

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

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

**Диаметрі 50 мм-ден 300 мм дейінгі алдын ала
оқшауланған болат құбырлардан жасалған жылумен
жабдықтау құбыр жолдарының сыртқы желілерін
төсеуге арналған**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**на прокладку трубопроводов наружных сетей
теплоснабжения из стальных предварительно
изолированных труб 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	5
5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы	14
6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік.....	25
7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар	28
8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	34
9 Еңбек шығындарының калькуляциялары және нормалау	44

**БЕЛГІ ҮШІН
ҮШІН ЗАМЕТОК**

**ДИАМЕТРІ 50-ДЕН 300 ММ ДЕЙІН БОЛАТ АЛДЫН АЛА ОҚШАУЛАНҒАН
ҚҰБЫРЛАРДАН ЖАСАЛҒАН ЖЫЛУМЕН ЖАБДЫҚТАУ СЫРТҚЫ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ
ҚҰБЫР ӨТКІЗГІШТЕРІН ТӨСЕУГЕ АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА**

Енгізу күні 2015-11-02

1 Жалпы ережелер

1.1 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеуге арналған технологиялық карта Қазақстан Республикасының құрылыс объектілерінде қолдану үшін ҚР ҚН 1.01-01-2011, ҚР ҚН 1.03-00-2011, ҚР ҚНЖЕ 1.03-06-2002 көмекші құралының* және басқа да қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың (НТҚ) талаптарына сәйкес әзірленді.

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

1.3 Технологиялық картада жапсарлы құбырларды дәнекерлеумен, фасондық бұйымдарды орнатумен және дәнекерлеумен диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу 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 жобаға сәйкес жапсарлы құбырларды дәнекерлеумен және фасондық бұйымдарды орнатумен және дәнекерлеумен тереңдігі 3 м дейін орларда, табиғи ылғалдықтағы топырақта жеке құбырлардан бір тармаққа жерасты арнасыз төсеудегі болат алдын ала оқшауланған құбырлар жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерді төсеуді қарастырады.

2.2 Полиэтилен оқшаулауы бар жылумен жабдықтау желілеріне арналған алдын ала оқшауланған құбырлар алдын ала тапталған құмды негіз бойынша тікелей топыраққа төселеді.

2.3 Жұмыстарды жүргізудің шарттары мен ерекшеліктері:

- болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде жұмыстарды ұйымдастыруды және жүргізуді (құрылысты ұйымдастыру, жүк көтеру тетіктерін қолдану, жұмыстарды орындау жүйелілігі және т.б.) ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001, ҚР ҚНжЕ 2.02-05-2009*, ҚР ҚНжЕ 3.05-01-2010, ҚНжЕ 3.05-03-85, ҚР ҚНжЕ 3.05-09-2002, ҚР ҚНжЕ 4.01-02-2009, ҚР ҚН 4.02-11-2003, ҚР ҚЕ 4.02-04-2003, МҚН 4.02-02-2004, МҚН 4.02-02-2004 көмекші құралда, жұмыстарды жүргізу жобасында (ЖЖЖ) және осы технологиялық картада көзделген технологиялық талаптарды сақтаумен жобалық құжаттаманың талаптарына сәйкес орындау қажет;

- алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін монтаждау сыртқы ауа температурасы оң болғанда орындалады. Сыртқы ауа температурасы минус 15 °С төмен болғанда құбыр өткізгіштерді және фасондық бөліктерді ашық ауада өткізу және монтаждау ұсынылмайды;

- сыртқы ауа температурасы минус 10 °С төмен болғанда монтаждау және дәнекерлеу жұмыстары дәнекерлеу аймағындағы ауа температурасы 0 °С төмен емес ұсталуға тиіс арнайы кабиналарда жүргізілуге тиіс

- алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған ыстық сумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жерасты суларының деңгейіне қарамастан арналарсыз және құдықтарсыз төселеді;

- сыртқы ауа температурасы минус 5-тен минус 10 °С дейін болғанда алдын ала оқшауланған құбырлардың қабыршағын кесу газ жанарғысымен алдын ала қыздырумен орындалады;

- жұмыстарды жүргізудің барлық кезеңі ішінде оқшаулау ұштарында көбік-полиуретанды қабыршақты су өтуден қорғау үшін су бұруды қамтамасыз ету 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 болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу;

в) қорытынды жұмыстар.

2.5 Осы технологиялық карта болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерін төсеуге дейін және кейін орындалатын жер қазу жұмыстарының кешенін (орларды әзірлеу және кері көму, шұңқырлар құрылғысы), компенсаторларды монтаждауды, жылжымайтын тіректердің және жылу камераларының құрылғысын, бекіту арматурасын орнатуды, компенсациялық аймақтар құрылғысын, оқшаулаудың металл бітеуіштерін монтаждауды, оқшаулаудың уақытша бітеуіштерін және оқшаулаудың ұштық бітеуіштерін монтаждауды, полиэтилен қабыршақтың біріктіргіш жаспарларын жылугидрооқшаулауды, құбырлардың жылу камераларына кіру, шығу бөліктерінің бітемелеу құрылғысын, іске қосу-жөндеу жұмыстары қарастырмайды.

2.6 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс ауысымдарының саны ҚР ҚН 1.03-00-2011, ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001, ҚР ҚНжЕ 2.02-05-2009*, ҚР ҚНжЕ 3.05-01-2010, ҚНжЕ 3.05-03-85, ҚР ҚНжЕ 3.05-09-2002, ҚР ҚНжЕ 4.01-02-2009, ҚР ҚН 4.02-11-2003, ҚР ҚЕ 4.02-04-2003, МҚН 4.02-02-2004, МҚН 4.02-02-2004 көмешкі құралының, жұмыстарды жүргізу жобасының және осы технологиялық картаның 2.3-т.

талаптарына сәйкес жылдың кез келген уақытында бөлімшелердің құрылыс объектісінде кемінде екі ауысымдық жұмысқа сүйене отырып, қабылданады.

2.7 Осы технологиялық картада жабдықтау 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 СНТК 8.07-06-2015

ҚНЖЕ 3.02.01-87	Жер қазу құрылыстары, негіздер және іргетастар
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 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 8736-93	Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар
МЕМСТ 9416-83	Құрылыс деңгейлері. Техникалық шарттар
МЕМСТ 10597-87	Баяу жаққыштар және щеткалар. Техникалық шарттар
МЕМСТ 23407-78	Құрылыс алаңдарының және құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу учаскелерінің мүкәммал қоршаулары. Техникалық шарттар
МЕМСТ 25573-82	Құрылысқа арналған жүк арқан жіптері. Техникалық шарттар
МЕМСТ 26433.1-89	Құрылыстағы геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Өлшемдерді орындау қағидалары. Зауыттық дайындаудағы элементтер

МЕМСТ 26433.2-94	Құрылыстағы геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Ғимараттар мен құрылыстар параметрлерінің өлшемдерін орындау қағидалары
МЕМСТ 26887-86	Құрылыс-монтаждау жұмыстарына арналған алаңдар және баспалдақтар. Жалпы техникалық шарттар
МЕМСТ 30732-2006	Қорғаныш қабыршақты көбік-полиуретаннан жасалған жылу оқшаулауы бар болат құбырлар және фасондық бұйымдар. Техникалық шарттар
МЕМСТ 12.3.036-84	Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Металдарды газ-алаумен өңдеу. Қауіпсіздік талаптары
МЕМСТ 12.2.008-75	Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Металдарды газды жалынмен өңдеуге және жабындарды термиялық тозаңдатуға арналған жабдық және аппаратура. Қауіпсіздік талаптары

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

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 Республикасының Құрылыс нормалары. Құрылыс, жөндеу-құрылыс және монтаждау жұмыстарына арналған бірыңғай нормалар және бағалар (БНжБ)

ҚР Б 8.04-1-2010, 1-жинақ, Құрылысшілік көлік жұмыстары;

БНжБ Е22-жинақ Дәнекерлеу жұмыстары, 2-шығарылым Құбыр өткізгіштер.

4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары

4.1 Болат алдын ала оқшауланған құбырлар (бұдан әрі мәтін бойынша – АО-құбырлар) белгіленген тәртіппен бекітілген жұмыс сызбалары және технологиялық құжаттама бойынша дайындалуға және ҚР ҚЕ 4.02-04, МЕМСТ 30732 талаптарына және «Бу және ыстық су құбыр өткізгіштерінің құрылғысына және қауіпсіз пайдалануға қойылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына» сәйкес келуге тиіс.

Жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде қолданылатын фасондық бұйымдар МЕМСТ 30732 және жылу оқшаулауы бар қорғаныш қабыршақты көбік-полиуретаннан жасалған өнім каталогының талаптарына сәйкес келуге тиіс.

АО-құбырлар жылу тасығышының тұрақты температурасы 140 °С дейін жылу желілерін төсеуге, сондай-ақ жылу тасығышының температурасы 150 °С дейін сапалы реттеу кестесі бойынша жұмыс істейтін жылу желілерін төсеуге арналған.

АО-құбырлар және фасондық бұйымдар көбік-полиуретанды жылу оқшаулау қабатының ішіне төселетін жедел қашықтықтан бақылау жүйесінің өткізгіштерімен жабдыкталуға тиіс.

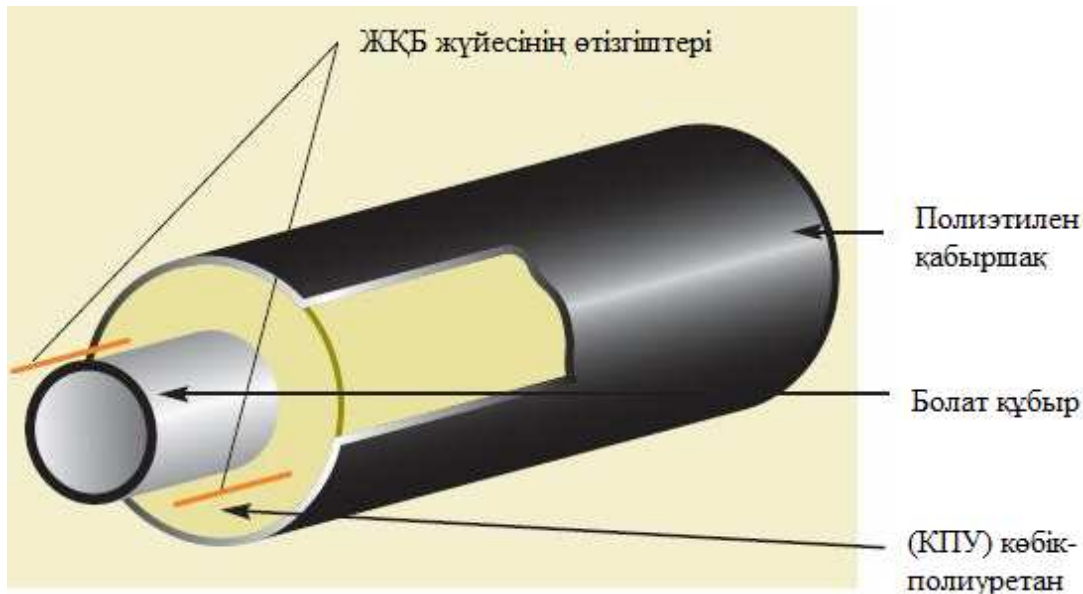
Жылу тасығышты тасымалдау үшін қолданылатын АО-құбырлардың жұмыс параметрлері:

- ең жоғары жұмыс температурасы (ұзақ), $t_{p,max}$ – плюс 140 °С;
- бір жылдағы жиынтық 10 тәулік бойына ең жоғары рұқсат етілетін жұмыс температурасы (қысқа мерзімді), $t_{p,max}$ – плюс 150 °С;

- қысымы, $P - 1,6 \text{ МПа}$.

Өткізгіш құбыр ретінде болат, мыс, полимерлік және басқа да құбырлар қолданылуы мүмкін. Полиэтилен қабыршағы бар құбырлар және фасондық бұйымдардың екі типі болуы мүмкін: 1-тип – стандартты; 2-тип – күшейтілген.

Болат алдын ала оқшауланған құбырдың конструкциясы 1-суретте келтірілген.



1-сурет - Болат алдын ала оқшауланған құбырдың конструкциясы

4.1.1 Болат құбырлар

Бу және ыстық су құбыр өткізгіштерін қауіпсіз пайдалану үшін жылумен жабдықтау желілерін төсеу кезінде қолданыстағы ТНҚ бойынша жапсарсыз және электрмен дәнекерленген тік жапсарлы, спираль жапсарлы болат құбырлар пайдаланылады.

Құбырлардың 57-ден 219 мм дейін диаметрлері үшін ұзындығы 9-дан 12 мм дейін; құбырлардың 273 және одан астам диаметрлері үшін – 10-нан 12 м дейін құбырлар қолданылады. Көбік-полиуретанмен жылуоқшауланған болат құбырлардың сортаменті және өлшемдері 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – Көбік-полиуретанмен жылуоқшауланған болат құбырлардың сортаменті және өлшемдері

миллиметрмен

Болат құбырлардың сыртқы диаметрі, d	Аумақтық аудандар үшін оқшаулау өлшемдері					
	Солтүстік Қазақстан			Оңтүстік Қазақстан		
	көбік- полиуретан қабатының қалыңдығы	полиэтилен қабыршақ оқшаулауының сыртқы диаметрі	шекті ауытқулары (+)	көбік- полиуретан қабатының қалыңдығы	полиэтилен қабыршақ оқшаулауының сыртқы диаметрі	шекті ауытқулары (+)
1	2	3	4	5	6	7
57	31,5	125	3,7	31,5	125	3,7
76	39,0	160	4,7	29,0	140	4,1
89	42,5	180	5,4	32,5	160	4,7
108	43,0	200	5,9	33,0	180	5,4
133	42,5	225	6,6	42,5	225	6,6
159	41,5	250	7,4	41,5	250	7,4
219	62,0	355	10,4	42,0	315	9,8
273	57,0	400	11,7	57,0	400	11,7
325	55,0	450	13,2	55,5	450	13,2
426	92,4	630	16,3	58,2	560	16,3
530	79,0	710	20,4	79,0	710	20,4
630	72,5	800	23,4	72,5	800	23,4
720	76,0	900	26,3	76,0	900	26,3
820	72,5	1000	29,2	72,5	1000	29,2
920	74,5	1100	32,1	74,5	1100	32,1
1020	70,5	1200	35,1	70,5	1200	35,1

Құбырлардың 57-ден 219 мм дейін диаметрлері үшін ұзындығы 9-дан 12 мм дейін, құбырлардың 273 және одан астам диаметрлері үшін - 10-нан 12 м дейін құбырлар қолданылады. Құбырлардың түр-өлшемдері 1-кестеде, Қазақстанның аумақтық аудандары үшін 2-кестеде келтірілген.

2-кесте – Аумақтық аудандар үшін жылумен жабдықтау желілер құрылғысына арналған құбырлардың түр-өлшемдері

сыртқы диаметрі d, мм	Солтүстік Қазақстан			Оңтүстік Қазақстан		
	көбік- полиуретан қабатының қалыңдығы S _{min} , мм	көбік-полиуретанды қабыршақ оқшаулауының сыртқы диаметрі d, мм	Шекті ауытқуы (+)	көбік- полиуретан қабатының қалыңдығы S _{min} , мм	көбік-полиуретанды қабыршақ оқшаулауының сыртқы диаметрі d, мм	Шекті ауытқуы (+)
57	31,5	125	3,7	31,5	125	3,7
76	39,0	160	4,7	29,0	140	4,1
89	42,5	180	5,4	32,5	160	4,7

сыртқы диаметрі d, мм	Солтүстік Қазақстан			Оңтүстік Қазақстан		
	көбік-полиуретан қабатының қалыңдығы S_{min} , мм	көбік-полиуретанды қабыршақ оқшаулауының сыртқы диаметрі d, мм	Шекті ауытқуы (+)	көбік-полиуретан қабатының қалыңдығы S_{min} , мм	көбік-полиуретанды қабыршақ оқшаулауының сыртқы диаметрі d, мм	Шекті ауытқуы (+)
108	43,0	200	5,9	33,0	180	5,4
133	42,5	225	6,6	42,5	225	6,6
159	41,5	250	7,4	41,5	250	7,4
219	62,0	355	10,4	42,0	315	9,8
273	57,0	400	11,7	57,0	400	11,7
325	55,0	450	13,2	55,5	450	13,2

Құбыр өткізгіштер болатының негізгі физикалық-механикалық көрсеткіштері 3-кестеде келтірілген .

3-кесте – Құбыр өткізгіштер болатының негізгі физикалық-механикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Көрсеткіштің мәні
Механикалық ерекшеліктері:	
- тығыздығы, кг/м ³	7800
- ағымдық шегі, Н/мм ²	>230
- серпімділік модулі, Н/мм ²	2,08x10 ³
- созуға беріктігі, Н/мм ²	>350
- жылу трассасының оңтайлы жобасында құбыр өткізгіштердегі ең жоғары кернеу, Н/мм ²	150
Жылу ерекшеліктері:	
- сызықтық жылулық кеңейту коэффициенті, 1/°C	1,2x10 ⁻⁵
- үлестік жылу сыйымдылығы, кДж/(кг °C)	0,48
- жылу өткізгіштік коэффициенті, Вт/(м °C)	76

4.1.2 Ішкі жылу оқшаулағыш қабат

Жылу трассаларын пайдалану кезінде жылудың ең төменгі шығындарын қамтамасыз ету үшін 120 °C дейін (150 °C дейін қысқа уақыттық әсерлер) жылу тасығыш температурасы үшін жылу оқшаулағыш материал ретінде көбік-полиуретан пайдаланылады. Көбік-полиуретанның негізгі ерекшеліктері MEMST 30732 және EN 253 Еуропалық стандарттың талаптарына сәйкес келуге тиіс. Жылу оқшаулаудың қалыңдығы MEMST 30732 сәйкес келеді.

Көбік-полиуретанды жылу оқшаулағыш қабат құрауыштарды дайындаушы зауыттардың технологиялық нұсқаулықтарына сәйкес пропорцияда араластырылған екі озон бұзатын және экологиялық қауіпсіз химиялық құрауыштар – полиол (А құрауышы) және изоцианат (Б құрауышы) негізінде дайындалады. Құрауыштардың реакциясы нәтижесінде тесіктері жабық біртекті материал түзіледі. Құбырлардың дәнекерленген жапсарларын жылу оқшаулау кезінде зауыттық шарттардағы құрауыштар пайдаланылады. Жылу оқшаулағыш материалдың (көбік-полиуретан) физикалық-механикалық ерекшеліктерінің негізгі сипаттамалары 4-кестеде келтірілген.

4-кесте – Жылу оқшаулағыш материалдың (көбік-полиуретан) физикалық-механикалық ерекшеліктерінің негізгі сипаттамалары

Көрсеткіш	Көрсеткіштің мәні
Оқшаулаудың орташа қабатының тығыздығы, кг/м ³ , кемінде	60
Радиалды бағытта 10% деформация кезінде сығымдаудағы беріктігі, МПа, кемінде	0,3
90 мин. ішінде қайнату кезіндеі суды сіңіруі, көлемі бойынша %, астам емес	10
Осьтік бағытта жылжытуға беріктігі, МПа, кемінде, температурасы (ПЭ қабыршағы бар құбырлар үшін): (23±2)°C (140±2)°C	0,12 0,08
Жылу өткізгіштік коэффициенті, (λ) Вт/м °C, астам емес	0,033.
Сынау температурасы 140 °C болғанда жылу оқшаулаудың радиалды жылжығыштығы, астам емес, 100 сағ ішінде	2,5
Жабық тесіктердің көлемдік үлесі, %, кемінде	88

4.1.3 Сыртқы полиэтилен қабыршақ

Сыртқы қабыршақтың негізгі функциясы – механикалық қорғау және гидрооқшаулау.

Жылу желілерін жерасты төсеуге арналған АО-құбырлардың қорғаныш қабыршақ-құбыры ретінде төмен қысымды полиэтиленнен экструзиялау әдісімен дайындалған полиэтилен құбыр қолданылады. Қабыршақтарды дайындау үшін ПЭ-100 маркалы төмен қысымды полиэтилен пайдаланылады.

Қабыршақтардың негізгі физикалық-механикалық және жылутехникалық сипаттамалары 5-кестеде келтірілген.

5-кесте - Қабыршақтардың негізгі физикалық-механикалық және жылутехникалық сипаттамалары

Көрсеткіш	Көрсеткіштің мәні
Үстіңгі беттің сапасы	Қабыршақ-құбырлардың сыртқы үстіңгі беті тегіс болуға тиіс. Рұқсат етілетін ауытқулар шегінен тыс құбырдың қабырғасы қалыңдығы шығармайтын шамалы бойлық жолақтарға және толқындылыққа жол беріледі. Қабыршақ-құбырлардың сыртқы, ішкі және ұштық үстіңгі беттерінде көпіршіктерге, жарықшақтарға, қабыршақтарға, бөгде қоспаларға жол берілмейді. Құбырлардың ұштарында қабыршақтар болмауға тиіс. Қабыршақ-құбырлардың түсі – қара
Айыру кезінде салыстырмалы ұзарту, % кемінде	350
110 °С қыздырудан кейін қабыршақ-құбырлар ұзындығының өзгеруі, %, астам емес	3
80°С температурадағы және тұрақты қысымдағы беріктігі, сағ, кемінде	165 (құбырдың қабырғасындағы бастапқы кернеу 4,6 МПа болғанда)
	1000 (құбырдың қабырғасындағы бастапқы кернеу 4,0 МПа болғанда)
	2000
ПАВ су ерітіндісіндегі 80 °С температурада 4,0 Мпа созудың тұрақты жүктемесіндегі беріктігі, сағ, кемінде	

4.1.4 Жедел қашықтықтан бақылау жүйесі (ЖҚБЖ)

Жүйе құбыр өткізгіштің жай-күйін бақылауға, пайда болған ақаулылық туралы жедел белгі беруге және кез келген ақаудың орнын дәлме-дәл көрсетуге мүмкіндік береді.

4.1.5 АО-құбырлардың номенклатурасы және сипаттамалары 6-кестеде келтірілген.

