	узел	84,47	0,6810	Изолировщик на термоизоляции	4	2	57,5241
3	НЗТ №7 п.1	Очистка стальной трубы металлической щеткой до металлического блеска. Удаление слоя теплоизоляции с торцов труб на глубину 15-20 мм.	узел	84,47	1,3998	Изолировщик на термоизоляции	4	2	118,2411

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
4	НЗТ №7 п.2	Закрепление на стальной трубе пластмассовых держателей для сигнальных проводов при помощи крепежной ленты на тканевой или бумажной основе. Очистка сигнальных проводов обеих труб и подсоединение между собой скруткой с обязательной пайкой припоем с флюсом-гель при помощи универсального газового баллончика с горелкой. Закрепление соединенных проводов на держатели.	узел	84,47	0,5675	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	47,9367

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
5	НЗТ №7 п.4	Нарезка по окружности оболочки трубы сварного элемента (сетчатый, плоский медный провод с контактами) для терморезистивной сварки полиэтиленовой муфты. Монтаж сварного элемента на окружность оболочки трубы с обеих сторон при помощи степлера по отметкам.	узел	84,47	0,4540	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	38,3494
6	НЗТ №7 п.5	Надвижка муфты на стык по маркированным отметкам и центрирование. Сверление отверстия на муфте диаметром 25 мм при помощи дрели с перьевым сверлом. Очистка краев отверстия.	узел	84,47	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции	5	1	1,5965 (1,4106) (1,4106)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количе ство	
7	НЗТ №7 п.6	Включение газовой горелки и усадка краев муфты непрерывными круговыми движениями по окружности трубы пламенем горелки до усадки муфты. Выключение горелки.	узел	84,47	0,3216 (0,2833)	Изолировщик на термоизоляции	6	1	27,1656 (23,9304)
8	НЗТ №7 п.7	Стягивание краев муфты стягивающим бандажом.	узел	84,47	0,0568	Изолировщик на термоизоляции	5	1	4,7979
9	НЗТ №7 п.8	Подсоединение аппарата для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт (АЭСМ-01) к контактам сварного элемента (сетчатая медная лента). Включение аппарата АЭСМ-01 для пайки обеих стыков. Выключение аппарата АЭСМ-01 по истечении времени пайки.	узел	84,47	0,1135 (0,05) (0,05)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	5 4	1 1	9,5873 (4,2235) (4,2235)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
10	НЗТ №8	Проверка качества усадки муфты предварительно изолированных труб диаметром 325/450 мм под давление воздуха в 0,5 бар	узел	84,47	0,3783 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	31,955 (1,4106)
11	НЗТ №9	Заполнение пенополиуретаном (ППУ) муфты	узел	84,47	0,3027 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	25,5691 (1,4106) (1,4106)
12	НЗТ №10	Установка приварных пробок и заплаток на заливные отверстия муфты	узел	84,47	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 4	1 1	31,955 (2,8129) (2,8129) (2,8129)
ИТОГО: Компрессор: Аппарат для терморезистивной сварки: Горелки газопламенные: Дрели электрические: Аппарат для ручной сварки пластиковых труб: Электростанции передвижные:									402,6686 чел.-ч (1,4106 маш.-ч) (4,2235 маш.-ч) (26,7433 маш.-ч) (2,8212 маш.-ч) (2,8129 маш.-ч) (9,8576 маш.-ч)
Вспомогательные работы									

Окончание таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-2	Разгрузка из автотранспорта муфт вручную	т	0,898	0,44 (0,44)	Подсобный рабочий Водитель бортового автомобиля	2 4	1 1	0,3951 (0,3951)
2	Е РК 8.04-1-2010, т.1-38-3	Переноска муфт	т	0,898	1,2	Подсобный рабочий	2	1	1,0776
ИТОГО: Бортовой автомобиль:									1,4727 чел.-ч (0,3915 маш.-ч)

Итого по основным работам:

402,6686 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 1,4106 маш.-ч - эксплуатация компрессора;
 4,2235 маш.-ч - эксплуатация аппарата для терморезистивной сварки;
 26,7433 маш.-ч - эксплуатация горелки газопламенной;
 2,8212 маш.-ч - эксплуатация дрели электрической;
 2,8129 маш.-ч - эксплуатация аппарата для ручной сварки пластиковых труб;
 9,8576 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

1,4727 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,3915 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №3-1
на теплогидроизоляцию стыков предварительно изолированных задвижек, фасонных частей и компенсаторов диаметром 325мм
Объем работ – узел