6-кесте – АО-құбырлардың номенклатурасы және сипаттамалары

D _y , мм	D _n мм	D _{об} , мм	1 м құбырдың салмағы*, кг
50	57	125	6,6
65	76	140	8,5
80	89	160	10,3
100	108	180	13,0
125	133	225	17,0
150	159	250	23,0
200	219	315	40,4
250	273	400	60,0
300	325	450	72,0
Ескертпе - * КПУ тығыздығы – 80 кг/м ³			

АО-құбырлар топтамамен қабылданады. АО-құбырлардың әрбір топтамасының белгіленген нысандағы сапа туралы ілеспе құжаты болуға тиіс.

4.1.6 АО-құбырлар, фасондық бөліктер және олардың жинақтауыш бұйымдары көліктің нақты түрінде қолданыстағы Жүктерді тасымалдау қағидаларына сәйкес көліктің кез келген түрімен тасымалданады. Көлік құралдары оқшауланған құбырларды және фасондық

бұйымдарды тасымалдау үшін жабдыкталуға тиіс. Оқшауланған құбырларды және фасондық бұйымдарды көлік құралдарына қалап салуды оқшауланған құбырлардың қабыршақ-құбырларының шатысуына және бүлінуіне жол бермей, мүкәммал қалқандарға және төсемдерге біркелкі қатарлармен жүргізу қажет. Жабынның бүлінуін болдырмау мақсатында құбырлардың арасындағы амортизатор ретінде поролонды, резеңкені және т.б. қолдануға рұқсат етіледі.

Тасымалдау кезінде құбырлардың төменгі қататын жазуға рұқсат етілмейді.

АО-құбырларды және оқшауланған фасондық бөліктерді тасымалдау, сондай-ақ тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде полиэтилен қабыршақ-құбыры бар құбырлар үшін сыртқы ауа температурасы минус 18 °С дейін болғанда орындауға рұқсат етіледі. Тиеу-түсіру жұмыстарын арнайы траверсаларды және жұмсақ строптарды (сүлгілер) пайдалана отырып, орындау қажет, ұштық қармаулары бар стропты қолдануға рұқсат етіледі. Құбырларды және фасондық бұйымдарды лақтыруға, домалатуға, соққылауға және жерде сүйретуге қатаң тыйым салынады. Фасондық бөліктерді (бұрмалар, ұштармақтар және т.б.) фасондық бөліктердің ішіне созылатын строптардың көмегімен түсіру қажет.

АО-құбырларды жер шұңқырларына (орлар, қазаншұңқырлар) жақын жерде қаттастыра жинау кезінде шұңқырдың жиегінен қаттастыра жинау орнына дейінгі арақашықтық ордың тереңдігіне және топырақтың түріне (табиғи еңіс бұрышы) немесе ордың бекітілуіне байланысты ЖЖЖ-мен анықталуға тиіс.

АО-құбырларды құрылыс алаңында қаттастыра жинау және сақтау дайындалған және тегістелген алаңда қатарлармен орындалуға тиіс, бұл ретте, құбырлардың төменгі қатары соңғында және ортасында құбырлардың ұзындығына перпендикуляр төгілген ені 1,2 м астам емес және биіктігі кемінде 300 мм құмды төсемдерде орналасуға тиіс. Құбырлардың қатарлары аспа астында орналасуға тиіс, ал екі аптадан астам сақтау кезінде тікелей күн көзінің, жауын-шашынның әсерінен қорғалуға (көлеңкеде орналасуы немесе су өтпейтін орамдық материалмен жабылуы) тиіс.

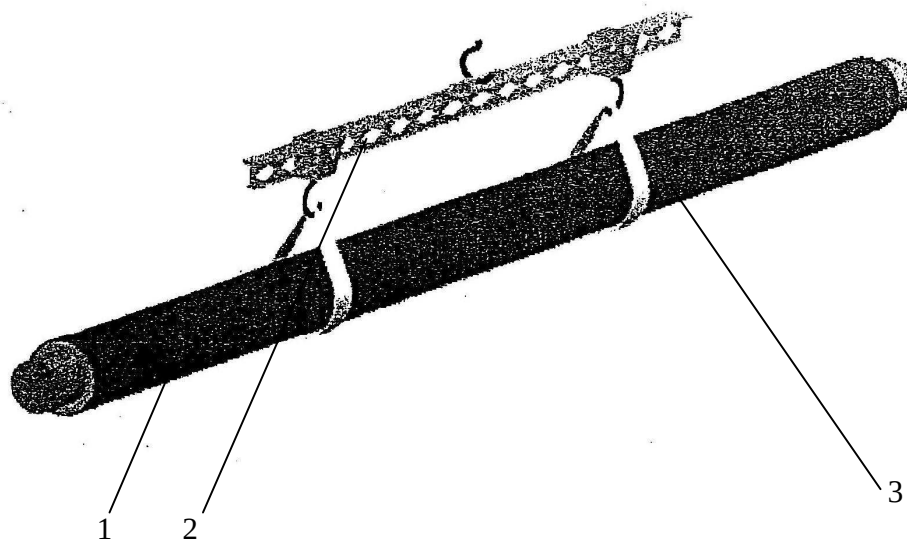
АО-құбырлар және фасондық бөліктер полиэтилен қабыршақтың бүлінуіне алып келуі мүмкін тастардан және басқа да бөгде заттардан тазартылған біркелкі көлденең алаңдарда сақталуға.

Қабыршақ-құбырлардың сыртқы диаметрі 630 мм дейін АО-құбырларды сақтау кезінде қатардың биіктігі 2 м астам емес болуға тиіс. Құбырлардың домалап кетуінің алдын алу үшін қатарда адымы 2,5 м астам емес жалпақ бүйірлік тіректер орнатылуға тиіс. Қатарда бір түр-өлшемдегі құбырлар төселуге тиіс. Тасымалдау және сақтау кезінде құбырлардың ұштары мүкәммал бітеуіштермен жабылуға тиіс.

Фасондық бұйымдар түрлері және диаметрлері бойынша байламнан шешіліп, олар үшін арнайы жабдықталған орында сақталады.

АО-құбырларды ілу схемасы 2-суретте келтірілген.

АО-құбырларды және фасондық бұйымдарды қаттастыра жинау схемалары 3 -суретте келтірілген.



- 1 – алдын ала оқшауланған құбыр (АО-құбыр);
2 – әмбебап строп;
3 – тоқыма строп.

2-сурет – АО-құбырларды ілу схемасы

4.2 Электродтар

АО-құбырларды және фасондық бөліктерді дәнекерлеу үшін қолданыстағы ТНҚ талаптарына сәйкес келетін электродтар қолданылады.

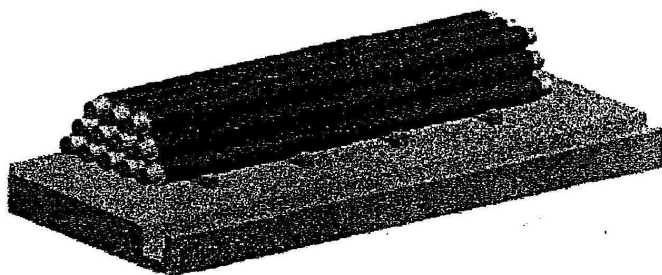
Электродтардың әрбір топтамасының сапа туралы ілеспе құжаты болуға тиіс.

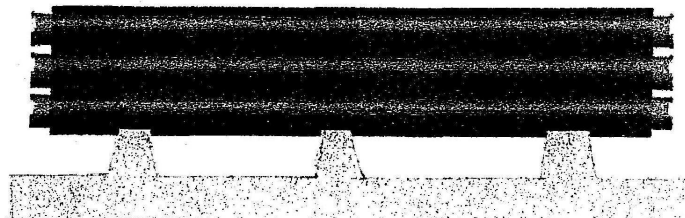
Электродтар қораптарға немесе байламдарға буып-түйілуге тиіс. Жұмыс орындарында электродтар жабық жәшіктерде сақталуға тиіс.

Электродтар келесі талаптарды қанағаттандыруға тиіс:

- доғал оңай тұтануға және тұрақты жануға тиіс;
- жабын кесектерді шамадан тыс шашыратпай, қопармай және электродтың қалыпты балкуына кедергі келтіретін қапты немесе күнқағарды түзбей біртегіс балқытылуға тиіс;
- дәнекерлеу кезінде түзілетін қож жапсардың біліктерін дұрыс қалыптастыруды қамтамасыз етуге және салқындатқаннан кейін оңай алынуға тиіс.

а)





б)



а –АО-құбырларды қаттастыра жинау; б –фасондық бұйымдарды қаттастыра жинау

3-сурет –АО-құбырларды және фасондық бұйымдарды қаттастыра жинау схемалары

Электродтар көліктің осы түрінде қолданыстағы Жүктерді тасымалдау қағидаларына сәйкес шанағы ашық автокөлікпен тасымалданады.

Электродтар маркалары және топтамалары бойынша жеке жылытылатын құрғақ бөлмеде (ауа температурасы кемінде плюс 18°C, салыстырмалы ылғалдылығы 60%-дан астам емес) сақталуға.

Электродтарды қолданудың алдында орамада көрсетілген режим бойынша кептіру (арнайы шкафта қыздыру) қажет. Электродтар қыздырудан кейін бес тәулік ішінде пайдалану керек.

Электродтарды тасымалдау және сақтау кезінде орамасы, таңбалануы қолданыстағы НТҚ талаптарына сәйкес келуге тиіс.

Электродтары бар әрбір қорапта немесе байламда затбелгі немесе таңба болуға тиіс.

4.3 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 құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыруды ҚР ҚН 1.03-00-2011, ҚР ҚН 4.02-11-2003, ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001, ҚР ҚНжЕ 2.02-05-2009*, ҚНжЕ 3.05-0-85, ҚНжЕ 3.05-04-85*; ҚР ҚНжЕ 3.05-09-2002, ҚР ҚНжЕ 4.01-02-2009, МҚН 4.02-02-2004, ҚР ҚЕ 4.02-04-2003, ҚР ҚЕ 4.02-101-2002, 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 құбыр өткізгіштерін төсеу 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 1.03-05-2001, ҚР ҚН 1.03-00-2011 және ЖЖЖ талаптарына сәйкес орындау (жұмыстарды орындау учаскелерін және орындарын жайластыру, машиналар мен тетіктерді орналастыру үшін алаңдарды дайындау, материалдарды қаттастыра жинау алаңдарын дайындау және т.б.);
- жылумен жабдықтау желілерін төсеу бойынша жұмыстарды жүргізу қауіпті аймағының периметрі бойынша дабылдық қоршауды орнату (МЕМСТ 23407-78 бойынша);
- уақытша электрмен жарықтандыру құрылғысы бойынша жұмыстарды орындау;
- объектіге құрылғыларды, құралдарды, мүкәммалды әкелу, олардың жұмысқа қабілеттілігін тексеру;
- объектіге қажетті машиналар мен тетіктерді жеткізу және оларды пайдалануға дайындау;
- ЖЖЖ-ға сәйкес объектіге қажетті материалдарды талап етілетін көлемде жеткізу және оларды қаттастыра жинауды ұйымдастыру;
- қолданыстағы ТНҚ-ға сәйкес жылумен жабдықтау желілерінің трассасын шығару бойынша геодезиялық бөлу жұмыстарын орындау;
- бағандарды және сыналарды орнату жолымен жергілікті жерде бөлу белгілерін бекіту;
- ҚНжЕ 3.02.01-87 талаптарын сақтай отырып, механикаландырылған әдіспен құбыр өткізгіштерді арнасыз төсеу үшін жер қазу жұмыстарын орындау;
- ордан су ағызуды қамтамасыз ету;
- ордың түбі еңісінің жобаға сәйкестігін тексеру және оларды бір бірінен 35-40 м арақашықтықта бекіте отырып, жобада берілген құбыр өткізгіштің еңісін ескере отырып,

нивелир бойынша ордың жиегіне екі нысананы орнату;

- құбырлардың жапсарларын дәнекерлеу және оқшаулау үшін ордың енін, ордағы шұңқырлардың енін тексеру;

- түйіршіктерінің ірілігі 5 мм дейін 1 сыныпты құрылыс құмынан (МЕМСТ 8736-93) құмды негізді орнату және құбырлардың жапсарласу орындарында шұңқырлардың құрылғысын орындау;

- орда ілгіштерді орната отырып, құбыр өткізгіштің осін шығару;

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

- құбырларды жиектен 1 – 1,5 м арақашықтықта орлардың бойына жайып қою;

- оқшаулаудың жай-күйін және құбыр өткізгіш элементтерінің дабылдық өткізгіштер жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің (ЖҚБ) бүтіндігін тексеруді жүргізу;

- өлшемдер хаттамаларын жасай отырып, барлық АО-құбырлардың және фасондық бұйымдардың ЖҚБ жүйесінің электр параметрлерін кіріс бақылауын жүргізу (жеке алынған АО-құбырдағы немесе фасондық элементтегі оқшаулау қарсылығы фасондық элементтің $R = L$ қарсылығынан астам емес, ал дабылдық өткізгіштер ілгегінің қарсылығы өткізгіштің ұзындығының бір метріне 0,012-0,015 Ом шегінде болуға тиіс);

- электр жабдығын электрмен қоректендіру көздеріне қосуды қамтамасыз ету;

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

5.1.3 Болат АО-құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша жұмыстар келесі құрамдағы бригада орындайды:

- 5 разрядты сыртқы құбыр өткізгіштерді монтаждаушы (бұдан әрі мәтін бойынша – монтаждаушы) (М1) – 1 адам;

- 4 разрядты монтаждаушы (М2, М3) – 2 адам;

- 3 разрядты монтаждаушы (М4, М5) – 2 адам;

- 5 разрядты қолмен дәнекерлеу электр дәнекерлеушісі (Э) – 1 адам;

Жұмыстар кешеніне мыналар қатысады:

- 6 разрядты автомобильдік кран машинисті (МК) немесе құбыр төсегіш машинисті (МУ) - 1 адам;

- 2 разрядты такелажшы (ілуші) (Т1) – 1 адам;

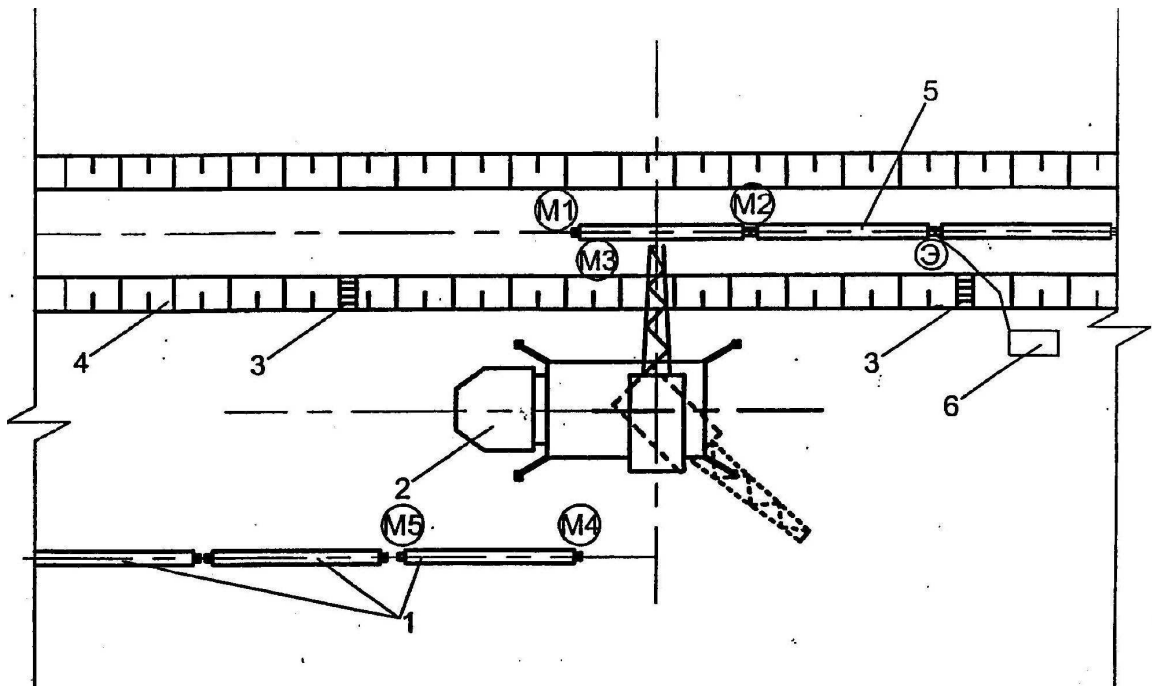
- 4 разрядты жылжымалы электр станциясының машинисті (МЭ) – 1 адам;

- 4 разрядты гезбен кесуші (Г) – 1 адам.

Ілеспе жұмыстарды (бұйымдарды ілу, байламын шешу) орындау кезінде 3 және 4 разрядты тас монтаждаушылардың 2 разрядтан төмен емес такелажшылар аралас мамандығы болуға тиіс.

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

Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы 4-суретте келтірілген.



- 1 – алдын ала оқшауланған құбырлар;
- 2 – монтаждау краны;
- 3 – орға түсуге арналған баспалдақ;
- 4 – ор;
- 5 – монтаждалған құбыр өткізгіш;
- 6 – дәнекерлеу аппараты

M1 – M5 - монтаждаушылардың жұмыс орындары; Э - электрмен дәнекерлеушінің жұмыс орны

4-сурет - Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы

5.1.4 Конструкциялар мен материалдарды ілуді және қаттастыра жинауды ЖЖЖ құрамында әзірленген ілу және қаттастыра жинау схемаларына қатаң сәйкестікте орындау керек.

Тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде құбыр өткізгіш тораптарының және бөлшектерінің сақталуы қамтамасыз етілуге тиіс.

5.2 Жұмыстарды жүргізу технологиясы

Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша жұмыстар келесі технологиялық жүйелілікпен орындалады:

- а) дайындық жұмыстары;
 - б) негізгі және қосалқы жұмыстар:
- болат АО-құбырлардан жасалған құбыр өткізгіштерді төсеу және дәнекерлеу;

- фасондық бөліктерді орнату және дәнекерлеу;
- бекіту арматурасын орнату;
- 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, сондай-ақ жеке қорғаныш құралдарын алады. Тетіктердің және құралдардың толымдылығын және ақаусыздығын тексереді.

5.2.2 Негізгі жұмыстар

Болат АО-құбырлардан жасалған құбыр өткізгіштерді орнату және дәнекерлеу

АО-құбырлардан жасалған құбыр өткізгіштерді монтаждауды жобалық құжаттамаға қатаң сәйкестікте және ҚР ҚН 4.02-11-2003, ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001, ҚР ҚНжЕ 2.02-05-2009*, ҚНжЕ 3.05-03-85, ҚНжЕ 3.05-04-85*; ҚР ҚНжЕ 3.05-09-2002, ҚР ҚНжЕ 4.01-02-2009, МҚН 4.02-02-2004, ҚР ҚЕ 4.02-04-2003, ҚР ҚЕ 4.02-101-2002, ЖЖЖ және осы технологиялық картаның талаптарын сақтай отырып, орындау керек. Жобалық шешімдерден кез келген ауытқу жобалау және пайдалану ұйымдарымен келісілуге тиіс.

Орға АО-құбыр өткізгіштің барлық элементтерін төсеудің адында майысқан, нақышталған жерлерді және сыртқы бүлінулерді анықтау мақсатында полиэтилен қабыршақты және көбік-полиуретанды оқшаулауды тексеру қажет, құбырларға уақытша бітеуіштер кигізіледі.

Қабыршақ-құбырлардың шамалы бүлінулері анықталған жағдайда экструзиялық дәнекерлеу жолымен оларды бітеу қажет. Қабыршақтың елеулі бүлінуі болған кезде құбырдың бүлінген учаскесін жою керек.

Құбыр өткізгіштерді монтаждау басталар алдында АО-құбырлар және фасондық бұйымдар келесі талаптар сақталатындай орналастырылуы керек:

- дабылдық өткізгіш әрқашан беріліс және кері құбыр өткізгіш үшін бірдей тұтынушыға жылу тасығышты беру барысында құбырда оң жағынан орналасуға тиіс;
- транзиттік өткізгіш әрқашан беріліс және кері құбыр өткізгіш үшін бірдей тұтынушыға жылу тасығышты беру барысында құбырда сол жағынан орналасуға тиіс;
- АО-құбырлардағы бақылау жүйесінің өткізгіштері «сағат екіге он минут қалды» жағдайында жылу оқшаулаудың жоғарғы бөлігінде орналасуға тиіс.

Кабельдік шығаруы бар құбыр өткізгіштің аралық элементтерін монтаждау кезінде элементті құбыр өткізгіштегі жылу тасығыш бағыты беріліс және кері құбыр өткізгіш үшін бірдей аралық элементтің сыртқы қабыршағына нұсқардың бағытымен сәйкес келетіндей етіп орналастыру керек.

АО-құбырларды және фасондық бұйымдарды орға төсеу кранның немесе құбыр төсегіштің көмегімен орындалады. Бұл ретте қабыршақ-құбырға зиян келтірмеу үшін сақтық шараларын сақтау қажет.

Ор түбінің құмды негізіне төселетін АО-құбырлардан жасалған құбыр өткізгіштер тастарға, кірпіштерге және басқа да қатты ендірмелерге сүйенуге тиіс емес. Барлық қатты және өткір заттар алуға және жоюға жатады. Түзілген қуыстарды құммен көму керек.

АО-құбырларды монтаждаумен байланысты барлық жұмыстар минус сыртқы ауа температурасы 10 °С төмен емес болғанда жүргізіледі. Минус 5-тен минус 10 °С дейін сыртқы ауа температуралары шегінде құбырлармен жұмыс істеу кезінде қабыршақты кесу газ

жанарғысымен алдын ала қыздырумен жүргізілуге тиіс.

Құбыр өткізгішті жобада көрсетілген, бірақ кемінде 2 % еңіспен төсеу керек.

Алдын ала оқшауланған құбырларды төсеу барысы 5-суретте келтірілген.

а)



б)



а - алдын ала оқшауланған құбырды кранның көмегімен құмды негізге төсеу;

б - төселген құбырлар

5-сурет - Алдын ала оқшауланған құбырларды төсеу барысы

АО-құбырларды қысқарту қажет болған жағдайда, келесі операцияларды орындау қажет:

- құбырдың берілген кесігін өлшеу және кесу орнын белгілеу;
- қалған құбырдағы кесу орнынан 200 мм өлшеу және шеңберлі желімен белгілеу;
- ЖҚБ өткізгішіне зиян келтірмеу үшін полиэтилен құбыр қимасының белгіленген желісі бойында ажарлағыш машинамен немесе арамен кесу;
- полиэтилен қабыршақ-құбырлардың кесілген учаскесін жою;
- ЖҚБ өткізгішіне зиян келтірмеу үшін пышақтың немесе басқа да кескіш құралдардың көмегімен қабыршақ-құбырларды шешу аймағында КПУ оқшаулауды мұқият жою;
- дәнекерлеу кезінде улдандырғыш газдар бөлетін көбік-полиуретан қалдықтарының жануына жол бермеу үшін болат құбырлардың үстіңгі бетін жылу оқшаулаудан мұқият тазалау;
- қорғаныш экранымен оқшаулау ұштарын жаба отырып, құбырды газбен кескішпен кесу.

Болат құбырлардың және олардың элементтерінің барлық жалғанымдарын электрмен дәнекерлеудің көмегімен орындау керек. Құбырларды оларды орға төсеуден және осьтілігін бақылауды жүргізуден төсеу дәнекерлеу керек.

Құбыр өткізгіштерде дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу кезінде қажет:

- жұмыс орнында ұлдандырғыш шығарындылардың түзілуін болдырмау үшін 175 0С астам температураға дейін көбік-полиуретанды оқшаулауды қыздыру ықтималдығының алдын алу;

- дәнекерлеу алдында болат құбырлардың үстіңгі бетін көбік-полиуретан қалдықтарынан мұқият тазалау;

- дәнекерлеушінің жұмыс орнында топырақтан көбік-полиуретан қалдықтарын жою.

Дәнекерленген жалғанымдарды бақылау қолданыстағы техникалық нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес жүзеге асырылады. Дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу кезінде көбік-полиуретанды оқшаулаудың ұштарын және дабылдық өткізгіштерді металл экранмен жоғары температурадан және ұшқынның түсуінен қорғау керек. Құбырлардың жапсарларын дәнекерлеу кезінде жапсар катеті жобада көрсетіледі.

АО-құбырларды дәнекерлеуден кейін жапсар учаскесінің сыртқы үстіңгі бетін металл щетканың көмегімен таттанудан және тұқыл іздерінен тазалау қажет. Дәнекерлеуден кейін жапсар учаскесінің сыртқы үстіңгі бетін тегістеу барысы 6-суретте келтірілген.



6-сурет - Дәнекерлеуден кейін жапсар учаскесінің сыртқы үстіңгі бетін тегістеу барысы

Фасондық бұйымдарды орнату және дәнекерлеу

АО құбыр өткізгіштің фасондық бұйымдарына жобаға сәйкес орнатылатын алдын ала оқшауланған бұрмалар, ұштармақтар, өтпелер және т.б. жатады.

Жылу желісі құбыр өткізгіші трассасының бағытын өзгерту зауыттық дайындаудағы бұрышы 15, 30, 45, 60, 75, 90° алдын ала оқшауланған бұрмалардың көмегімен орындалады.

Арнасыз төселетін жылу желілерінде тармақтауды орындау үшін тік, бұрыштық және косарлас типтердегі ұштармақтар қолданылады.

ЖҚБ жүйесі өткізгіштері ілгегінің барлық бүйірлік тармақтарын (оң және сол) магистралдық құбыр өткізгіштің дабылдық өткізгішінің жармасына біріктіру керек. Бүйірлік

тармақтарды мыс транзиттік өткізгішке қосуға тыйым салынады. Барлық ұштармақтардың өткізгіштер дабылдық ілгек қалыптасатындай екі ұшқа тұйықтастырылады.

Бекіту арматурасын орнату

Көбік-полиуретанмен алдын ала оқшауланған бекіту арматурасы құбыр өткізгішке тікелей монтаждауға дайын бұйымды білдіреді.

Жылу желілері үшін дәнекерленген келте құбырлары бар арматура қолданылады.

Бекіту арматурасы өлшемдері жобада көрсетілетін камераларда (құдықтарда) немесе жабын астындағы топыраққа тікелей (дайындаушы зауыттардың кепілдіктері бойынша кемінде бес жыл тексеріссіз пайдаланылатын шарлы крандарды қолдану кезінде) орнатылады.

Шарлы крандарды, тармақтарды, түсіргіштерді және ауа қалқандарын орналастыру жобада көрсетіледі.

5.2.3 Қосалқы жұмыстар

Материалдарды автокөліктен түсіру жүк көтергіштігі ЖЖЖ бойынша автомобильдік кранның көмегімен жүргізіледі. Материалдарды жұмыстарды жүргізу орнына әперу ЖЖЖ бойынша автомобильдік кранмен орындалады.

5.2.4 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-құбырлардан жасалған жылу желілерін монтаждау сыртқы ауа температурасы минус 15 °C дейін болғанда орындалады.

Дәнекерленетін үстіңгі бетті және дәнекерлеушінің 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 дәнекерлеуге 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. Қармаудың және дәнекерлеудің алдында жел өтінің, жапсардың жылдамдығын азайтудың алдын алу үшін құбыр өткізгіштің ұштарын бітеу қажет.

Жұмыс істеу үшін электродтар және флюстер алдын ала кептіріледі және техникалық шарттарда және паспорттарда көрсетілген режимдер бойынша қыздырылады және дәнекерлеу орнына бір ауысымда жұмыс істеу үшін қажетті көлемде жеткізіледі. Жұмыс орнында дәнекерлеу материалдарын олардың ылғалдануын болдырмайтын шарттарда сақтау қажет. Электродтарды сақтау үшін дәнекерлеу көзіне тікелей қосылатын термопеналдарды (электрмен қыздырылатын пеналдар) қолдану барыншы орынды.

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

Дәнекерлеушінің 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 қыздырылуы мүмкін.

Сыртқы ауаның теріс температураларында дәнекерлеуді 10-20 %-ға арттырылған токпен орындау керек.

Дәнекерлеуден кейін оны жылу оқшаулағыш материалмен жауып, жапсарды баяу салқындатуды қамтамасыз ету қажет.

Жапсарларды қиыстыруды және ақауларды түзетуді өткір соққыларсыз жүргізу керек.

5.4 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеуге арналған операциялық карта 7-кестеде келтірілген.

7-кесте - Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеуге 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	-	5 разрядты монтаждаушы (М1), 4 разрядты монтаждаушы (М2, М3), 3 разрядты монтаждаушы (М4, М5), 5 разрядты қолмен дәнекерлеу электр дәнекерлеушісі (Э), 4 разрядты газбен дәнекерлеуші (Г), 2 разрядты такелажшы (ілуші) (Т1), 6 разрядты автомобильдік кран машинисті (МК), 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 қауіпсіздігін тексереді, ЖҚҚ алады
Негізгі жұмыстар			
Болат алдын ала оқшауланған құбырларды төсеу және фасондық бөліктерді орнату	Монтаждау краны (немесе құбыр төсегіш), строп-сүлгі, арқанды аспа	М1, М2, М3, М4, М5, МК, МЭ	Диаметрі 57/125 мм АО-құбырлар монтаждау кранының көмегімен монтаждалады. МК1 кранды нұсқары құбырдың ортасының үстінде болатындай құбырға қарама-қарсы орнатады және ілгекті түсіреді. М4 және М5 орға әперілетін құбырлардың астында строп-сүлгілерді өткізеді, стропты ілгекке бекітеді, одан кейін М4 МК1 құбырды көтеруге пәрмен береді. Фасондық бұйымдарды АО-құбырларға ілу осыған ұқсас жүргізіледі. МК1 құбырды 20-30 см көтереді. Ілудің сенімділігіне көз жеткізіп, құбырды тағы 1 м көтереді және нұсқарды бұрып құбырды орға әпереді. М2 және М3, ордың жиегінде тұрып, арқанды аспаның көмегімен құбырдың айналып кетуден қорғайды. Пәрмен бойынша М2, МК1 құбырды орға түсіреді, ордың түбінен 0,5 м арақашықтықта оның түсіруді тоқтатады. М4 және М5 құбырды қабылдайды, негізге төсейді.

7-кестенің жалғасы

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, тетіктер және жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаты
			М1 дабылдық өткізгіштің жылу тасығышты беру барысында құбырда оң жағынан орналасуын, ал транзиттік өткізгіштің - өткізгіштің жылу тасығышты беру барысында құбырда сол жағынан орналасуын бақылайды. Бақылау жүйесінің өткізгіші «сағат екіге он минут қалды» жағдайында жылу окшаулаудың жоғарғы бөлігінде орналасуға тиіс.
АО-құбырлар жапсарларын және АО-құбырлардың фасондық бұйымдарын қармау және дәнекерлеу	Дәнекерлеу аппараты, қорғаныш экраны, дәнекерлеу жабдығының жиынтығы, генератор, болат щетка, центратор, дәнекерлеуші қалыбы	М3, М4, Э	М3 және М4 мүкәммал бітеуіштерді шешеді, дәнекерленетін құбырға муфтаның жылжытылуынан бақылайды, қаңылтыр қорғаныш экрандарын орнатады. М3 және М4 сыртқы центраторды жапсарластыра орнатады және істен шыққаннан дейін бұрандалы тұтқаны бұрып орталықтандырылған жапсарды бекітеді. Э әмбебап қалыппен жапсардың барлық шеңбері бойынша жапсарласатын құбырлар (1,5-2,5 мм) арасындағы саңылау шамасын тексереді. Саңылау шамасы көрсетілген параметрлерге сәйкес келмеген жағдайда, М3 және М4 бұрандалы тұтқамен центраторді босатады және саңылау шамасын өзгертеді. М3 және М4 шығуға дейін центратордың тұтқасын тартып, жапсарды түпкілікті орталықтандырады. Э ұзындығы 50-60 мм жапсарларды жапсардың шеңбері бойынша бір-бірінен бірдей арақашықтықта орналастырып, алты нүктедегі жапсарды қармайды. Одан кейін Э жапсарды екі қабатқа дәнекерлейді. Бірінші қабат 100-150 А ток күшінде диаметрі 3 мм электродтармен, екінші қабат 140-180 А ток күшінде диаметрі 4 мм электродтармен балқытылады. Дәнекерленген жапсардың жалпы қалыңдығы құбырлардың қабырғаларының қалыңдығынан 1-3 мм асуға тиіс. Жапсардың әрбір қабаты салынғаннан кейін Э болат щеткамен жапсарларды тұқылдан және қождан тазартады. Э дәнекерленген жапсарды бақылайды. М3 және М4 болат щеткалармен құбырлардың сыртында және ішінде құбырлардың келесі жапсарының ұштарын кемінде 100 мм ұзындыққа жылтырағанға дейін тазалайды. Дәнекерлеу аяқталғаннан кейін М3 және М4 жапсардан центраторды шешеді және оны құбырлардың келесі жапсарына орнатады.

7-кестенің соңы

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, тетіктер және жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаты
АО-құбырларды жиегін шаба отырып, кесу	Газ жабдығының жиынтығы, ажарлағыш машина, рулетка, сызғыш, қапсырма, пышақ	М3, М4, Г	АО-құбырды қысқарту қажет болған жағдайда, М3 және М4 қажетті кесікті өлшейді және кесу орнын белгілейді, одан кейін кесу орнынан құбырда 200 мм өлшейді және шеңберлі желімен белгілейді. М3 ЖҚБ жүйесінің өткізгішіне зиян келтірмейтіндей етіп құбырдың полиэтилен қабыршағын полиэтилен қабыршақ аралайды. М4 полиэтилен құбырдың кесілген учаскесін жояды. М3 ЖҚБ жүйесі өткізгішіне зиян келтірмей пышақтың көмегімен қабыршақ-құбырларды шешу аймағында КПУ-оқшаулауды жояды. М4 болат құбырды КПУ-оқшаулау қалдықтарынан мұқият тазартады. Г газ жабдығы жиынтығының көмегімен болат құбырды кеседі.
Қосалқы жұмыстар			
Материалдарды түсіру	Автомобильдік кран, строптар	МК, Т1	Т1 құбырларды және фасондық бұйымдарды ілуді орындайды және Т1 МК көтеруге пәрмен береді. МК жүкті көтереді, ілудің сенімділігін тексереді және құбырларды (фасондық бұйымдар) қаттастыра жинау орнына әпереді. Т1 материалдардың байламын шешуді орындайды
Қорытынды жұмыстар			
Қорытынды жұмыстар	-	М1-М5, Э, Г, Т1, МК	Жұмыстарды орындаудан кейін жұмысшылар алаңды (жұмыс орындары) қоқыстан тазартады. Машиналарды, тетіктерді және материалдарды (арнайы бөлінген алаңдарға жинауға жатпайтын) материалды жауапты тұлғаға күзетуге тапсырады

6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік

6.1 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомостері 8-9-кестелерде келтірілген.

8-кесте – Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомості

Жұмыстардың көлемі – құбыр өткізгіштің 1000 м

p/c №	Материалдың, бұйымның атауы	НТҚ атауы және белгіленуі	Өлшем бірлігі	Саны								
				57/125	76/140	89/160	108/180	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
1	Болат алдын ала оқшауланған құбыр	МЕМСТ 30732	м	1010,0								
2	Э42 электродтар, диаметрі 4 мм	-	т	0,009	0,012	0,014	0,018	0,034	0,062	0,086	0,108	0,128
3	230х6х22 мм ажарлағыш шеңбер	-	дана	2,79	3,23	3,72	4,74	7,82	10,13	14,19	15,97	6,01
4	Пропан-бутан	-	кг	0,458	0,611	0,896	1,087	1,606	1,920	2,645	3,297	1,542
5	Оттегі	-	м ³	1,878	2,504	3,665	4,448	6,571	7,815	10,821	13,489	6,572

9-кесте – Болат алдын ала оқшауланған фасондық бұйымдар орнату кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомості

Жұмыстардың көлемі – 100 дана

p/c №	Материалдың, бұйымның атауы	НТҚ атауы және белгіленуі	Өлшем бірлігі	Саны								
				57/125	76/140	89/160	108/180	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
1	Болат алдын ала оқшауланған фасондық бұйымдар	МЕМСТ 30732	дана	100,0								
2	Э42 электродтар диаметрі 4 мм	-	т	0,020	0,027	0,032	0,039	0,079	0,145	0,20	0,251	0,299

6.3 Машиналардың, тетіктердің, жабдықтың, технологиялық жабдықтың, құралдың, мүкәммалдың және құрылғылардың тізбесі 10-кестеде келтірілген.

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

бригадаға – 8 адам

р/с №	Атауы	Типі, маркасы, дайындаушы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Бригадаға саны, дана
1	Автомобильдік кран	ЖЖЖ-ға сәйкес	Материалдарды түсіру және монтаждау орнына әперу	ж/к 10 т	1
2	Строптар	ЖЖЖ-ға сәйкес	Құбырларды және фасондық бөліктерді ілу	-	Жиынтық
3	Дәнекерлеу жабдығының жиынтығы	-	АО-құбырларды және фасондық бұйымдарды дәнекерлеу	Қуаты 220 В	Жиынтық
4	Газ жанарғысы	-	Құбырларды қыздыру	-	1
5	Саптамалары бар электр бұрғы	-	Тесіктерді бұрғылау, көбік-полиуретан құрауыштарын араластыру	-	1
6	Абразивтік және вулканистік саптамалары бар бұрыштық электр ажарлағыш машина	Типі «BOSCH»	Болат құбырларды таттанудан тазарту	Қуаты 1500 Вт	1
7	Газ жабдығының жиынтығы		АО-құбырларды газбен кесу	-	1
8	Жылжымалы электр станциясы	ЖЖЖ бойынша	Автономды ток көзі	Қуаты 220 В	1
9	Электр ұзартқыш	-	Электр құралын қосу	Ұзындығы 150 м	1 жиынтық
10	Трансформатор	-	-	220/36 В	1
11	Арнайы аспаптар (бүліну детекторы, омметр, мегомметр, импульстік рефлектор)		АО-құбырлардың бақылау жүйесінің монтаждалуын бақылау	-	Жиынтық
12	Құбыр кілті	-	Құбыр өткізгішті монтаждау	-	Жиынтық
13	Электрод ұстағыш	-	Дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу	-	1
14	Баллон	-	Газды сақтау	V=50 л	2
15	Пропан редукторы	БПО-5	Газбен дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу	-	1
16	Тығындарды пісіруге арналған құрал	-	Тығындарды пісіру	Қуаты 220 В	1
17	Компрессор	-	Сығылған ауаны беру	Қысымы 0,5 м ³ /мин	1
18	Қуыс бұрғы	Мүк.	Жапсарласатын буындардың ұштары арасындағы саңылау шамасын өлшеу	-	1
19	Нивелир	-	Бақылау өлшеулері	-	1

10-кестенің соңы

р/с №	Атауы	Типі, маркасы, дайындаушы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Бригадаға саны, дана
20	Дәнекерлеуші қалыбы	Мүк.	Жапсарласатын буындардың ұштары арасындағы саңылау шамасын өлшеу	-	1
21	Өлшегіш металл рулетка	-	Сызықтық өлшеулер	Ұзындығы 10000 мм, б.б.1 мм	1
22	Өлшегіш металл сызғыш	-	Сызықтық өлшеулер	Ұзындығы 1000 мм, б.б.1 мм	1
23	Атауыз	-	Құбыр өткізгіштерді монтаждау	-	Жиынтық
24	Пышақ	-	Кабель қабыршағын кесу	-	1
25	Штангенциркуль	-	Жапсарлардың сапасын бақылау	-	1
26	Арнайы үш жақты қырғыш	-	Фаскаларды шешу	-	2
27	Металл кесетін ара	-	АО қабыршақ-құбырларды кесу	-	1
28	Қысқаштар және білеулер	-	Бұрмаларды және ұштармақтарды алаптық шарттарда монтаждау	-	Екі данадан
29	Арба	-	Баллондарды өткізу	-	2
30	Сызғыш	-	Белгілеу	-	2
31	Металл шетка (МЕМСТ 10597-87)	-	Дәнекерленген жаспарларды тегістеу	-	1
32	Құрылыс каскасы (МЕМСТ 12.4.087-84)	-	Жеке қорғаныш құралы	-	8
33	Дәнекерлеуші қалқаны	-	Жеке қорғаныш құралы	-	1
34	Арнайы қолғаптар	-	Жеке қорғаныш құралы	-	8 жұп
35	Қорғаныш көзілдірігі	-	Жеке қорғаныш құралы	-	2
36	Арнайы аяқ киім	-	Жеке қорғаныш құралы	-	8 жұп
37	Комбинезон	-	Жеке қорғаныш құралы	-	8
38	Дабылдық қоршау (МЕМСТ 23407-78)	ЖЖЖ бойынша	Ұжымдық қорғаныш құралы	-	Жиынтық
39	Қауіпсіздік белгілері (ҚР СТ МЕМСТ Р 12.4.026-2002)	ЖЖЖ бойынша	Қауіпті аймақтарды белгілеу	-	Жиынтық
40	Өрт сөндіргіш	-	Өрт сөндіру құралы	-	2
41	Дәрі қобдиы	-	Жарақат кезінде алғашқы көмек	-	1

Ескертпе – Жұмыстарды жүргізу барысында машиналар, тетіктер, құралдар және құрылғылар техникалық сипаттамалары бойынша ұқсастарға ауыстырылуы мүмкін.

7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар

Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу кезінде жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар технологиялық процестерді бақылау картасында (11-кесте) келтірілген.