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
Основные работы									
1	НЗТ №5 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	узел	1,0	0,0946	Электромонтажни к по кабельным сетям	5	1	0,0946
2	НЗТ №7 п.3	Снятие защитной пленки с муфты. Очистение ветошью, обезжиривание ацетоном, придание шероховатости наждачной бумагой с протиркой насухо поверхности оболочки трубы с обеих сторон и внутреннюю сторону муфты. Надвижка муфты на стык для маркировки места установки. Снятие муфты со стыка (смещением подальше от стыка).	узел	2,0	0,6810	Изолировщик на термоизоляции	4	2	1,3620

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
3	НЗТ №7 п.1	Очистка стальной трубы металлической щеткой до металлического блеска. Удаление слоя теплоизоляции с торцов труб на глубину 15-20 мм.	узел	2,0	1,3998	Изолировщик на термоизоляции	4	2	2,7996
4	НЗТ №7 п.2	Закрепление на стальной трубе пластмассовых держателей для сигнальных проводов при помощи крепежной ленты на тканевой или бумажной основе. Очистка сигнальных проводов обеих труб и подсоединение между собой скруткой с обязательной пайкой припоем с флюсом-гель при помощи универсального газового баллончика с горелкой. Закрепление соединенных проводов на держатели.	узел	2,0	0,5675	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	1,135

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количес- тво	
5	НЗТ №7 п.4	Нарезка по окружности оболочки трубы сварного элемента (сетчатый, плоский медный провод с контактами) для терморезистивной сварки полиэтиленовой муфты. Монтаж сварного элемента на окружность оболочки трубы с обеих сторон при помощи степлера по отметкам.	узел	2,0	0,4540	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,908
6	НЗТ №7 п.5	Надвижка муфты на стык по маркированным отметкам и центрирование. Сверление отверстия на муфте диаметром 25 мм при помощи дрели с перьевым сверлом. Очистка краев отверстия.	узел	2,0	0,0189 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции	5	1	0,0378 (0,0334) (0,0334)
7	НЗТ №7 п.6	Включение газовой горелки и усадка краев муфты непрерывными круговыми движениями по окружности трубы пламенем горелки до усадки муфты. Выключение горелки.	узел	2,0	0,3216 (0,2833)	Изолировщик на термоизоляции	6	1	0,6432 (0,5666)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количес тво	
8	НЗТ №7 п.7	Стягивание краев муфты стягивающим бандажом.	узел	2,0	0,0568	Изолировщик на термоизоляции	5	1	0,1136
9	НЗТ №7 п.8	Подсоединение аппарата для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт (АЭСМ-01) к контактам сварного элемента (сетчатая медная лента). Включение аппарата АЭСМ-01 для пайки обеих стыков. Выключение аппарата АЭСМ-01 по истечении времени пайки.	узел	2,0	0,1135 (0,05) (0,05)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	5 4	1 1	0,227 (0,1) (0,1)
10	НЗТ №8	Проверка качества усадки муфты предварительно изолированных труб диаметром 325/450 мм под давление воздуха в 0,5 бар	узел	2,0	0,3783 (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,7566 (0,0334)
11	НЗТ №9	Заполнение пенополиуретаном (ППУ) муфты	узел	2,0	0,3027 (0,0167) (0,0167)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 5	1 1	0,6054 (0,0334) (0,0334)

Окончание таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объе м	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разря д	Количе ство	
12	НЗТ №10	Установка приварных пробок и заплаток на заливные отверстия муфты	узел	2,0	0,3783 (0,0333) (0,0333) (0,0333)	Изолировщик на термоизоляции Изолировщик на термоизоляции	6 4	1 1	0,7566 (0,0666) (0,0666) (0,0666)
ИТОГО: Компрессор: Аппарат для терморезистивной сварки: Горелки газопламенные: Дрели электрические: Аппарат для ручной сварки пластиковых труб: Электростанции передвижные:									9,4394 чел.-ч (0,3666 маш.-ч) (0,1000 маш.-ч) (0,6332 маш.-ч) (0,0668 маш.-ч) (0,0666 маш.-ч) (0,2334 маш.-ч)
Вспомогательные работы									
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-2	Разгрузка из автотранспорта муфт вручную	т	0,020	0,44 (0,44)	Подсобный рабочий Водитель бортового автомобиля	2 4	1 1	0,0088 (0,0088)
2	Е РК 8.04-1-2010, т.1-38-3	Переноска муфт	т	0,020	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,024
ИТОГО: Бортовой автомобиль:									0,0328 чел.-ч (0,0088 маш.-ч)

Итого по основным работам:

9,4394 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,3666 маш.-ч - эксплуатация компрессора;
0,1000 маш.-ч - эксплуатация аппарата для терморезистивной сварки;
0,6332 маш.-ч - эксплуатация горелки газопламенной;
0,0668 маш.-ч - эксплуатация дрели электрической;
0,0666 маш.-ч - эксплуатация аппарата для ручной сварки пластиковых труб;
0,2334 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0328 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,0088 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.