11-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										
АО-құбырлары (МЕМСТ 30732)	Маркасы, техникалық сипаттамалары	жоба бойынша	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
	Оқшаулағыштар өткізгіштерінің бүтіндігі	-	Бүлінулерге, жарықтарға рұқсат етілмейді	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-	-«-
Фасондық бұйымдар (МЕМСТ 30732)	Маркасы; техникалық сипаттамалары	Жоба бойынша	Рұқсат етілмейді	-«-	-«-	-«-	-«-	Сапа туралы құжат, жеткізушінің паспорты	-	-«-

11-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, ақуалылық, дәлдік сыныбы	
АО-құбырлар және фасондық бұйымдар	Окшаулау қарсылығы, Мом/м	құбырдың немесе фасондық бұйымның 300/м м 0,012-0,015	Бұл да	-«-	-«-	-«-	Өлшеу (МЕМСТ 26433.1)	Мегомметр	Б.б. - 1,0 Мом	-«-
	Өткізгіштердің бүтіндігі және қарсылықты өлшеу, Ом		Рұқсат етілмейді	Қаттастыра жинау алаңы	Тұтас	Шебер (прораб)	Өлшеу (МЕМСТ 26433.1)	Омметр	Б.б. 0,1 Ом	Кіріс бақылауы журналы
Электродтар	Техникалық сипаттамалары	Сапа туралы құжат	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Көзбен шолу	Жеткізушінің паспорты бойынша	-	Бұл да
Ажарлағыш қабықша	Бұл да	Бұл да	-«-	-«-	-«-	-«-	Бұл да	Бұл да	-	-«-
Пропан-бутан	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Оттегі	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-

11-кестенің жалғасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынама ларды іріктеу) орны	Бақылау дың мерзімді лігі	Операция ларды бақылауд ы 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	
Операциялық бақылау										
Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу	Рұқсат етілетін саңылаулар, мм	1,5-2,5 (жапсардың барлық шеңбері бойынша)	Жиектерді құбыр қабырғасы қалыңдығынан 20%-ға, бірақ ұзындығы жапсар шеңберінің ¼ тең учаскеде 3 мм астам емес рұқсат етілетін араластыру	Жұмыстарды жүргізу учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Қалыптар , қуыс бұрғы	-	Жалпы жұмыстар журналы
	Жиектерді тегістеу учаскелерінің ені, мм	100, металл жылтыраққа дейін	Рұқсат етілмейді	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Көзбен шолу	-	-	Бұл да
	Дәнекерлеу режимі	Ток күші, А Электрод: Ø 3 мм Ø 4 мм	100-150 140-180	Бұл да	-«-	-«-	-«-	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Амперметр	-

11-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, ақуалылық, дәлдік сыныбы	
Жапсарды салудың жүйелілігі	Түбірлік жапсардың сыртқы көрінісі Толтыру қабаты (жапсарды күшейту биіктігі), мм	Қождың болуына рұқсат етілмейді 1-3	- Рұқсат етілмейді	-«- -«-	-«- -«-	-«- -«-	Көзбен шолу	-	-	-«-
	Қаптау қабаты (жапсарды күшейту биіктігі), мм	3	Рұқсат етілмейді	Жұмыстарды жүргізу учаскесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Штангенциркуль	Өлшеу ауқымы 0-дан бастап 250 мм дейін, б.б. 0,1 мм	-«-
	Жапсарлы жалғанымның үстіңгі бетін дайындау	Таттанудың, тұқылдың, ластанулардың болуына рұқсат етілмейді	-	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Көзбен шолу	-	-	Бұл да
Монтажалған құбыр өткізгіш										

11-кестенің жалғасы

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 нәтижелері н ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқуы					Типі, маркасы, ТНҚА белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақуалылық, дәлдік сыныбы	
Монтаждалған құбыр өткізгіш	Өткізгіштердің бүтіндігі және қарсылықты өлшеу, ом	м-ге 0,01-0,012	-	-«-	Әрбір жапсар - кіріс бақылауы, көбіктенуге дейін және кейін, монтаждалған учаске үшін жиыны	-«-	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Омметр	Б.б. 0,1 Ом	-«-
	Окшаулау қарсылығын бақылау	Монтаждалатын учаскенің ұзындығы /300	Рұқсат етілмейді	-«-	Бұл да	-«-	Бұл да	Мегомметр	Б.б. 1,0 Мом	-«-
	Бақылау жүйесінің өткізгіштерін біріктіру	Болат құбырмен тұйықталудың болмауы	Бұл да	-«-	Тұтас	-«-	-«-	Арнайы аспап	-	-«-
Қабылдау бақылау										
Монтаждалған құбыр өткізгіш	Жапсарлардың бүтіндігін бақылаудың бұзбайтын әдісімен тексеру	Жоба бойынша	Рұқсат етілмейді	Монтаждалған құбыр өткізгіш	Тұтас	Қабылдау комиссиясы (дефектоскопшы)	Өлшеу Радиографиялық, ультрадыбыстық	Радиографиялық үлдірлер, сәулелену көздері	Өлшеу ауқымы 0-ден бастап 20000 мм дейін, б.б. 1 мм	Қабылдау-тапсыру сынақтарының актісі

11-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 нәтижелері н ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқуы					Типі, маркасы, ТНҚА белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақуалылық, дәлдік сыныбы	
Монтаждалған құбыр өткізгіш	Монтаждалған құбыр өткізгішті беріктіке және саңылаусыздыққа гидравликалық сынау	Дәнекерленген жапсарларда ағудың және буланудың болмауы, құбыр өткізгіште қысым түсуінің болмауы	-	Сумен өрт сөндіру монтаждалған жүйесі	Тұтас	Қабылдау комиссиясы	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2)	Толтыру-баспалау агрегаты (сорғы), бітеуіштер, манометр, ауа краны, шағырлар	-	Жұмыстың қабылдау акті, отчет

8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу 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, және ыстық су құбыр өткізгіштерінің құрылғысына және қауіпсіз пайдалануға қойылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын, Жүк көтеру крандарының құрылғысы және қауіпсіз пайдалану бойынша 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 желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу 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 Сынақ жабдығын пайдалануға 18 жасқа толған, кәсіби 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 тағайындауға;
- қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізуге рұқсат-жүктелімді беруге;
- жұмыс орындарын дайындауға;
- жұмыстардың орындалуын қадағалауды қамтамасыз етуге, оның ішінде, құрылыс алаңында (жұмыс орындарында) бөге 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 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 сәйкес 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 быть; 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 ЖҚК жоқ жұмысшылар жұмыстарды орындауға жіберілмейді.

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

8.9 Жұмыстар 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 Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу орындарының көтеру көлік жабдығының, қаттастырыла жиналатын материалдардың және көлік құралдарының беріктігін қамтамасыз ететін негізі болуға тиіс.

Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізуге арналған алаңдар жоспарлануға және 5 ° астам емес еңісті болуға тиіс.

Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу орындары ұжымдық қорғаудың қажетті құралдарымен және қауіпсіздік белгілерімен жарақтандырылуға тиіс.

8.11 Техникалық қызмет көрсетуді қоса алғанда, құрылыс машиналарын (тетіктер, кіші механикаландыру құралдары) дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтарына сәйкес жүзеге асыру керек. Жүк көтеру машиналарын пайдалану, бұдан өзге, Жүк көтеру крандарының құрылғысы және қауіпсіз пайдалану қағидаларының талаптарын ескере отырып, жүргізілуіне тиіс.

8.12 Жүк көтеру машиналарын жұмыс жағдайында ұстау үшін жауапты адамдар дайындаушы зауыттың пайдалану құжаттарының талаптарына сәйкес оларға техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қамтамасыз етуге міндетті.

8.13 Жүк көтеру машиналарын қолдануммен жұмыс басталғанға дейін жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жауапты адам машиналардың қозғалыс схемасын және орнату орнын, электр жетегі бар машиналарды бейтараптандыру (жерге тұйықтау) орындарын және әдістерін анықтауға, машинистің (оператордың) машинаға қызмет көрсетететін дабылшы жұмысшымен өзара іс-әрекеті және дабыл әдістерін көрсетуге, дабылшының болу орнын (қажетілігіне қарай) анықтауға, сондай-ақ жұмыс аймағының тиісінше жарықтандырылуын қамтамасыз етуге тиіс.

8.14 Жүк көтеру машиналарының жұмыс орны жұмыс және маневрлеу аймағын шолу үшін жеткілікті кеңістік қамтасасыз етілетіндей анықталуға тиіс. Машинаны басқарушы машинистің жұмыс кеңістігін жеткілікті шолмаған немесе жұмысшыны (арнайы бөлінген дабылшыны) көрмеген жағдайда оған машинист пен дабылшы арасындағы дабылдарды екі жақты радиобайланыс немесе телефон байланысын орнату қажет. Машинистке дабылдарды беру кезінде аралық дабылшыларды пайдалануға рұқсат етілмейді.

Жүк көтеру машинасының жұмыс аймағында қауіпсіздік белгілері және ескерту жазбалары орнатылуға тиіс.

8.15 Жүк көтеру машинасының жұмыс істеуі немесе қозғалысы барысында берілетін дабылдардың мәні оның жұмысымен байланысты барлық адамдарға түсіндірілуге тиіс.

Қауіптілікті байқаған кез келген қызметкер беруі мүмкін «Тоқта» деген дабылдан басқа барлық дабылдарды тек қана бір адам (монтаждау бригадасының бригадирі, буындық, такелажшы) береді.

Қозғалтқышы жұмыс істеп тұрған (қосулы) жүк көтеру машиналарын қараусыз қалдыруға рұқсат етілмейді.

8.16 Строптар пайдалану барысында Жүк көтеру крандарының құрылғысы және қауіпсіз пайдалану қағидаларының талаптарында белгіленген мерзімдерді олардың ақаусыз жай-күйі үшін жауапты адамның техникалық бақылауынан өткізілуге тиіс.

8.17 Жүк көтеру машиналары, технологиялық жабдық, ауысымды жүк қармау құралдары белгіленген тәртіппен мерзімді тексерулерден және мерзімді сынаулардан өткізілуге тиіс.

8.18 Крандарды және басқа да жүк көтеру тетіктерін ордан олар топырақтың опырылу призмасы шеңберінен тыс болатындай арақашықтықта орналастыру керек.

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

8.20 АО-құбырларды, фасондық бұйымдарды, бөлшектерді және құбыр өткізгіштің элементтерін, көбік-полиуретанның А және Б құрауыштарын 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.

8.21 АО-құбырларды ордың жағына еңіс болмаған кезде ордың жиегіне дейін құбырдың бүйірлік үстіңгі бетінен кемінде 1,5 арақашықтықта ордың бойымен орналастыру керек, олай болмаған жағдайда шығарылған топырақтың екінші жағы бойынша төсеу керек.

Орда құбырларды, фасондық бөліктерді, құрастырма конструкциялардың элементтерін түсіру кезінде жұмысшылар олардан шығарылуға тиіс.

8.22 Жапсарларды орталандыру және дәнекерлеу кезінде құбырды өңделетін

құбырлардың өлшемдеріне сәйкес келуге тиіс арнайы құбыр кілттерімен бұру керек.

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

- көздің ауруыын болдырмау үшін қорғаныш көзілдіріктерін (жарық сүзгілерін) пайдалану; - ацетилен және оттегілік шлангілерді басып кетпеу;
- газы бар баллондарды тек қана жабық (бұралған) қалпақшалармен тек қана арнайы зембілдерде немесе арбаларда өткізу.

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

8.24 Жұмыстағы үзілістер кезінде монтаждалатын құбыр өткізгіштердің босы ұштары бітеуіштермен немесе тығындармен жабылуға тиіс.

8.25 Құбырды көтеру туралы дабылды беру алдында

- оның сенімді ілінгеніне және ешнәрсе ұстап тұрмағанына;
- құбырдың ішінде топырақ кесектерінің және басқа да бөгде заттардың жоқ екендігіне;
- кранның қолданыс аймағында бөгде адамдардың жоқ екендігіне көз жеткізу қажет.

8.26 Орға ауыр құбыр өткізгіштік арматураны көтеру және түсіру кезінде ілуді тек қана арматура корпусына жүргізу керек, строптарды жеке бөлшектерге (штоктар, маховиктер) бекітуге тыйым салынады.

8.27 Орға төселген құбырларды жүк қармау құрылғыларынан тек қана топырақты нығыздаумен ордың түбінде құбырларды нығайтудан кейін немесе оларды тұрақты тіректерге сенімді төсеуден кейін босату керек.

8.28 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.

8.29 Болат құбырлардың жапсарларын 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.

8.30 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.

8.31 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.

8.32 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.

8.33 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.

8.34 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.

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

8.36 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.

8.37 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.

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

8.39 Электрмен дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу кезінде МЕМСТ 12.1.013 талаптарын сақтау қажет. Дәнекерлеушілер екіншіден төмен емес электр қауіпсіздігі бойынша топқа ие болуға тиіс.

Электрмен дәнекерлеу қондырғысы (өзгерткіш, дәнекерлеу трансформаторы және т.б.) қоректендіру көзіне айырғыш және сақтандырғыштар немесе автоматтық ажыратқыш арқылы қосылуға тиіс, ал бос жүріс кернеуі 70 В астам болғанда дәнекерлеу трансформаторын автоматтық ажырату қолданылуға тиіс.

8.40 Дәнекерлеу доғасын күштік, жарық түсіргіш немесе байланыстырғыш желіге тікелей қосуға рұқсат етілмейді.

Бір дәнекерлеу доғасына жұмыс істеу кезінде дәнекерлеу тогының бірнеше көздерін қосу схемасы бұйым мен электродтың арасында дәнекерлеу тогы көздерінің бірінің бос жүрісінің барынша үлкен кернеуінен асатын кернеудің пайда болу мүмкіндігін болдырмауға тиіс.

8.41 Дәнекерлеу қондырғыларын желіге қосуды және ажыратуды, сондай-ақ пайдалану барысында олардың ақаусыз жағдайын бақылауды кәсіпорындардың техникалық персоналы жүргізуге тиіс.

Дәнекерлеу қондырғыларын кернеуде жөндеуді жүргізуге рұқсат етілмейді.

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

8.43 Жеке қорғаныш құралдарын қолдануға қойылатын талаптар

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

Электр тогының соғу қаупі жоғары шарттарда дәнекерлеу жұмыстарын орындау кезінде электрмен дәнекерлеушілер диэлектрлік қолғаптармен, кебістермен және кілемшелермен қамтамасыз етілуге тиіс.

Қолды қорғау үшін электрмен дәнекерлеушілер электр өткізгіштігі төмен ұшқынға төзімді материалдардан жасалған қолғаптармен, білезікті қолғаптармен немесе биялайлармен қамтамасыз етілуге тиіс.

Электрмен дәнекерлеушінің аяғын қорғау үшін балқытылған металдың шашырауынан күйіктен, сондай-ақ механикалық жарақаттардан сақтандыратын арнайы аяқ киім қолданылуға тиіс.

Электрмен дәнекерлеушінің басын механикалық жарақаттардан және электр тогымен зақымданудан қорғау үшін ток өткізбейтін материалдардан жасалған қорғаныш көзілдіріктері берілуге тиіс.

Каскалар электрмен дәнекерлеушілердің көзін, бетін және тыныс алу органдарын қорғау қызметін атқаратын қалқандармен және бетперделермен ыңғайлы үйлесуге тиіс.

Бетті және көзді қорғау үшін электрмен дәнекерлеушілер жұмыс істеушілердің көрсетілген қорғаныш құралдарына арналған тиісті нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес жасалған қалқандармен, бетперделермен, көзілдіріктермен және жарық сүзгілермен қамтамасыз етілуге тиіс.

8.44 Жұмысқа дейінгі дәнекерлеушінің міндеттері:

- шеберден тікелей жұмыс орнында жұмыстарды орындаудың қауіпсіз әдістері және жүйелілігі туралы нұсқама алу;
- оны қоқыстан және артық заттардан тазартып, жұмыс орнын ретке келтіру, өтпе жолдарды босату;
- жеке қорғаныш құралдарының болуын және ақаусыздығын тексеру;
- дәнекерлеу өткізгіштері және электрод ұстағыштар оқшаулауының ақаусыздығын тексеру;

8.45 Дәнекерлеу өзгерткішін қосудың алдында дәнекерлеуші:

- дәнекерлеу тізбегінің барлық өткізгіштерінің және механикалық бекіткіштердің жалғану орындарында барлық байланыстардың сенімділігін тексеруге;
- өзгерткіш корпусының жерге тұйықталуын тексеруге;
- щеткаларды және генератордың коллекторын тексеруге, олардың тазалығына және ақаусыздығына көз жеткізуге, егер қажеттілік болса – оларды тозаңнан және кірден тазалауға;
- дәнекерлеу тогының шектерін реттеуге;
- бір дәнекерлеу өзгерткішін дәнекерленетін бөлшекке, ал екіншісін электрод ұстағыштарға қосуға міндетті.

8.46 Электрод ұстағыштарға қойылатын талаптар:

- қолды электр доғасынан және металл шашырандсынан қорғауға арналған оқшаулағыш отқа берік материалдан жасалған тұтқалар және күнқағар;

- дәнекерлеу өткізгіші электродты бекіту орнының жанында тұтқаның шегінен тыс электрод ұстағышқа қосылуға тиіс;

- электрод ұстағыштың ток өткізетін бөліктері оқшауланған болуға тиіс, бұдан өзге, оған дәнекерлеуші қолының немесе дәнекерленетін бұйымның кездейсоқ тиюінен қорғау қамтамасыз етілуге тиіс.

- дәнекерлеушінің қолы қамтитын учаскедегі тұтқаның сыртқы үстіңгі беті және қоршаған ауа арасындағы температуралардың айырмашылығы электрод ұстағыштың қалыпты режимінде 40° С астам болмауға тиіс.

8.47 Дәнекерлеу өткізгіші болуға:

- сенімді оқшаулауда және иілгіш болуға. Егер өткізгіштер металл үстіңгі бет бойынша төселсе және жеткілікті оқшаулауы болмаса, оларды резеңке шлангілерге орналастыру керек;

- механикалық бүлінуден және жоғары температураның әсерінен қорғалуға тиіс.

8.48 Жұмыс істеу кезінде электрмен дәнекерлеуші:

- тек қана оған тапсырылған жұмысты орындауға;

- арнайы киімде және арнайы аяқ киімде жұмыс істеуге;

- дәнекерлеу орындарын қалқандармен немесе шымылдықтармен қоршауға;

- кернеу берілісі тоқтатылған жағдайда электрмен дәнекерлеу аппаратын желіден ажыратуға;

- ақаулар анықталған жағдайда электромонтерды шақыруға.

Жұмыс аяқталғаннан кейін:

- электрмен дәнекерлеу агрегатын желіден ажыратуға, дәнекерлеу өткізгішін жинауға;

- құралдарды және жеке қорғаныш құралдарын және өзінің жұмыс орнын жинастыруға;

- жұмыс істеу кезінде жабдықтың және құралдың ақаулары туралы шеберге, сондай-ақ ауысымшыға баяндауға міндетті.

8.49 Дәнекерлеу және от жұмыстары:

- от жұмыстарын жүргізу ережелерін сақтау және өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қажетті іс-шараларды орындау;

- дәнекерленетін бөлшектерді сыртынан және ішінен тұқылдан, тозаңнан және жанғыш заттардан (майлар және т.б.) мұқият тазарту. Дәнекерленетін бөлшектердің үстіңгі беттері құрғақ болуға тиіс. Дайындамалардың және бөлшектердің жиектерінде қабыршақтар болмауға тиіс;

- персоналды дәнекерлеу кезінде бөлінетін сәулеленуден және шашыраыңқы ұшқындар мен тұқылдан қорғау мақсатында жұмыстарды жүргізу орындарын қоршау;

- жылу оқшаулаудан бос болат құбырлардың ұштарын кептіру және дәнекерлеу кезінде жылу оқшаулаудың ұштарын пропан жанарғы жалынынан немесе электрдоғалық дәнекерлеу ұшқындарынан жанудың алдын алу үшін қалыңдығы 0,8-1,0 қаңылтыр айырғыш экрандармен қорғау керек;

- жұмыстар орнында өрт сөндіру құралдарының болуы шартымен орындалуға тиіс.

8.50 Дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу орындарында бензинді, керосинді, ацетонды және басқа да тез тұтанатын заттарды, сондай-ақ трихлорэтиленді, дихлорэтан және басқа да хлор бөлетін көміртегілерді қолдануға және сақтауға тыйым салынады.

8.51 Дәнекерлеу қондырғысын және оны іске қосу аппаратурасын тексеру және тазарту 12 айда 1 реттен жиі емес жүргізілуге тиіс.

8.52 Дәнекерлеу трансформаторларының және ток өзгерткіштерінің орамдарын оқшаулау қарсылығы жөндеудің барлық түрлерінен кейін, бірақ 12 айда 1 реттен жиі емес

өлшенуге тиіс.

8.53 Корпусқа қатысты және орамдар арасындағы трансформатордың орамдарын оқшаулау қарсылығы кемінде 0,5 Ом болуға тиіс.

8.54 Дәнекерлеу трансформаторының немесе өзгерткіштің корпусында оқшаулау қарсылығын кейінгі өлшеу нөмірі, күні және учаскеге, құрылыс кәсіпорнына тиесілігі көрсетілуге тиіс.

8.55 Дәнекерлеу 2 өткізгіштен жүргізілуге тиіс, бұл ретте, кері өткізгіш (жерге тұйықтау) ретінде жеткілікті қимадағы кез келген бейіндегі болат шиналарды, сөрелерді және дәнекерленетін конструкцияның өзін қолдануға рұқсат етіледі.

8.56 Жанғыш газдарды беру үшін газ жабдығын, 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.

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

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

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

8.60 Қысымды арттыру үшін баллондарды қыздыруға тыйым салынады.

8.61 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.

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

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

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

8.65 Кескішке қосуға дейін жеңдерді жұмыс газымен үрлеу керек.

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

8.67 Жең үзілген кезде шұғыл түрде отты өшіру және тиісті шағырларды жауып, қоректендіруді тоқтату қажет.

8.68 От жұмыстары басталар алдында жұмыс орнын тексеру, артық, жұмысқа кедергі келтіретін заттар мен тез тұтанатын материалдады алып тастау қажет. Бұл ретте қондырғының барлық 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.

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

8.70 Баллонның ашық шағырында оймалы жалғанымдарды созуға тыйым салынады.

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

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

8.73 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.

Жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы 7-суретте келтірілген.

8.74 Қоршаған ортаны қорғау

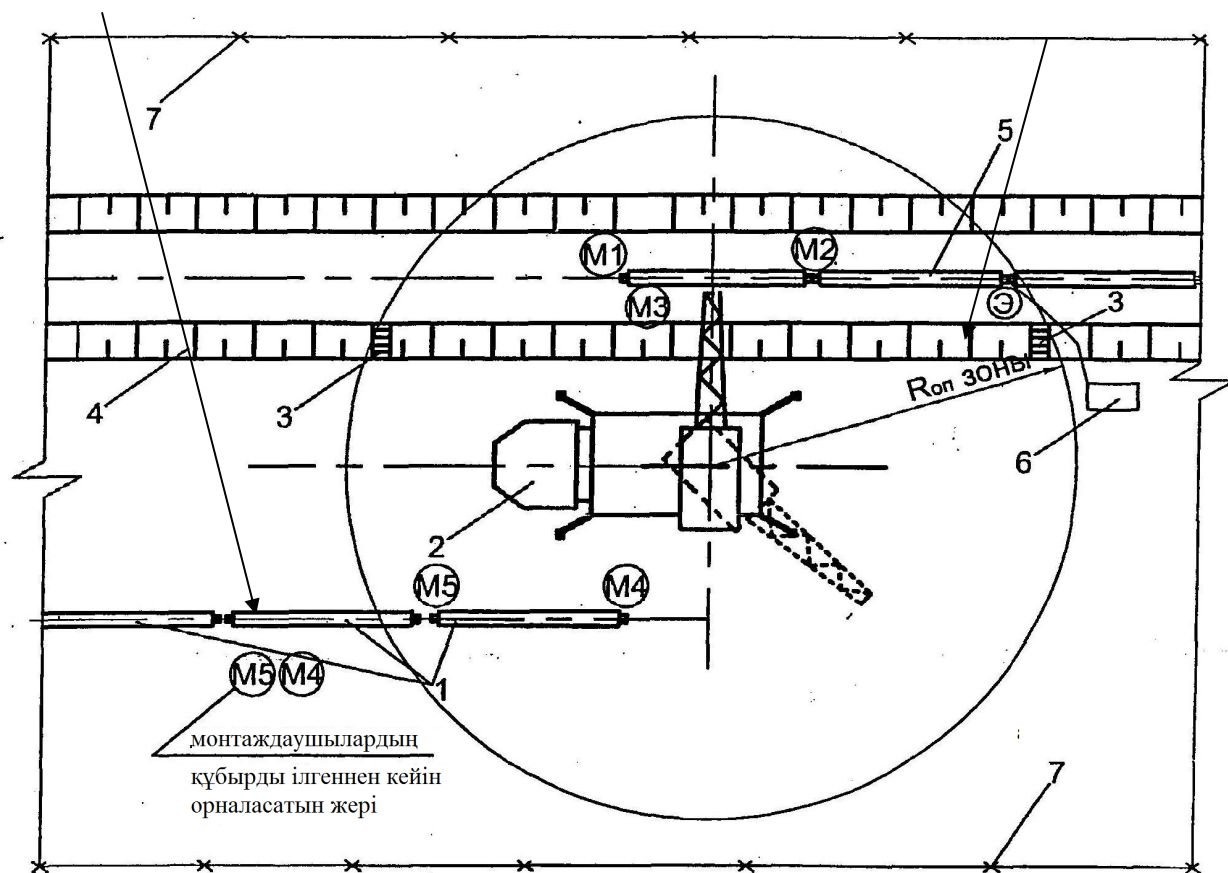
Жұмыстарды орындау барысында қоршаған ортаға зиян келтірілмеуге тиіс.

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

Мыналарға:

- апатты қоқыс тастау орындарын құруға;
- жерге құрылыс қоқысын көмуге;
- жағар-жанармай материалдарын топыраққа, кәріз жүйесіне және ашық суайдындарға ағызуды 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 Гигиена және эпидемиология орталығымен келісілген көму орындарына тасып әкетілуге тиіс.



1 – алдын ала оқшауланған құбыр; 2 – монтаждау краны; 3 – орға түсуге арналған баспалдақ;
4 – ор; 5 – монтаждалған құбыр өткізгіш; 6 – дәнекерлеу аппараты;

7 – қауіпті аймақтың шекарасы

M1 - M5 - сыртқы құбыр өткізгіштерді монтаждаушылардың жұмыс орындары;

Э – электрмен дәнекерлеушінің жұмыс орны

7-сурет – Жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы

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 болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған еңбек шығындарының калькуляциялары еңбек шығындарын нормалау негізінде, сондай-ақ Қазақстан Республикасының Құрылыс нормаларын пайдалана отырып, жасалды. Құрылыс, монтаждау және жөндеу-құрылыс жұмыстарына арналған бірыңғай нормалар мен бағалар:

ҚР Б 8.04-1-2010, 1-жинақ, Құрылысшілік көлік жұмыстары;

БНжБ Е9-жинақ Жылумен жабдықтау, сумен жабдықтау, газбен жабдықтау және кәріз жүйелерінің құрылысы, 2-шығарылым Сыртқы желілер және құрылыстар;

БНжБ Е22-жинақ Дәнекерлеу жұмыстары, 2 -шығарылым Құбыр өткізгіштер

9.2 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін төсеу бойынша еңбек шығындарын нормалау объектіде жүргізілді.

9.3 Еңбек шығындары келесі формула бойынша есептелді:

$$Ш = \frac{Ш_1}{60} \cdot n,$$

мұнда Ш – адам-сағ еңбек шығындары;

Ш₁ – 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 косалқы 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 болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр
өткізгіштерін төсегуге 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	
Негізгі жұмыстар									
1	№2 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	жапсар	84,47	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	4,7979
2	БНЖБ Е9-2-1 1-т., 1-т.	Құбырларды ордың жиегінде буындарға құрастыру	п.м	1000	0,02 (0,01)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 3 6	1 1 1	20,0 (10,0)
3	№2 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	42,24	0,0643	Монтаждаушы	4	2	2,716
4	БНЖБ Е22-2-7 1а-т. к =1,2(ВЧ-1)	Жапсарды қармау. (жиекте)	жапсар	42,24	0,072 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

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	БНжБ Е22-2-2 т.4 1а-т. к =1,2(ВЧ-1)	Ордың жиегінде жиектерді шаба отырып, жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	42,24	0,3120 (0,0617) (0,0617) (0,1983) (0,1983)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	13,1789 (2,6062) (2,6062) (8,3762) (8,3762)
6	БНжБ Е9-2-1 2-т., 1а,1в-т.	Құбырлардың буындарын орға төсеу	п.м	1000	0,09 (0,018)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 4 3 6	1 2 2 1	90,0 (18,0)
7	№4 ЕШН 2-т.	Ордағы жұмыстар. Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	42,24	0,9458	Монтаждаушы	4	2	39,9506
8	БНжБ Е22-2-7 1а-т. к =1,2(ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	42,24	0,072 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

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	
9	БНЖБ Е22-2-2 т.4 1а-т.. к =1,2(ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3), к =1,25 (ВЧ-10)	Ордағы жиектерді шаба отырып, жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	42,24	0,4875 (0,0617) (0,0617) (0,3446) (0,3446)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	20,5920 (2,6062) (2,6062) (14,5559) (14,5559)
10	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	84,47	0,1249 (0,0550)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	10,5503 (4,6459)
ЖИЫНЫ: Құбыр төсегіш: Электрмен дәнекерлеу жабдығы: Ажарлағыш машиналар: Дефектоскоп: Жылжымалы электр станциялары:									207,8683 адам-сағ (56,0009 маш.-сағ) (28,0009 маш.-сағ) (5,2124 маш.-сағ) (4,6459 маш.-сағ) (5,2124 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, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған құбырларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	13,50	0,12 (0,06) (0,06)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	1,62 (0,81) (0,81)
ЖИЫНЫ: Автомобильдік кран: Бортты автомобиль:									1,62 адам-сағ (0,81 маш.-сағ) (0,81 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

207,8683 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 56,0009 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
 28,0009 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
 5,2124 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
 4,6459 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
 5,2124 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

1,62 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 0,81 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
 0,81 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№2 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 108мм болат алдын ала оқшауланған ысырмаларды немесе клапандарды монтаждауға 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	№2 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	БНЖБ Е9-2-16 1а-т.	Ысырмаларды ілу, орға түсіру және орталандыру	дана	1,0	1,4 (0,4667)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	4 3 6	2 1 1	1,4 (0,4667)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916

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	
4	БНжБ Е22-2-7 1а-т. к=1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,0720 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)
5	БНжБ Е22-2-2 т.4 1а-т.. к=1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	0,5606 (0,0617) (0,0617) (0,4055) (0,4055)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	1,1212 (0,1234) (0,1234) (0,8110) (0,8110)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,1249 (0,0550)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,2498 (0,11)

ЖИЫНЫ: 4,8634 адам-сағ Құбыр төсегіш: (1,3977 маш.-сағ) Электрмен дәнекерлеу жабдығы: (0,9310 маш.-сағ) Ажарлағыш машиналар: (0,1234 маш.-сағ) Дефектоскоп: (0,11 маш.-сағ) Жылжымалы электр станциялары: (0,1234 маш.-сағ)									
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған ысырмаларды және клапандарды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,055	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0121 (0,0061) (0,0061)
ЖИЫНЫ: 0,0121 адам-сағ Автомобильдік кран: (0,0061 маш.-сағ) Бортты автомобиль: (0,0061 маш.-сағ)									

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

4,8634 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
1,3977 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
0,9310 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
0,1234 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
0,11 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
0,1234 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0121 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
0,0061 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
0,0061 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№3 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 108мм болат алдын ала оқшауланған фасондық бөліктер монтаждауға 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	№2 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	БНжБ Е9-2-14 2-т., 1а,1б-т.,1в	Фасондық бөліктерді ілу, орға түсіру және орталандыру	дана	1,0	0,67 (0,2233)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	4 3 6	1 2 1	0,67 (0,2233)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916

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	
4	БНжБ Е22-2-7 1а-т. к =1,2(ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,072 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)
5	БНжБ Е22-2-2 т.4 1а-т., к =1,2(ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	0,5606 (0,0617) (0,0617) (0,4055) (0,4055)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	1,1212 (0,1234) (0,1234) (0,8110) (0,8110)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,1249 (0,0550)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,2498 (0,11)

ЖИЫНЫ: 4,1334 адам-сағ Құбыр төсегіш: (1,1543 маш.-сағ) Электрмен дәнекерлеу жабдығы: (0,931 маш.-сағ) Ажарлағыш машиналар: (0,1234 маш.-сағ) Дефектоскоп: (0,1100 маш.-сағ) Жылжымалы электр станциялары: (0,1234 маш.-сағ)									
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-1-т	Болат алдын ала окшауланған фасондық бөліктерді автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,027	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0059 (0,0030) (0,0030)
ЖИЫНЫ: 0,0059 адам-сағ Автомобильдік кран: (0,0030 маш.-сағ) Бортты автомобиль: (0,0030 маш.-сағ)									

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

- 4,1334 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
1,1543 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
0,931 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
0,1234 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
0,1100 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
0,1234 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

- 0,0059 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
0,0030 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
0,0030 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№4 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 108мм болат алдын ала оқшауланған II тәрізді компенсаторларды монтаждауға 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	№2 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	БНжБ Е9-2-16 1в-т. К=0,6 (ПР-3)	П тәрізді компенсаторларды ілу, орға түсіру және ортalandыру	дана	1,0	1,26 (0,42)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	4 3 6	2 1 1	1,26 (0,42)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916

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	Разряд	Саны	
4	БНжБ Е22-2-7 1а-т. к=1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,0720 (0,06) (0,06)	Электрмен- газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)
5	БНжБ Е22-2-2 т.4 1а-т.. к=1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	0,5606 (0,0617) (0,0617) (0,4055) (0,4055)	Электрмен- газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	1,1212 (0,1234) (0,1234) (0,8110) (0,8110)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,1249 (0,0550)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,2498 (0,11)

ЖИЫНЫ: 4,7234 адам-сағ Құбыр төсегіш: (1,3510 маш.-сағ) Электрмен дәнекерлеу жабдығы: (0,9310 маш.-сағ) Ажарлағыш машиналар: (0,1234 маш.-сағ) Дефектоскоп: (0,1100 маш.-сағ) Жылжымалы электр станциялары: (0,1234 маш.-сағ)									
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған II тәрізді компенсаторларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,063	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0139 (0,0069) (0,0069)
ЖИЫНЫ: 0,0139 адам-сағ Автомобильдік кран: (0,0069 маш.-сағ) Бортты автомобиль: (0,0069 маш.-сағ)									

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

4,7234 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
1,3510 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
0,9310 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
0,1234 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
0,1100 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
0,1234 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0139 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
0,0069 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
0,0069 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№5 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 219мм болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр
өткізгіштерін төсеуге арналған

Жұмыстардың көлемі – 1000м

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	
Негізгі жұмыстар									
1	№2 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	жапсар	84,47	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	4,7979
2	БНжБ Е9-2-1 1-т., п.3	Құбырларды ордың жиегінде буындарға құрастыру	п.м	1000	0,04 (0,02)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 3 6	1 1 1	40,0 (20,0)
3	№2 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	42,24	0,1286	Монтаждаушы	4	2	5,4321
4	БНжБ Е22-2-7 1б-т. к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	42,24	0,0720 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

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	БНжБ Е22-2-2 т.6 1а-т., к =1,2 (ВЧ-1)	Ордың жиегінде жиектерді шаба отырып, жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	42,24	0,84 (0,1233) (0,1233) (0,5767) (0,5767)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	35,4816 (5,2082) (5,2082) (24,3598) (24,3598)
6	БНжБ Е9-2-1 2-т., п.3а,3в	Құбырлардың буындарын орға төсеу	п.м	1000	0,1250 (0,025)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 4 3 6	1 2 2 1	125,0 (25,0)
7	№4 ЕШН 2-т.	Ордағы жұмыстар. Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	42,24	0,9458	Монтаждаушы	4	2	39,9506
8	БНжБ Е22-2-7 1б-т. к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	42,24	0,072 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

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	
9	БНжБ Е22-2-2 т.6 1а-т..к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ3), к =1,25 (ВЧ10)	Ордағы жиектерді шаба отырып, жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	42,24	1,3125 (0,1233) (0,1233) (0,9705) (0,9705)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	55,44 (5,2082) (5,2082) (40,9939) (40,9939)
10	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	84,47	0,2535 (0,1117)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	21,4131 (9,4353)
ЖИЫНЫ: Құбыр төсегіш: Электрмен дәнекерлеу жабдығы: Ажарлағыш машиналар: Дефектоскоп: Жылжымалы электр станциялары:									333,5979 адам-сағ (115,4225 маш.-сағ) (70,4225 маш.-сағ) (10,4164 маш.-сағ) (9,4353 маш.-сағ) (10,4164 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	Разряд ы	Саны	
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған құбырларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	41,7	0,12 (0,06) (0,06)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	5,004 (2,502) (2,502)
ЖИЫНЫ: Автомобильдік кран: Бортты автомобиль:									5,004 адам-сағ (2,502 маш.-сағ) (2,502 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

333,5979 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 115,4225 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
 70,4225 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
 10,4164 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
 9,4353 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
 10,4164 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

5,004 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 2,502 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
 2,502 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№6 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 219мм болат алдын ала оқшауланған ысырмаларды және клапандарды монтаждауға 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	№2 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел- қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	БНжБ Е9- 2-16 4а-т.	Ысырмаларды және клапандарды ілу, орға түсіру және орталандыру	дана	1,0	2,9 (0,9667)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 4 3 6	1 1 1 1	2,9 (0,9667)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916

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	
4	БНЖБ Е22-2-7 16-т., 66 к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,072 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)
5	БНЖБ Е22-2-2 т.6 1а-т. 1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-1) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	1,5094 (0,1233) (0,1233) (1,1345) (1,1345)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	3,0188 (0,2466) (0,2466) (2,2690) (2,2690)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,2535 (0,1117)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,5070 (0,2234)

ЖИЫНЫ: 8,5182 адам-сағ Құбыр төсегіш: (3,3557 маш.-сағ) Электрмен дәнекерлеу жабдығы: (2,389 маш.-сағ) Ажарлағыш машиналар: (0,2466 маш.-сағ) Дефектоскоп: (0,2234 маш.-сағ) Жылжымалы электр станциялары: (0,2466 маш.-сағ)									
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған II тәрізді компенсаторларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,213	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0469 (0,0234) (0,0234)
ЖИЫНЫ: 0,0469 адам-сағ Автомобильдік кран: (0,0234 маш.-сағ) Бортты автомобиль: (0,0234 маш.-сағ)									

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

8,5182 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
3,3557 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
2,389 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
0,2466 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
0,2234 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
0,2466 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0469 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
0,0234 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
0,0234 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№7 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 219мм болат алдын ала оқшауланған фасондық бөліктерді монтаждауға 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	№2 ЕШН 1-т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	БНжБ Е9-2-14 2-т., п.3а,3б,3в	Фасондық бөліктерді ілу, орға түсіру және орталандыру	дана	1,0	1,3567 (0,4522)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	4 3 6	1 2 1	1,3567 (0,4522)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916
4	БНжБ Е22-2-7 1б-т. к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,072 (0,0600) (0,0600)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	БНжБ Е22-2-2 т.6 1а-т. к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	1,5094 (0,1233) (0,1233) (1,1345) (1,1345)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	3,0188 (0,2466) (0,2466) (2,2690) (2,2690)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,2535 (0,1117)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,507 (0,2234)
ЖИЫНЫ: Құбыр төсегіш: Электрмен дәнекерлеу жабдығы: Ажарлағыш машиналар: Дефектоскоп: Жылжымалы электр станциялары:									6,9749 адам-сағ (2,8412 маш.-сағ) (2,389 маш.-сағ) (0,2466 маш.-сағ) (0,2234 маш.-сағ) (0,2466 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, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған фасондық бөліктерді автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,076	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0167 (0,0084) (0,0084)
ЖИЫНЫ: Автомобильдік кран: Бортты автомобиль:									0,0167 адам-сағ (0,0084 маш.-сағ) (0,0084 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

6,9749 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 2,8412 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
 2,3890 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
 0,2466 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
 0,2234 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
 0,2466 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0167 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 0,0084 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
 0,0084 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№8 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 219мм болат алдын ала оқшауланған II тәрізді компенсаторларды монтаждауға арналған

Жұмыстардың көлемі – торап

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	Разряд	Саны	
Негізгі жұмыстар									
1	№2 ЕШН 1- т.	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел- қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0568	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0568
2	БНжБ Е9-2- 16 Зв-т. К=0,6 (ПР-3)	II тәрізді компенсаторларды ілу, орға түсіру және орталандыру	дана	1,0	3,48 (1,16)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 4 3 6	1 1 1 1	3,48 (1,16)
3	№4 ЕШН 2- т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916
4	БНжБ Е22-2- 7 1б-т.,6б к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,072 (0,06) (0,06)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	БНжБ Е22-2-2 т.6 1а-т. 1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-1) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	1,5094 (0,1233) (0,1233) (1,1345) (1,1345)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	3,0188 (0,2466) (0,2466) (2,2690) (2,2690)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,2535 (0,1117)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,507 (0,2234)
ЖИЫНЫ: Құбыр төсегіш: Электрмен дәнекерлеу жабдығы: Ажарлағыш машиналар: Дефектоскоп: Жылжымалы электр станциялары:									9,0982 адам-сағ (3,5490 маш.-сағ) (2,3890 маш.-сағ) (0,2466 маш.-сағ) (0,2234 маш.-сағ) (0,2466 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, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған II тәрізді компенсаторларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,197	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0433 (0,0217) (0,0217)
ЖИЫНЫ: Автомобильдік кран: Бортты автомобиль:									0,0433 адам-сағ (0,0217 маш.-сағ) (0,0217 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

9,0982 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 3,5490 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
 2,3890 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
 0,2466 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
 0,2234 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
 0,2466 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0433 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 0,0217 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
 0,0217 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№9 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 325мм болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр
өткізгіштерін төсеуге арналған

Жұмыстардың көлемі – 1000м

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	
Негізгі жұмыстар									
1	ЕШН №2	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел- қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	жапсар	84,47	0,0946	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	7,9909
2	БНжБ Е9-2- 1 1-т., п.5	Құбырларды ордың жиегінде буындарға құрастыру	п.м	1000	0,06 (0,03)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 3 6	1 1 1	60,0 (30,0)
3	ЕШН №2	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	42,24	0,1892	Монтаждаушы	4	2	7,9918

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	
4	БНЖБ Е22-2-7 1в,6в -т. к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау. (жиекте)	жапсар	42,24	0,12 (0,1) (0,1)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	5,0688 (4,224) (4,224)
5	БНЖБ Е22-2-2 7-т. 1а,1б-т.. к =1,2 (ВЧ-1)	Ордың жиегінде жиектерді шаба отырып, жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	42,24	1,26 (0,1833) (0,1833) (0,8667) (0,8667)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	53,2224 (7,7426) (7,7426) (36,6094) (36,6094)
6	БНЖБ Е9-2-1 2-т., 5а,5в-т.	Құбырлардың буындарын орға төсеу	п.м	1000	0,16 (0,032)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 4 3 6	1 2 2 1	160,0 (32,0)
7	№4 ЕШН	Ордағы жұмыстар. Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	42,24	0,9458	Монтаждаушы	4	2	39,9506

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	
8	БНжБ Е22-2-7 1в,6в -т. к =1,2 (ВЧ1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	42,24	0,12	Электрмен-газбен	5	1	5,0688
					(0,1) (0,1)	дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	6	1	(4,224) (4,224)
9	БНжБ Е22-2-2 7-т. 1а,1б-т.. к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3), к =1,25 (ВЧ-10)	Ордың жиегінде жиектерді шаба отырып, жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	42,24	1,9688	Электрмен-газбен	5	1	83,1621
					(0,2081) (0,2081) (1,4326) (1,4326)	дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	6	1	(8,7901) (8,7901) (60,5130) (60,5130)
10	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	84,47	0,3783 (0,1667)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	31,955 (14,0811)

ЖИЫНЫ: 454,4104 адам-сағ Құбыр төсегіш: (167,5704 маш.-сағ) Электрмен дәнекерлеу жабдығы: (105,5704 маш.-сағ) Ажарлағыш машиналар: (16,5327 маш.-сағ) Дефектоскоп: (14,0811 маш.-сағ) Жылжымалы электр станциялары: (16,5327 маш.-сағ)									
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған құбырларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	74,500	0,12 (0,06) (0,06)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	8,94 (4,47) (4,47)
ЖИЫНЫ: 8,94 адам-сағ Автомобильдік кран: (4,47 маш.-сағ) Бортты автомобиль: (4,47 маш.-сағ)									

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

454,4104 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 167,5704 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
 105,5704 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
 16,5327 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
 14,0811 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
 16,5327 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

8,94 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 4,47 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
 4,47 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№10 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 325мм болат алдын ала оқшауланған ысырмаларды және клапандарды монтаждауға 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	ЕШН №2	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0946	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0946
2	БНжБ Е9-2-16 ба-т.	Ысырмаларды немесе клапандарды ілу, орға түсіру және ортalandыру	дана	1,0	4,8 (1,6)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 4 3 6	1 1 1 1	4,8 (1,6)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916
4	БНжБ Е22-2-7 1в,6в -т. к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,12 (0,1) (0,1)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,24 (0,2) (0,2)

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	БНжБ Е22-2-2 7-т. 1а,1б-т., к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	2,2641 (0,1833) (0,1833) (1,7035) (1,7035)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	4,5282 (0,3666) (0,3666) (3,4070) (3,4070)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,3783 (0,1667)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,7566 (0,3334)
ЖИЫНЫ: Құбыр төсегіш: Электрмен дәнекерлеу жабдығы: Ажарлағыш машиналар: Дефектоскоп: Жылжымалы электр станциялары:									12,311 адам-сағ (5,207 маш.-сағ) (3,607 маш.-сағ) (0,3666 маш.-сағ) (0,3334 маш.-сағ) (0,3666 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, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған П тәрізді компенсаторларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,512	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,1126 (0,0563) (0,0563)
ЖИЫНЫ: Автомобильдік кран: Бортты автомобиль:									0,1126 адам-сағ (0,0563 маш.-сағ) (0,0563 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

12,311 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 5,207 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
 3,607 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
 0,3666 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
 0,3334 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
 0,3666 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,1126 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 0,0563 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
 0,0563 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№11 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 325мм болат алдын ала оқшауланған фасондық бөліктерді монтаждауға 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	ЕШН №2	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0946	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0946
2	БНЖБ Е9-2-14 2-т., 5а,5б,5в-т.	Ысырмаларды немесе клапандарды ілу, орға түсіру және орталандыру	дана	1,0	2,0667 (0,6889)	Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	4 3 6	1 2 1	2,0667 (0,6889)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916

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	
4	БНжБ Е22-2-7 1в,6в -т. к=1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,12 (0,1) (0,1)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,24 (0,2) (0,2)
5	БНжБ Е22-2-2 7-т. 1а,1б-т.. к=1,2(ВЧ-1),к=1,25 (ВЧ-3) к=1,25 (ВЧ-9) к=1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	2,2641 (0,1833) (0,1833) (1,7035) (1,7035)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	4,5282 (0,3666) (0,3666) (3,4070) (3,4070)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,3783 (0,1667)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,7566 (0,3334)

ЖИЫНЫ: 9,5777 адам-сағ Құбыр төсегіш: (4,2959 маш.-сағ) Электрмен дәнекерлеу жабдығы: (3,607 маш.-сағ) Ажарлағыш машиналар: (0,3666 маш.-сағ) Дефектоскоп: (0,3334 маш.-сағ) Жылжымалы электр станциялары: (0,3666 маш.-сағ)									
Қосалқы жұмыстар									
1	ҚР Б 8.04-1-2010, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған II тәрізді компенсаторларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,167	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0367 (0,0184) (0,0184)
ЖИЫНЫ: 0,0367 адам-сағ Автомобильдік кран: (0,0184 маш.-сағ) Бортты автомобиль: (0,0184 маш.-сағ)									

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

9,5777 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
4,2959 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
3,607 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
0,3666 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
0,3334 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
0,3666 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0367 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
0,0184 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
0,0184 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

№12 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 325мм болат алдын ала оқшауланған II тәрізді компенсаторларды монтаждауға 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	ЕШН №2	Тестермен монтаждау (өткізгіштердің және оқшаулаудың қарсылығын өлшеу) алдында жедел-қашықтықтан бақылау жүйесінің жай-күйін тексеру	процесс	1,0	0,0946	Кабельдік желілер бойынша электрмонтаждаушы	5	1	0,0946
2	БНжБ Е9-2-17 4в-т. К=0,6 (ПР-3)	II тәрізді компенсаторларды ілу, орға түсіру және орталандыру	дана	1,0	6,3 (2,1)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы Құбыр төсегіш машинисті	5 4 3 6	1 1 1 1	6,3 (2,1)
3	№4 ЕШН 2-т.	Құбырлардың ұшына дәнекерлеу ұшқындарынан қорғау экранын орнату. Құбырға термоотырғызылатын муфтаны орнату (жылжыту).	жапсар	2,0	0,9458	Монтаждаушы	4	2	1,8916
4	БНжБ Е22-2-7 1в,6в -т. к =1,2 (ВЧ-1)	Жапсарды қармау (орда).	жапсар	2,0	0,12 (0,1) (0,1)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	0,24 (0,2) (0,2)

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	БНжБ Е22-2-2 7-т. 1а,1б-т., к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Орда жапсарлы жалғанымдарды дәнекерлеу	жапсар	2,0	2,2641 (0,1833) (0,1833) (1,7035) (1,7035)	Электрмен-газбен дәнекерлеуші Құбыр төсегіш машинисті	5 6	1 1	4,5282 (0,3666) (0,3666) (3,4070) (3,4070)
6	№6 ЕШН 1-т.	Алдын ала оқшауланған құбырлардың дәнекерленген жапсарларын ультрадыбыстық бақылау (дефектоскопия)	жапсар	2,0	0,3783 (0,1667)	Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы Дәнекерлеу жұмыстарын бақылаушы	5 3	1 1	0,7566 (0,3334)
ЖИЫНЫ: Құбыр төсегіш: Электрмен дәнекерлеу жабдығы: Ажарлағыш машиналар: Дефектоскоп: Жылжымалы электр станциялары:									13,611 адам-сағ (5,707 маш.-сағ) (3,607 маш.-сағ) (0,3666 маш.-сағ) (0, 3334 маш.-сағ) (0,3666 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, 1-8-1-т	Болат алдын ала оқшауланған П тәрізді компенсаторларды автомобильдік кранмен автокөліктен түсіру	т	0,333	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажшы Автокран машинисті Бортты автомобиль жүргізушісі	2 6 4	2 1 1	0,0733 (0,0366) (0,0366)
ЖИЫНЫ: Автомобильдік кран: Бортты автомобиль:									0,0733 адам-сағ (0,0366 маш.-сағ) (0,0366 маш.-сағ)

Негізгі жұмыстар бойынша жиыны:

13,611 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 5,707 маш.-сағ - құбыр төсегішті пайдалану;
 3,607 маш.-сағ - электрмен дәнекерлеу жабдығын пайдалану;
 0,3666 маш.-сағ - ажарлағыш машинаны пайдалану;
 0,3334 маш.-сағ - дефектоскопты пайдалану;
 0,3666 маш.-сағ - жылжымалы электр станциясын пайдалану.

Қосалқы жұмыстар бойынша жиыны:

0,0733 адам-сағ - жұмысшылардың еңбек шығындары;
 0,0366 маш.-сағ - автомобильдік кранды пайдалану;
 0,0366 маш.-сағ - бортты автомобильді пайдалану.

**БЕЛГІ ҮШІН
ҮШІН ЗАМЕТОК**

Содержание

1 Общие положения	85
2 Область применения	85
3 Нормативные ссылки	87
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	89
5 Организация и технология производства работ.....	98
6 Потребность в материально-технических ресурсах	109
7 Требования к качеству работ.....	112
8 Техника безопасности и охрана труда	118
9 Калькуляции и нормирование затрат труда.....	128

**БЕЛГІ ҮШІН
ҮШІН ЗАМЕТОК**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ПРОКЛАДКУ ТРУБОПРОВОДОВ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБ ДИАМЕТРОМ ОТ 50 ДО 300 ММ

Дата введения 2015-11-02

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта на прокладку трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм разработана в соответствии с требованиями СН РК 1.01-01-2011, СН РК 1.03-00-2011, пособия к СНиП РК 1.03-06-2002* 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 прокладка трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм со сваркой стыков труб, установкой и сваркой фасонных изделий.

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 укладку стальных предварительно изолированных труб на трубопроводах наружных сетей теплоснабжения подземной бесканальной прокладки, в траншеях глубиной до 3 м, в грунтах с естественной влажностью, в одну нить из отдельных труб со сваркой стыков труб и установкой и сваркой фасонных изделий в соответствии с проектом.

2.2 Предварительно изолированные трубы для сетей теплоснабжения с полиэтиленовой изоляцией укладывают непосредственно в грунт по песчаному основанию, предварительно утрамбованному.

2.3 Условия и особенности производства работ:

- организацию и ведение работ при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб (организация строительства, применение грузоподъемных механизмов, последовательность выполнения

работ и пр.) необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации при соблюдении технологических требований, предусмотренных СНиП РК 1.03-05-2001, СНиП РК 2.02-05-2009*, СНиП РК 3.05-01-2010, СНиП 3.05-03-85, СНиП РК 3.05-09-2002, СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.02-11-2003, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004, пособием к МСН 4.02-02-2004, проектом производства работ (ППР) и данной технологической картой;

- монтаж трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из предварительно изолированных труб выполняют при положительной температуре наружного воздуха. При температуре наружного воздуха ниже минус 15 °С перемещение и монтаж трубопроводов и фасонных частей на открытом воздухе не рекомендуется;

- монтажные и сварочные работы при температуре наружного воздуха ниже минус 10 °С должны производиться в специальных кабинах, в которых температура воздуха в зоне сварки должна держаться не ниже 0 °С;

- трубопроводы горячего водоснабжения из предварительно изолированных труб прокладывают без каналов и колодцев в грунтах, независимо от уровня грунтовых вод;

- при температуре наружного воздуха от минус 5 до минус 10 °С резку оболочки предварительно изолированных труб выполняют с предварительным подогревом газовой горелкой;

- в течение всего периода производства работ необходимо обеспечивать водоотведение для защиты от намокания пенополиуретановой оболочки на торцах изоляции;

- 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:

- прокладка трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм;

в) заключительные работы.

2.5 Настоящая технологическая карта не рассматривает комплекс земляных работ (разработку траншеи и обратную засыпку, устройство приямков), выполняемых до и после укладки наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб, монтаж компенсаторов, устройство неподвижных опор и тепловых камер, установку запорной арматуры, устройство компенсационных зон, монтаж металлических заглушек изоляции, монтаж временных заглушек изоляции и концевых заглушек изоляции, теплогидроизоляцию стыков, устройство герметизации входов, выходов труб из тепловых камер, испытание трубопроводов, пусконаладочные работы.

2.6 Количество рабочих смен при выполнении работ при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из 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 1.03-00-2011, СНиП РК 1.03-05-2001, СНиП РК 2.02-05-2009*, СНиП РК 3.05-01-2010, СНиП 3.05-03-85, СНиП РК 3.05-09-2002, СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.02-11-2003, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004, пособия к МСН 4.02-02-2004, проекта производства работ и п. 2.3 настоящей технологической карты.

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 26.01.2009 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 промышленной теплоизоляции из пенополиуретана в спирально-витой 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 3.02.01-87	Земляные сооружения, основания и фундаменты

ТКСН РК 8.07-06-2015

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 промышленного 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 8736-93	Песок для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 25573-82	Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия

ГОСТ 26433.1-89	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ГОСТ 26887-86	Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия
ГОСТ 30732-2006	Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия
ГОСТ 12.3.036-84	Система стандартов безопасности труда. Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности
ГОСТ 12.2.008-75	Система стандартов безопасности труда. Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки металлов и термического напыления покрытий. Требования безопасности

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

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

Строительные нормы Республики Казахстан. Единичные нормы и расценки на строительные, ремонтно-строительные и монтажные работы (ЕНиР)

Е РК 8.04-1-2010, Сборник 1, Внутрипостроечные транспортные работы;

ЕНиР Сборник Е22 Сварочные работы, Выпуск 2 Трубопроводы.

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Стальные предварительно изолированные трубы (далее по тексту – ПИ-трубы) должны быть изготовлены по рабочим чертежам и технологической документации, утвержденными в установленном порядке, и соответствовать требованиям СП РК 4.02-04, ГОСТ 30732 и «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

Фасонные изделия, применяемые при прокладке трубопроводов теплоснабжения, должны соответствовать требованиям ГОСТ 30732 и Каталога продукции с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой.

ПИ-трубы предназначены для прокладки тепловых сетей с постоянной температурой теплоносителя до 140 °С, а также для прокладки тепловых сетей, работающих по графику качественного регулирования с температурой теплоносителя до 150 °С.

ПИ-трубы и фасонные изделия должны быть оснащены проводами системы оперативного дистанционного контроля, которые прокладываются внутри слоя пенополиуретановой теплоизоляции.

Рабочие параметры ПИ-труб, применяемые для транспортировки теплоносителя:

- максимальная рабочая температура (длительная), $t_{p.max}$ – плюс 140 °С;
- максимальная допустимая рабочая температура (кратковременная) на протяжении 10 суток суммарно за год, $t_{p.max}$ – плюс 150 °С;

- давление, $P = 1,6$ МПа.

В качестве проводящей трубы могут применяться стальные, медные, полимерные и другие трубы. Трубы и фасонные изделия с полиэтиленовой оболочкой могут быть двух типов: тип 1 – стандартный; тип 2 – усиленный.

Конструкция стальной предварительно изолированной трубы приведена на рисунке 1.

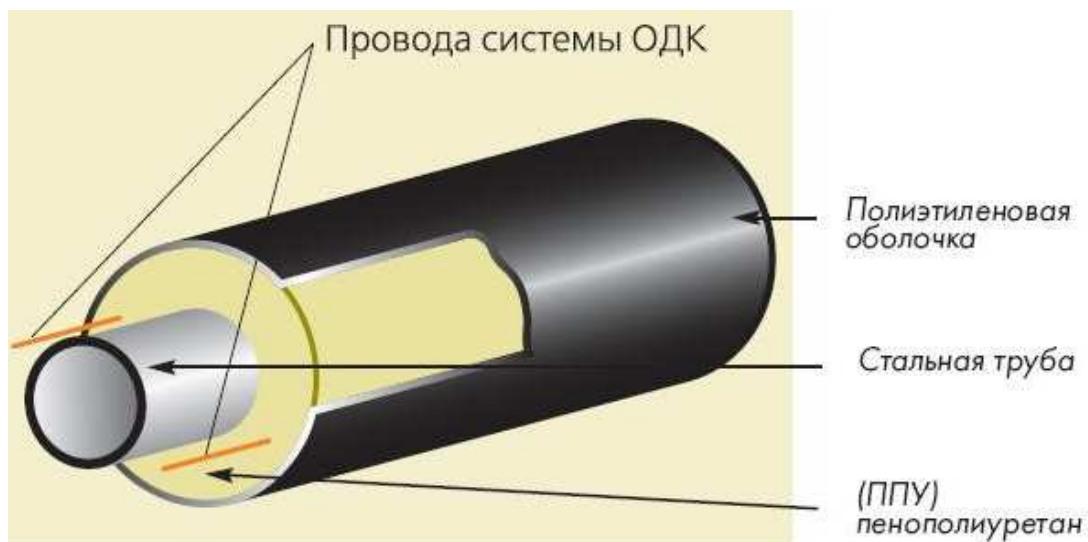


Рисунок 1 - Конструкция стальной предварительно изолированной трубы

4.1.1 Стальные трубы

Для безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, при прокладке сетей теплоснабжения используют бесшовные и электросварные прямошовные, спиралешовные стальные трубы по действующим ТНД.

Для диаметров труб от 57 до 219 мм применяются трубы длиной от 9 до 12 м; для диаметров труб от 273 и более – от 10 до 12 м. Сортамент и размеры теплоизолированных пенополиуретаном стальных труб приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сортамент и размеры теплоизолированных пенополиуретаном стальных труб

в миллиметрах

Наружный диаметр стальных труб, d	Размеры изоляции для территориальных районов					
	Северный Казахстан			Южный Казахстан		
	толщина слоя пенополиуретана	наружный диаметр изоляции полиэтиленовой оболочки	предельные отклонения (+)	толщина слоя пенополиуретана	наружный диаметр изоляции полиэтиленовой оболочки	предельные отклонения (+)
1	2	3	4	5	6	7
57	31,5	125	3,7	31,5	125	3,7

Окончание таблицы 1

Наружный диаметр стальных труб, d	Размеры изоляции для территориальных районов					
	Северный Казахстан			Южный Казахстан		
	толщина слоя пенополиуретана	наружный диаметр изоляции полиэтиленовой оболочки	предельные отклонения (+)	толщина слоя пенополиуретана	наружный диаметр изоляции полиэтиленовой оболочки	предельные отклонения (+)
76	39,0	160	4,7	29,0	140	4,1
89	42,5	180	5,4	32,5	160	4,7
108	43,0	200	5,9	33,0	180	5,4
133	42,5	225	6,6	42,5	225	6,6
159	41,5	250	7,4	41,5	250	7,4
219	62,0	355	10,4	42,0	315	9,8
273	57,0	400	11,7	57,0	400	11,7
325	55,0	450	13,2	55,5	450	13,2
426	92,4	630	16,3	58,2	560	16,3
530	79,0	710	20,4	79,0	710	20,4
630	72,5	800	23,4	72,5	800	23,4
720	76,0	900	26,3	76,0	900	26,3
820	72,5	1000	29,2	72,5	1000	29,2
920	74,5	1100	32,1	74,5	1100	32,1
1020	70,5	1200	35,1	70,5	1200	35,1

Для диаметров труб от 57 до 219 мм применяются трубы длиной от 9 до 12 мм, для диаметров труб от 273 и более - от 10 до 12 м. Типоразмеры труб приведены в таблице 1, а для территориальных районов Казахстана в таблице 2.

Таблица 2 – Типоразмеры труб для устройства сетей теплоснабжения для территориальных районов

наружный диаметр d, мм	Северный Казахстан			Южный Казахстан		
	толщина слоя пенополиуретана S _{min} , мм	наружный диаметр изоляции пенополиуретановой оболочки d, мм	Предельное отклонение (+)	толщина слоя пенополиуретана S _{min} , мм	наружный диаметр изоляции пенополиуретановой оболочки d, мм	Предельное отклонение (+)
57	31,5	125	3,7	31,5	125	3,7
76	39,0	160	4,7	29,0	140	4,1
89	42,5	180	5,4	32,5	160	4,7

Окончание таблицы 2

наружный диаметр d, мм	Северный Казахстан			Южный Казахстан		
	толщина слоя пенополиуретана S_{min} , мм	наружный диаметр изоляции пенополиуретановой оболочки d, мм	Предельное отклонение (+)	толщина слоя пенополиуретана S_{min} , мм	наружный диаметр изоляции пенополиуретановой оболочки d, мм	Предельное отклонение (+)
108	43,0	200	5,9	33,0	180	5,4
133	42,5	225	6,6	42,5	225	6,6
159	41,5	250	7,4	41,5	250	7,4
219	62,0	355	10,4	42,0	315	9,8
273	57,0	400	11,7	57,0	400	11,7
325	55,0	450	13,2	55,5	450	13,2

Основные физико-механические показатели стали трубопроводов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные физико-механические показатели стали трубопроводов

Показатель	Значение показателя
Механические свойства:	
- плотность, кг/м ³	7800
- предел текучести, Н/мм ²	>230
- модуль упругости, Н/мм ²	2,08x10 ³
- прочность на растяжение, Н/мм ²	>350
- максимальное напряжение в трубопроводах при оптимальном проекте теплотрассы, Н/мм ²	150
Тепловые свойства:	
- коэффициент линейного теплового расширения, 1/°C	1,2x10 ⁻⁵
- удельная теплоемкость, кДж/(кг °C)	0,48
- коэффициент теплопроводности, Вт/(м °C)	76

4.1.2 Внутренний теплоизоляционный слой

Для обеспечения минимальных потерь тепла при эксплуатации теплотрасс, в качестве теплоизолирующего материала для температуры теплоносителя до 120 °C (кратковременные воздействия до 150 °C) используется пенополиуретан. Основные свойства пенополиуретана должны соответствовать требованиям ГОСТ 30732 и Европейского стандарта EN 253.

Толщина теплоизоляции соответствует ГОСТ 30732.

Пенополиуретановый теплоизоляционный слой изготавливается на основе двух озононеразрушающих и экологически безопасных химических компонентов – полиола (компонент А) и изоцианата (компонент Б), смешанных в пропорции согласно технологическим инструкциям заводов-изготовителей компонентов. В результате реакции компонентов образуется однородный материал с закрытыми порами. При теплоизоляции сварных стыков труб используются те же компоненты, что и в заводских условиях. Основные характеристики физико-механических свойств теплоизоляционного материала (пенополиуретана) приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные характеристики физико-механических свойств теплоизоляционного материала (пенополиуретана)

Показатель	Значение показателя
Плотность среднего слоя изоляции, кг/м ³ , не менее	60
Прочность при сжатии при 10% деформации в радиальном направлении, МПа, не менее	0,3
Водопоглощение при кипячении в течении 90 мин., % по объему, не более	10
Прочность на сдвиг в осевом направлении, МПа, не менее, при температуре (для труб с ПЭ оболочкой): (23±2)°C (140±2)°C	0,12 0,08
Коэффициент теплопроводности, (λ) Вт/м °C, не более	0,033.
Радиальная ползучесть теплоизоляции при температуре испытания 140 °C, мм, не более, в течение 100 ч	2,5
Объемная доля закрытых пор, %, не менее	88

4.1.3 Внешняя полиэтиленовая оболочка

Основная функция внешней оболочки – механическая защита и гидроизоляция.

В качестве защитной трубы-оболочки ПИ-труб, предназначенных для подземной прокладки тепловых сетей, применяется полиэтиленовая труба, изготовленная методом экструзии из полиэтилена низкого давления. Для изготовления оболочек используют полиэтилен низкого давления марки ПЭ-100.

Основные физико-механические и теплотехнические характеристики оболочек приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные физико-механические и теплотехнические характеристики оболочек

Показатель	Значение показателя
Качество поверхности	Трубы-оболочки должны иметь гладкую наружную поверхность. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выводящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На наружной, внутренней и торцевой поверхностях труб-оболочек не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения. Концы труб не должны иметь заусенцев. Цвет труб-оболочек – черный
Относительное удлинение при разрыве, % не менее	350
Изменение длины труб-оболочек после прогрева при 110 °С, %, не более	3
Стойкость при температуре 80°С и постоянном давлении, ч, не менее	165 (при начальном напряжении в стенке трубы 4,6 МПа)
	1000 (при начальном напряжении в стенке трубы 4,0 МПа)
Стойкость при постоянной нагрузке растяжения 4,0 Мпа при температуре 80 °С в водном растворе ПАВ, ч, не менее	2000

4.1.4 Система оперативного дистанционного контроля (СОДК)

Система позволяет контролировать состояние трубопровода, оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.

4.1.5 Номенклатура и характеристики ПИ-труб приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Номенклатура и характеристики ПИ-труб

D _y , мм	D _н мм	D _{об} , мм	Вес 1 м трубы*, кг
50	57	125	6,6
65	76	140	8,5
80	89	160	10,3
100	108	180	13,0
125	133	225	17,0
150	159	250	23,0
200	219	315	40,4
250	273	400	60,0
300	325	450	72,0
Примечание - * Плотность ППУ – 80 кг/м ³			

ПИ-трубы принимают партиями. Каждая партия ПИ-труб должна сопровождаться документом о качестве установленной формы.

4.1.6 ПИ-трубы, фасонные части и комплектующие изделия к ним перевозят любым видом транспорта в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта. Транспортные средства должны быть оборудованы для перевозки изолированных труб и фасонных изделий. Укладку изолированных труб и

фасонных изделий в транспортные средства необходимо производить ровными рядами на инвентарные щиты и прокладки, не допуская перехлестов и повреждений трубы-оболочки изолированных труб. В качестве амортизатора между трубами с целью исключения повреждения покрытия допускается применять поролон, резину и т.п.

Раскатывания нижнего ряда труб при транспортировании не допускается.

Транспортирование ПИ-труб и изолированных фасонных частей, а также выполнение погрузочно-разгрузочных работ, допускается выполнять при температуре наружного воздуха до минус 18 °С для труб с полиэтиленовой трубой-оболочкой. Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять с использованием специальных траверс и мягких строп (полотенец), допускается применение строп с концевыми захватами. Строго запрещается сбрасывание, скатывание, соударение труб и фасонных изделий и волочение по земле. Фасонные части (отводы, тройники и др.) необходимо разгружать с помощью строп, протягиваемых внутри фасонных частей.

При складировании ПИ-труб вблизи земляных выемок (траншеи, котлованы), расстояние от бровки выемки до места складирования должно определяться ППР, в зависимости от глубины траншеи и типа грунта (угла естественного откоса) или крепления траншеи.

Складирование и хранение ПИ-труб на стройплощадке должно выполняться в штабелях, на подготовленной и выровненной площадке, причем, нижний ряд труб должен располагаться на песчаных подушках шириной не более 1,2 м и высотой не менее 300 мм, отсыпанных перпендикулярно к длине труб, под концы и середину. Штабели труб должны располагаться под навесом, а при хранении более двух недель – должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей, осадков (расположены в тени или прикрыты водонепроницаемым рулонным материалом).

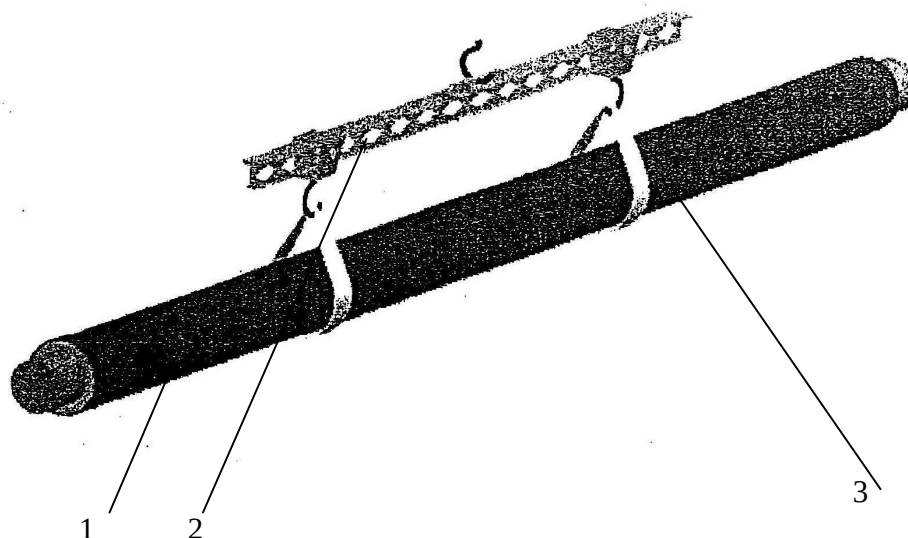
ПИ-трубы и фасонные части должны храниться на ровных горизонтальных площадках, очищенных от камней и других посторонних предметов, которые могут привести к повреждению полиэтиленовой оболочки.

Высота штабеля при хранении ПИ-труб наружным диаметром трубы-оболочки до 630 мм должна быть не более 2 м. Для предотвращения раскатывания труб, в штабеле должны быть установлены плоские боковые опоры с шагом не более 2,5 м. В штабеле должны быть уложены трубы одного типоразмера. При транспортировании и хранении концы труб должны быть закрыты инвентарными заглушками.

Фасонные изделия хранят рассортированными по видам и диаметрам в специально оборудованных для них месте.

Схема строповки ПИ-труб приведена на рисунке 2.

Схемы складирования ПИ- труб и фасонных изделий приведены на рисунке 3.



- 1 – предварительно изолированная труба (ПИ-труба);
2 – универсальный строп;
3 – текстильный строп

Рисунок 2 – Схема строповки ПИ – труб

4.2 Электроды

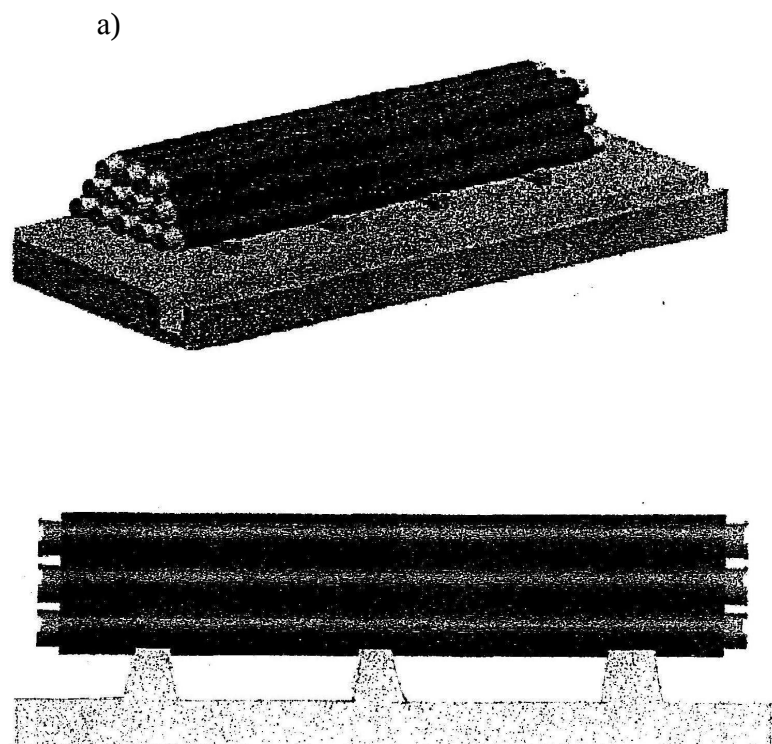
Для сварки ПИ-труб и фасонных частей применяют электроды, соответствующие требованиям действующих ТНД.

Каждая партия электродов должна сопровождаться документом о качестве.

Электроды должны быть упакованы в коробки или пачки. На рабочих местах электроды должны храниться в закрытых ящиках.

Электроды должны удовлетворять следующим требованиям:

- дуга должна легко загораться и стабильно гореть;
- покрытие должно плавиться равномерно, без чрезмерного разбрызгивания, отваливания кусков и образования чехла или козырька, препятствующих нормальному плавлению электрода;
- образующийся шлак при сварке должен обеспечивать правильное формирование валиков шва и легко удаляться после охлаждения.



а – складирование ПИ-труб; б – складирование фасонных изделий

Рисунок 3 – Схемы складирования ПИ - труб и фасонных изделий

Электроды транспортируют автотранспортом с крытым кузовом в соответствии с Правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Электроды должны храниться в сухом отапливаемом помещении (температура воздуха

не менее плюс 18°C, относительная влажность не более 60%), отдельно по маркам и партиям.

Перед применением электроды необходимо просушить (прокалить в специальном шкафу) по режиму, указанному на упаковке. Электроды следует использовать в течение пяти суток после прокалики.

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение электродов должно соответствовать требованиям действующих НТД.

На (в) каждой коробке или пачке с электродами должна иметься этикетка или маркировка.

4.3 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 прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб необходимо выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011, СН РК 4.02-11-2003, СНиП РК 1.03-05-2001, СНиП РК 2.02-05-2009*, СНиП 3.05-0-85, СНиП 3.05-04-85*; СНиП РК 3.05-09-2002, СНиП РК 4.01-02-2009, МСН 4.02-02-2004, СП РК 4.02-04-2003, СП РК 4.02-101-2002, проекта производства работ (ППР), рабочих чертежей проекта и настоящей технологической карты.

5.1.2 До начала производства работ по прокладке трубопроводов 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 1.03-05-2001, СН РК 1.03-00-2011 и ППР (обустройство участков и мест выполнения работ, подготовка площадок для размещения машин и механизмов, подготовка площадок складирования материалов и др.);
- установить сигнальное ограждение (по ГОСТ 23407-78) по периметру опасной зоны производства работ по прокладке сетей теплоснабжения;
- выполнить работы по устройству временного электроосвещения;
- завезти на объект приспособления, инструменты, инвентарь, проверить их работоспособность;

- доставить на объект и подготовить к эксплуатации необходимые машины и механизмы;
- доставить на объект необходимые материалы в требуемом количестве и организовать их складирование в соответствии с ППР;
- выполнить геодезические разбивочные работы по выносу трассы сетей теплоснабжения в натуру в соответствии с действующими ТНД;
- закрепить на местности разбивочные знаки путем установки столбов и кольев;
- выполнить земляные работы для бесканальной прокладки трубопроводов механизированным способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87;
- обеспечить водоотлив из траншеи;
- проверить соответствие проекту уклона дна траншеи и установить по нивелиру две визирки на бровке траншеи с учетом заданного проектом уклона трубопровода, закрепив их на расстоянии 35-40 м одна от другой;
- проверить ширину траншеи, ширину прямков в траншее для сварки и изоляции стыков труб;
- устроить песчаное основание из строительного песка (ГОСТ 8736-93) 1 класса с крупностью зерен до 5 мм и выполнить устройство прямков в местах стыковки труб;
- вынести оси трубопровода с установкой в траншее вешек;
- в местах перехода через траншеи оборудовать переходные мостики в соответствии с ППР;
- разложить трубы вдоль траншеи на расстоянии 1 – 1,5 м от бровки;
- провести проверку состояния изоляции и целостности сигнальных проводов системы оперативно-дистанционного контроля (ОДК) элементов трубопровода;
- провести входной контроль электрических параметров системы ОДК всех ПИ-труб и фасонных изделий с составлением протоколов измерений (сопротивление изоляции в отдельно взятой ПИ-трубе или фасонном элементе должно составлять более $R = L$ фасонного элемента: 300, МОм, а сопротивление петли сигнальных проводов должно находиться в пределах 0,012-0,015 Ом на один метр длины проводника);
- обеспечить подключение электрооборудования к источникам электропитания;
- установить тенты (укрытия) для защиты от атмосферных осадков (при необходимости).

5.1.3 Работы по прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных ПИ-труб выполняет бригада в составе:

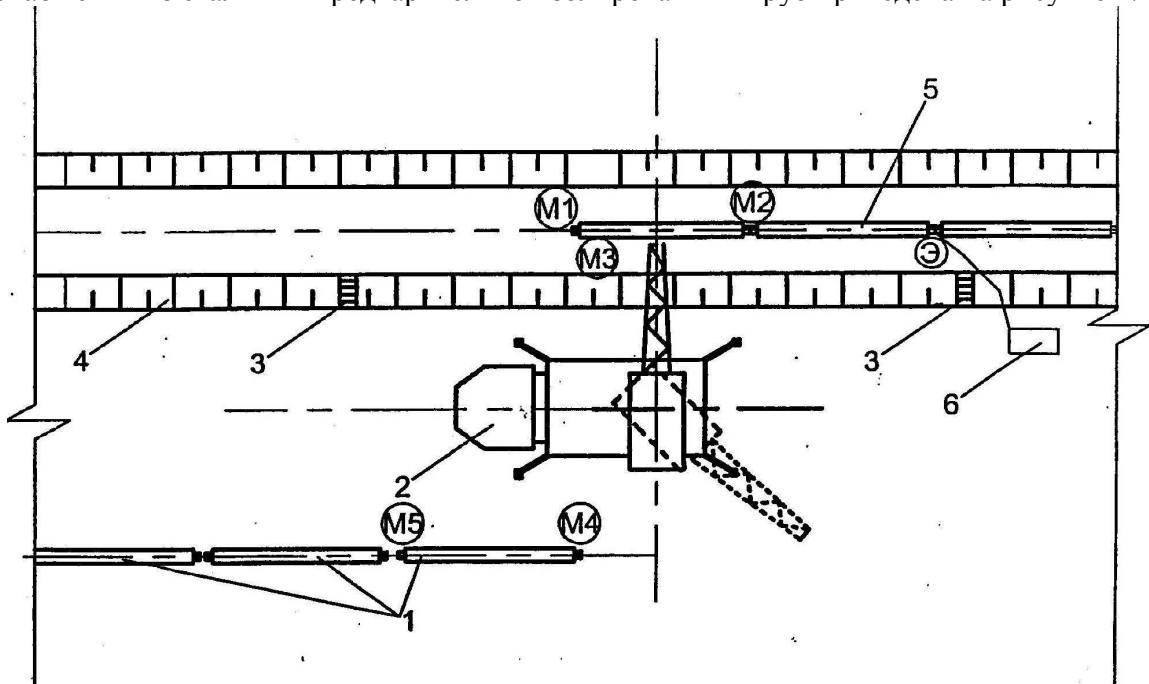
- монтажник наружных трубопроводов (далее по тексту – монтажник) 5 разряда (М1) – 1 человек;
 - монтажник 4 разряда (М2, М3) – 2 человека;
 - монтажник 3 разряда (М4, М5) – 2 человека;
 - электросварщик ручной сварки 5 разряда (Э) – 1 человек;
- В комплексе работ принимают участие:
- машинист автомобильного крана 6 разряда (МК) или машинист трубоукладчика (МУ) – 1 человек;
 - такелажник (стропальщик) 2 разряда (Т1) – 1 человек;
 - машинист передвижной электростанции 4 разряда (МЭ) – 1 человек;
 - газорезчик 4 разряда (Г) – 1 человек.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, расстроповка изделий) монтажники

3 и 4 разрядов должны иметь смежную специальность такелажников (стропальщиков) не ниже 2 разряда.

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

Схема организации рабочих мест при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб приведена на рисунке 4.



- 1 – предварительно изолированные трубы;
- 2 – монтажный кран;
- 3 – лестница для спуска в траншею;
- 4 – траншея;
- 5 – смонтированный трубопровод;
- 6 – сварочный аппарат

M1 – M5 – рабочие места монтажников; Э – рабочее место электросварщика

Рисунок 4 - Схема организации рабочих мест при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб

5.1.4 Строповку и складирование конструкций и материалов следует выполнять в строгом соответствии со схемами строповки и складирования, разработанными в составе ППР.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должна быть обеспечена сохранность узлов и деталей трубопровода.

5.2 Технология производства работ

Работы по прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб выполняют в следующей технологической

последовательности:

- а) подготовительные работы;
- б) основные и вспомогательные работы:
 - укладка и сварка трубопроводов из стальных ПИ-труб;
 - установка и сварка фасонных частей;
 - установка запорной арматуры;
- 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

Установка и сварка трубопроводов из стальных ПИ-труб

Монтаж трубопроводов из ПИ-труб следует выполнять в строгом соответствии с проектной документацией и с соблюдением требований СН РК 4.02-11-2003, СНиП РК 1.03-05-2001, СНиП РК 2.02-05-2009*, СНиП 3.05-03-85, СНиП 3.05-04-85*; СНиП РК 3.05-09-2002, СНиП РК 4.01-02-2009, МСН 4.02-02-2004, СП РК 4.02-04-2003, СП РК 4.02-101-2002, ППР и настоящей технологической карты. Любое отклонение от проектных решений должно быть согласовано с проектной и эксплуатационной организациями.

Перед укладкой в траншею все элементы ПИ-трубопровода необходимо осмотреть с целью обнаружения вмятин, сколов, надразов и других внешних повреждений полиэтиленовой оболочки и пенополиуретановой изоляции, на трубы надевают временные заглушки.

В случае обнаружения незначительных повреждений трубы-оболочки, допустима их заделка путем экструзионной сварки. При наличии существенных повреждений оболочки, следует удалить поврежденный участок трубы.

Перед началом монтажа трубопроводов ПИ-трубы и фасонные изделия следует расположить таким образом, чтобы соблюдались следующие требования:

- сигнальный провод всегда должен располагаться в трубе справа по ходу подачи теплоносителя потребителю, одинаково для подающего и обратного трубопровода;
- транзитный провод всегда должен располагаться в трубе слева по ходу подачи теплоносителя потребителю, одинаково для подающего и обратного трубопровода;
- провода системы контроля в ПИ-трубах при монтаже должны быть расположены в верхней части тепловой изоляции, в положении «без десяти два часа».

При монтаже промежуточных элементов трубопровода с кабельным выводом, элемент следует располагать таким образом, чтобы направление теплоносителя в трубопроводе совпадало с направлением стрелки на наружной оболочке промежуточного элемента, одинаково для подающего и обратного трубопровода.

Укладку ПИ-труб и фасонных изделий в траншею выполняют с помощью крана или трубоукладчика. При этом необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы не повредить трубу-оболочку.

Трубопроводы из ПИ-труб, укладываемые на песчаное основание дна траншеи, не должны опираться на камни, кирпичи и другие твердые включения. Все твердые и острые

предметы подлежат извлечению и удалению. Образовавшиеся пустоты следует засыпать песком.

Все работы, связанные с монтажом ПИ-труб, производятся при наружной температуре воздуха не ниже минус 10 °С. При работе с трубами в пределах наружных температур воздуха от минус 5 до минус 10 °С, резка оболочки должна производиться с предварительным подогревом газовой горелкой.

Трубопровод следует укладывать с уклоном, указанным в проекте, но не менее 2 %.

Процесс укладки предварительно изолированных труб приведен на рисунке 5.

а)

б)



а - укладка предварительно изолированной трубы при помощи крана на песчаную подушку;

б – уложенные трубы

Рисунок 5 - Процесс укладки предварительно изолированных труб

В случае необходимости укорочения ПИ-трубы, необходимо выполнить следующие операции:

- отмерить заданный отрезок трубы и отметить место реза;
- отмерить от места реза на оставшейся трубе 200 мм и отметить круговой линией;
- отрезать шлифмашинкой или ножовкой вдоль намеченной линии сечения полиэтиленовую трубу так, чтобы не повредить провода ОДК;
- удалить отрезанный участок полиэтиленовой трубы-оболочки;
- осторожно удалить ППУ изоляцию в зоне снятия трубы-оболочки при помощи ножа или других режущих средств, чтобы не повредить провода ОДК;
- тщательно очистить поверхность стальной трубы от теплоизоляции, чтобы во время сварки не допустить сжигания остатков пенополиуретана, выделяющего токсичные газы;

- разрезать трубу газовым резаком, закрыв торцы изоляции защитным экраном.

Все соединения стальных труб и их элементов следует выполнять с помощью электросварки. Сваривать трубы следует после укладки их в траншею и проведения контроля соосности.

При проведении сварочных работ на трубопроводах необходимо:

- исключить вероятность нагрева пенополиуретановой изоляции до температуры выше 175 0С, во избежание образования на рабочем месте токсичных выбросов;

- тщательно очистить перед сваркой поверхности стальных труб от остатков пенополиуретана;

- удалить с грунта на рабочем месте сварщика остатки пенополиуретана.

Контроль сварных соединений осуществляют в соответствии с требованиями действующих технических нормативных документов. При проведении сварочных работ следует защищать торцы пенополиуретановой изоляции и сигнальные провода от высокой температуры и попадания искр металлическим экраном. Катет шва при сварке стыков труб указывается в проекте.

После сварки ПИ-труб, необходимо очистить наружную поверхность участка стыка от следов ржавчины и окалины с помощью металлической щетки. Процесс зачистки наружной поверхности участка стыка после сварки приведен на рисунке 6 .



Рисунок 6 - Процесс зачистки наружной поверхности участка стыка после сварки

Установка и сварка фасонных изделий

К фасонным изделиям ПИ трубопровода относятся предварительно изолированные отводы, тройники, переходы и т.д., которые устанавливаются в соответствии с проектом.

Изменение направления трассы трубопровода теплосети выполняется при помощи предизолированных отводов с углом 15, 30, 45, 60, 75, 90° заводского изготовления.

В тепловых сетях бесканальной прокладки, для выполнения ответвлений применяются тройники следующих типов: прямой, угловой и параллельный.

Все боковые ответвления петли проводников системы ОДК (правые и левые) следует соединять в разрыв сигнального провода магистрального трубопровода. Запрещается подключать боковые ответвления к медному транзитному проводу. На всех тройниках провода замыкают на обоих концах таким образом, чтобы образовалась сигнальная петля.

Установка запорной арматуры

Запорная арматура, предварительно изолированная пенополиуретаном, представляет

собой изделие, готовое к непосредственному монтажу в трубопровод.

Для теплосетей применяется арматура с патрубками под сварку.

Запорная арматура устанавливается в камерах (колодцах), размеры которых указываются в проекте, или непосредственно в грунт под ковер (при применении шаровых кранов, эксплуатируемых по гарантиям заводов-изготовителей не менее пяти лет без ревизии).

Размещение шаровых кранов, ответвлений, спускников и воздушников указывается в проекте.

5.2.3 Вспомогательные работы

Разгрузку материалов из автотранспорта производят при помощи автомобильного крана грузоподъемностью по ППР. Подачу материалов к месту производства работ выполняют автомобильным краном по ППР.

5.2.4 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

Монтаж тепловых сетей из ПИ-труб выполняют при температуре наружного воздуха до минус 15 °С.

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

После установки местного укрытия стыки труб подготавливают под сварку. 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. Перед прихваткой и сваркой необходимо заглушить концы трубопровода для предотвращения сквозняков, уменьшения скорости охлаждения стыка.

Для работы электроды и флюсы предварительно просушивают и прокалывают по режимам, указанным в технических условиях и паспортах, и доставляют на место сварки в количестве, необходимом для работы в одну смену. У рабочего места сварочные материалы необходимо хранить в условиях исключающих их увлажнение. Наиболее целесообразно применять для хранения электродов термопеналы (пеналы с электропрогревом), которые подключают непосредственно к сварочному источнику.

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

Для нормальной работы сварщика 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, исключающими применение открытого пламени.

При отрицательных температурах наружного воздуха сварку следует выполнять повышенным на 10-20 % током.

После сварки необходимо обеспечивать медленное охлаждение стыка укрытием его

теплоизоляционным материалом.

Подгонку стыков и исправление дефектов следует производить без резких ударов.

5.4 Операционная карта на прокладку трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Операционная карта на прокладку трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб 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	-	Монтажник 5 разряда (М1), монтажник 4 разряда (М2, М3), монтажник 3 разряда (М4, М5), электросварщик ручной сварки 5 разряда (Э), газосварщик 4 разряда (Г), такелажник (стропальщик) 2 разряда (Т1), машинист автомобильного крана 6 разряда (МК), 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			
Укладка стальных предварительно изолированных труб и установка фасонных частей	Монтажный кран (или трубоукладчик), строп-полотенце, веревочная расчалка	М1, М2, М3, М4, М5, МК, МЭ	ПИ-трубы диаметром от 57/125 мм монтируют с помощью монтажного крана. МК1 устанавливает кран напротив трубы таким образом, чтобы стрела находилась над серединой трубы и опускает крюк. М4 и М5 заводят стропы-полотенца под подаваемые в траншею трубы, цепляют строп за крюк, после чего М4 подает команду МК1 на подъем трубы. Аналогично производится строповка фасонных изделий к ПИ-трубам. МК1 приподнимает трубу на 20-30 см. Убедившись в надежности строповки, поднимает трубу еще на 1 м и поворотом стрелы подает трубу в траншею. М2 и М3, находясь на бровке траншеи, с помощью веревочной расчалки удерживают трубу от разворота. По команде М2, МК1 опускает трубу в траншею, приостанавливает ее спуск на расстоянии 0,5 м от дна траншеи. М4 и М5 принимают трубу, укладывают на основание.

Продолжение таблицы 7

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
			М1 контролирует, чтобы сигнальный провод располагался в трубе справа по ходу подачи теплоносителя, а транзитный провод – в трубе слева по ходу подачи теплоносителя. Провода системы контроля должны располагаться в верхней части тепловой изоляции в положении «без десяти два часа».
Прихватка и сварка стыков ПИ-труб и фасонных изделий ПИ-труб	Сварочный аппарат, защитный экран, комплект сварочного оборудования, генератор, стальная щетка, центратор, шаблон сварщика	М3, М4, Э	М3 и М4 снимают инвентарные заглушки, следят, чтобы на свариваемую трубу была надвинута муфта, устанавливают жестяные защитные экраны. М3 и М4 устанавливают на стык наружный центратор и поворотом винтового рычага до отказа, закрепляют отцентрированный стык. Э универсальным шаблоном проверяет величину зазора между стыкуемыми трубами (1,5-2,5 мм) по всей окружности стыка. В случае несоответствия величины зазора указанным параметрам, М3 и М4 винтовым рычагом ослабляют центратор и изменяют величину зазора. М3 и М4 окончательно центрируют стык, затянув рычаг центратора до отхода. Э прихватывает стык в шести точках, располагая швы длиной 50-60 мм на равном расстоянии один от другого по окружности стыка. Затем Э сваривает стык в два слоя. Первый слой наплавляет электродами диаметром 3 мм при силе тока 100-150 А, второй слой – электродами диаметром 4 мм при силе тока 140-180 А. Общая толщина сварного шва должна превышать толщину стенок труб на 1-3 мм. После наложения каждого слоя шва Э стальной щеткой очищает швы от окалины и шлака. Э контролирует сварной шов. М3 и М4 стальными щетками зачищают до блеска концы следующего стыка труб на длине не менее 100 мм снаружи и внутри труб. По окончании сварки М3 и М4 снимают центратор со стыка и устанавливают его на следующем стыке труб.

Окончание таблицы 7

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
Резка ПИ-труб со скосом кромки	Комплект газового оборудования, шлифмашинка, рулетка, чертилка, скребок, нож	МЗ, М4, Г	В случае необходимости укоротить ПИ-трубу, МЗ и М4 отмеряют необходимый отрезок и отмечают место реза, затем от места реза отмеряют на трубе 200 мм и отмечают круговой линией. МЗ распиливает шлифмашинкой полиэтиленовую оболочку трубы таким образом, чтобы не повредить провода системы ОДК. М4 удаляет отрезанный участок полиэтиленовой трубы. МЗ удаляет ППУ-изоляцию в зоне снятия трубы-оболочки при помощи ножа, не повреждая провода системы ОДК. М4 тщательно зачищает стальную трубу от остатков ППУ-изоляции. Г с помощью комплекта газового оборудования разрезает стальную трубу.
Вспомогательные работы			
Разгрузка материалов	Автомобильный кран, стропы	МК, Т1	Т1 выполняет строповку труб и фасонных изделий и Т1 дает команду МК к подъему. МК приподнимает груз, проверяет надежность строповки и подает трубы (фасонные изделия) к месту складирования. Т1 выполняет расстроповку материалов
Заключительные работы			
Заключительные работы	-	М1-М5, Э, Г, Т1, МК	После выполнения работ рабочие очищают площадку (рабочие места) от мусора. Машины, механизмы и материалы (не подлежащие перебазировке на специально отведенные площадки) передают материально ответственному лицу под охрану

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомости потребности в материалах и изделиях, применяемых при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм приведены в таблицах 8-9.

Таблица 8 – Ведомость потребности в материалах и изделиях, применяемых при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб

Объем работ – 1000 м трубопровода

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество								
				57/125	76/140	89/160	108/180	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
1	Стальная предварительно изолированная труба	ГОСТ 30732	м	1010,0								
2	Электроды Э42 диаметром 4 мм	-	т	0,009	0,012	0,014	0,018	0,034	0,062	0,086	0,108	0,128
3	Круг шлифовальный 230х6х22 мм	-	шт	2,79	3,23	3,72	4,74	7,82	10,13	14,19	15,97	6,01
4	Пропан-бутан	-	кг	0,458	0,611	0,896	1,087	1,606	1,920	2,645	3,297	1,542
5	Кислород	-	м ³	1,878	2,504	3,665	4,448	6,571	7,815	10,821	13,489	6,572

Таблица 9 – Ведомость потребности в материалах и изделиях, применяемых при установке стальных предварительно изолированных фасонных изделий

Объем работ – 100 штук

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество								
				57/125	76/140	89/160	108/180	133/225	159/250	219/315	273/400	325/450
1	Стальные предварительно изолированные фасонные изделия	ГОСТ 30732	шт	100,0								
2	Электроды Э42 диаметром 4 мм	-	т	0,020	0,027	0,032	0,039	0,079	0,145	0,20	0,251	0,299

6.3 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице 10.

Таблица 10 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

на бригаду – 8 человек

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
1	Автомобильный кран	Согласно ППР	Разгрузка материалов и подача к месту монтажа	г/п 10 т	1
2	Стропы	Согласно ППР	Строповка труб и фасонных частей	-	Комплект
3	Комплект сварочного оборудования	-	Сварка ПИ-труб и фасонных изделий	Мощность 220 В	Комплект
4	Газовая горелка	-	Подогрев труб	-	1
5	Электродрель с насадками	-	Сверление отверстий, перемешивание компонентов пенополиуретана	-	1
6	Угловая электрическая шлифмашина с абразивными и вулканизовыми насадками	Типа «BOSCH»	Очистка стальных труб от ржавчины	Мощность 1500 Вт	1
7	Комплект газового оборудования		Газовая резка ПИ-труб	-	1
8	Передвижная электростанция	По ППР	Автономный источник тока	Мощность 220 В	1
9	Электрический удлинитель	-	Подключение электроинструмента	Длина 150 м	1 комплект
10	Трансформатор	-	-	220/36 В	1
11	Специальные приборы (детектор повреждений, омметр, мегомметр, импульсный рефлектор)		Контроль монтажа контрольной системы ПИ-труб	-	Комплект
12	Трубный ключ	-	Монтаж трубопровода	-	Комплект
13	Электрододержатель	-	Проведение сварочных работ	-	1
14	Баллон	-	Хранение газа	V=50 л	2
15	Редуктор пропановый	БПО-5	Проведение газосварочных работ	-	1
16	Инструмент для заваривания пробок	-	Заваривание пробок	Мощность 220 В	1
17	Компрессор	-	Подача сжатого воздуха	Давление 0,5 м ³ /мин	1
18	Щуп	Инв.	Замер величины зазора между торцами стыкуемых звеньев	-	1
19	Нивелир	-	Контрольные измерения	-	1

Окончание таблицы 10

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
20	Шаблон сварщика	Инв.	Замер величины зазора между торцами стыкуемых звеньев	-	1
21	Рулетка металлическая измерительная	-	Линейные измерения	Длина 10000 мм, ц.д.1 мм	1
22	Линейка металлическая измерительная	-	Линейные измерения	Длина 1000 мм, ц.д.1 мм	1
23	Плоскогубцы	-	Монтаж трубопроводов	-	Комплект
24	Нож	-	Надрезка оболочки кабеля	-	1
25	Штангенциркуль	-	Контроль качества швов	-	1
26	Специальный трехгранный скребок	-	Снятие фаски	-	2
27	Ножовка по металлу	-	Резка оболочки ПИ-труб	-	1
28	Зажимы и брусья	-	Монтаж отводов и тройников в полевых условиях	-	По два
29	Тележка	-	Перемещение баллонов	-	2
30	Чертилка	-	Разметка	-	2
31	Щетка металлическая (ГОСТ 10597-87)	-	Зачистка сварных швов	-	1
32	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087-84)	-	Средство индивидуальной защиты	-	8
33	Щиток сварщика	-	Средство индивидуальной защиты	-	1
34	Рукавицы специальные	-	Средство индивидуальной защиты	-	8 пар
35	Очки защитные	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
36	Обувь специальная	-	Средство индивидуальной защиты	-	8 пар
37	Комбинезон	-	Средство индивидуальной защиты	-	8
38	Ограждение сигнальное (ГОСТ 23407-78)	По ППР	Средство коллективной защиты	-	Комплект
39	Знаки безопасности (СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002)	По ППР	Обозначение опасных зон	-	Комплект
40	Огнетушитель	-	Средство пожаротушения	-	2
41	Аптечка	-	Первая помощь при травмах	-	1
Примечание – В процессе производства работ машины, механизмы, инструменты и приспособления могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам.					

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм приведены в карте контроля технологических процессов (таблица 11).

Таблица 11 – 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										
ПИ – трубы (ГОСТ 30732)	Марка, технические характеристики	По проекту	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
	Целостность проводников изоляторов	-	Повреждения, разрывы не допускаются	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-	-«-
Фасонные изделия (ГОСТ 30732)	Марка; технические характеристики	По проекту	Не допускается	-«-	-«-	-«-	-«-	Документ о качестве, паспорт поставщика	-	-«-

Продолжение таблицы 11

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	
ПИ-трубы и фасонные изделия	Сопротивление изоляции, Мом/м	300/м трубы или фасонного изделия	То же	-«-	-«-	-«-	Измерительный (ГОСТ 26433.1)	Мегомметр	Ц.д. - 1,0 Мом	-«-
	Целостность проводов и измерение сопротивления, Ом	0,012-0,015 на м	Не допускается	Площадка складирования	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.1)	Омметр	Ц.д. 0,1 Ом	Журнал входного контроля
Электроды	Технические характеристики	Документ о качестве	То же	То же	То же	То же	Визуальный	По паспорту поставщика	-	То же
Шлифовальная шкурка	То же	То же	-«-	-«-	-«-	-«-	То же	То же	-	-«-
Пропан-бутан	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
Кислород	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-

Продолжение таблицы 11

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	
Операционный контроль										
Прокладка трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм	Допустимые зазоры, мм	1,5-2,5 (по всей окружности стыка)	Допустимое смещение кромок на 20% от толщины стенки трубы, но не более 3 мм на участке длиной равной ¼ окружности стыка	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Шаблоны, щуп	-	Общий журнал работ
Режим сварки	Ширина участков зачистки кромок, мм	100, до металлического блеска	Не допускается	То же	То же	То же	Визуальный	-	-	То же
	Сила тока, А Электрод: Ø 3 мм Ø 4 мм	100-150 140-180	То же	-«-	-«-	-«-	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Амперметр	-	-«-

Продолжение таблицы 11

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	
Последовательность наложения шва	Внешний вид корневого шва	Наличие шлака не допускается	-	-«-	-«-	-«-	Визуальный	-	-	-«-
	Заполняющий слой (высота усиления шва), мм	1-3	Не допускается	-«-	-«-	-«-	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Штангенциркуль	Диапазон измерения от 0 до 250 мм, ц.д. 0,1 мм	-«-
	Облицовочный слой (высота усиления шва), мм	3	Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Штангенциркуль	Диапазон измерения от 0 до 250 мм, ц.д. 0,1 мм	Общий журнал работ
Смонтированный трубопровод	Подготовка поверхности стыкового соединения	Наличие ржавчины, окалины, загрязнений не допускается	-	То же	То же	То же	Визуальный	-	-	То же

Продолжение таблицы 11

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	
Смонтированный трубопровод	Целостность проводов и измерение сопротивления, ом	0,01-0,012 на м	-	-«-	Каждый стык - входной контроль, перед и после запенивания, итоговое для смонтированного участка	-«-	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Омметр	Ц.д. 0,1 Ом	-«-
	Контроль сопротивления изоляции	Длина монтируемого участка/300	Не допускается	-«-	То же	-«-	То же	Мегомметр	Ц.д. 1,0 Мом	-«-
	Соединение проводов системы контроля	Отсутствие замыкания со стальной трубой	То же	-«-	Сплошной	-«-	-«-	Специальный прибор	-	-«-
Приемочный контроль										
Смонтированный трубопровод	Проверка целостности стыков неразрушающим методом контроля	По проекту	Не допускается	Смонтированный трубопровод	Сплошной	Приемочная комиссия (дефектоскопист)	Измерительный Радиографический, ультразвуковой	Радиографические пленки, источники излучения	Диапазон измерения от 0 до 20000 мм, ц.д. 1 мм	Акт приемосдаточных испытаний

Окончание таблицы 11

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	
Смонтированный трубопровод	Гидравлическое испытание смонтированного трубопровода на прочность и герметичность	Отсутствие течи и отпотевания в сварных швах, отсутствие падения давления в трубопроводе	-	Смонтированная система водяного пожаротушения	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Агрегат наполнительно-опрессовочный (насос), заглушки, манометр, воздушный кран, вентили	-	Акт приемки работ, отчет

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При выполнении работ по прокладке трубопроводов 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, Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, 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 прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр, 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 машин и механизмов допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, специально обученные по профессии, сдавшие экзамен, имеющие удостоверения установленного образца и прошедшие инструктаж по безопасному производству работ непосредственно на рабочем месте под роспись.

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

8.4 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 прокладке 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 Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь основание, обеспечивающее устойчивость подъемно-транспортного оборудования, складированных материалов и транспортных средств.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы, и иметь уклон не более 5 °.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть оснащены необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

8.11 Эксплуатацию строительных машин (механизмов, средств малой механизации), включая техническое обслуживание, следует осуществлять в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей. Эксплуатация грузоподъемных машин, кроме того, должна производиться с учетом требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

8.12 Лица, ответственные за содержание грузоподъемных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя.

8.13 До начала работы с применением грузоподъемных машин, лицо, ответственное за безопасное производство работ, должно определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющих электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

8.14 Место работы грузоподъемных машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования. В случае, когда машинист, управляющий машиной, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между (машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

В зоне работы грузоподъемной машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи.

8.15 Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения грузоподъемной машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром монтажной бригады, звеньевым, такелажником), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим опасность.

Оставлять без надзора грузоподъемные машины с работающим (включенным) двигателем не допускается.

8.16 Стропы в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние, в сроки, установленные требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

8.17 Грузоподъемные машины, технологическая оснастка, сменные грузозахватные приспособления должны подвергаться периодическим осмотрам и периодическим испытаниям в установленном порядке.

8.18 Краны и другие грузоподъемные механизмы следует размещать на таком расстоянии от траншеи, чтобы они находились за пределами призмы обрушения грунта.

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

8.20 При хранении ПИ-труб, фасонных изделий, деталей и элементов трубопровода, 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.

8.21 ПИ-трубы следует располагать вдоль траншеи, на расстоянии не менее 1,5 м от боковой поверхности трубы до бровки траншеи, при отсутствии уклона в сторону траншеи, в противном случае следует укладывать по другую сторону вынутаго грунта.

Во время опускания труб, фасонных частей, элементов сборных конструкций в траншеи рабочие из них должны быть выведены.

8.22 Поворачивать трубы при центровке и сварке стыков надо специальными трубными ключами, которые должны соответствовать размерам обрабатываемых труб.

8.23 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.

8.24 При перерывах в работе свободные торцы монтируемых трубопроводов должны закрываться заглушками или пробками.

8.25 Перед подачей сигнала о подъеме трубы необходимо убедиться, что:

- она надежна застропована и ничем не удерживается;
- внутри трубы нет комков земли, камней и других посторонних предметов;
- в зоне действия крана нет посторонних лиц.

8.26 При подъеме и опускании в траншею тяжелой трубопроводной арматуры строповку следует производить только за корпус арматуры, закрепление стропов за отдельные детали (штоки, маховики) запрещается.

8.27 Освобождать уложенные в траншею трубы от грузозахватных приспособлений только после укрепления труб на дне траншеи подбивкой грунта или после надежной укладки их на постоянные опоры.

8.28 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.

8.29 При сварке стыков стальных труб 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.

8.30 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.

8.31 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.

8.32 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.

8.33 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.

8.34 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

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

8.36 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.

8.37 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.

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

8.39 При производстве электросварочных работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.013. Сварщики должны иметь группу по электробезопасности не ниже второй.

Электросварочная установка (преобразователь, сварочный трансформатор и т.п.) должна присоединяться к источнику питания через рубильник и предохранители или автоматический выключатель, а при напряжении холостого хода более 70 В должно применяться автоматическое отключение сварочного трансформатора.

8.40 Непосредственное подключение сварочной дуги к силовой, осветительной или контактной сети не допускается.

Схема присоединения нескольких источников сварочного тока при работе на одну сварочную дугу должна исключать возможность возникновения между изделием и электродом напряжения, превышающего наибольшее напряжение холостого хода одного из источников сварочного тока.

8.41 Присоединение и отключение от сети сварочных установок, а также наблюдение за их исправным состоянием в процессе эксплуатации должны производиться техническим персоналом предприятий.

Не допускается производить ремонт сварочных установок под напряжением.

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

8.43 Требования к применению средств индивидуальной защиты

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

При выполнении сварочных работ в условиях повышенной опасности поражения электрическим током электросварщики должны обеспечиваться диэлектрическим перчатками, галошами и ковриками.

Для защиты рук электросварщики должны обеспечиваться рукавицами, рукавицами с крагами или перчатками, изготовленными из искростойких материалов с низкой электропроводностью.

Для защиты ног электросварщика должна применяться специальная обувь, предохраняющая от ожогов брызгами расплавленного металла, а также от механических травм.

Для защиты головы электросварщика от механических травм и повреждений электрическим током должны выдаваться защитные каски из токонепроводящих материалов.

Каски должны удобно сочетаться со щитками и масками, служащими для защиты глаз, лица и органов дыхания электросварщиков.

Для защиты лица и глаз электросварщики должны обеспечиваться щитками, масками, очками и светофильтрами, изготовленными в соответствии с требованиями соответствующей нормативно-технической документации на указанные средства защиты работающих.

8.44 Обязанности сварщика до работы:

- получить от мастера инструктаж непосредственно на рабочем месте о безопасных методах и последовательности выполнения работ;
- привести в порядок рабочее место, очистив его от мусора и лишних предметов, освободить проходы;
- проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты;
- проверить исправность изоляции сварочных проводов и электродержателей;

8.45 Перед включением сварочного преобразователя сварщик обязан:

- проверить надежность всех контактов в местах соединения всех проводов сварочной цепи и механических креплений;
- проверить заземление корпуса преобразователя;
- осмотреть щетки и коллектор генератора, убедиться в их чистоте и исправности, если есть необходимость – очистить их от пыли и грязи;
- отрегулировать пределы сварочного тока;
- присоединить один сварочный провод к свариваемой детали, а второй – к электрододержателю.

8.46 Требования к электрододержателям:

- рукоятки и козырьки из изолирующего огнестойкого материала для защиты рук от электрической дуги и брызг металла;
- сварочные провода должны присоединяться к электрододержателю за пределами рукоятки, около места крепления электрода;
- токопроводящие части электрододержателя должны быть изолированы, кроме того,

должна быть обеспечена защита от случайного соприкосновения с ними рук сварщика или свариваемого изделия.

- разница температур между наружной поверхностью рукоятки на участке, охватываемом рукой сварщика и окружающим воздухом, при нормальном режиме электрододержателя не должна быть более 40° С.

8.47 Сварочные провода должны иметь:

- надежную изоляцию и быть гибкими. Если провода проложены по металлической поверхности и не имеют достаточной изоляции, их следует помещать в резиновые шланги;
- защиту от механических повреждений и действия высокой температуры.

8.48 Во время работы электросварщик обязан:

- выполнять только ту работу, которая поручена;
- работать в спецодежде и спецобуви;
- ограждать щитами или ширмами места сварки;
- отключать электросварочные аппараты от сети в случае прекращения подачи напряжения;
- вызвать электромонтера в случае обнаружения неисправностей.

По окончании работы:

- отключить электросварочные агрегаты от сети, собрать сварочные провода;
- убрать инструменты и индивидуальные средства защиты и свое рабочее место;
- о неисправностях оборудования и инструмента во время работы доложить мастеру, а также сменщику.

8.49 Сварочные и огневые работы должны выполняться при условии:

- соблюдения правил производства огневых работ и выполнения необходимых мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность;
- тщательной очистки свариваемых деталей снаружи и изнутри от окалины, пыли и горючих веществ (масел и проч.). Поверхности свариваемых деталей должны быть сухими. Кромки заготовок и деталей не должны иметь заусенцев;
- ограждения места производства работ в целях защиты персонала от излучения, выделяющегося при сварке и разлетающихся искр и окалины;
- при сушке или сварке концов стальных труб, свободных от теплоизоляции, торцы теплоизоляции следует защитить жестяными разъемными экранами толщиной 0,8-1 мм для предупреждения от возгорания от пламени пропановой горелки или искр электродуговой сварки;
- наличия средств пожаротушения на месте работ.

8.50 В местах проведения сварочных работ запрещается применять и хранить бензин, керосин, ацетон и другие легковоспламеняющиеся вещества, а также трихлорэтилен, дихлорэтан и другие хлоропроизводные углерода.

8.51 Осмотр и очистка сварочной установки и ее пусковой аппаратуры должны производиться не реже 1 раза в 12 месяцев.

8.52 Сопротивление изоляции обмоток сварочных трансформаторов и преобразователей тока должно измеряться после всех видов ремонта, но не реже 1 раза в 12 месяцев.

8.53 Сопротивление изоляции обмоток трансформатора относительно корпуса и между обмотками должно быть не менее 0,5 Ом.

8.54 На корпусе сварочного трансформатора или преобразователя должны быть указаны номер, дата следующего измерения сопротивления изоляции и принадлежность участку,

строительному предприятию.

8.55 Сварка должна производиться от 2-х проводов, при этом, в качестве обратного провода (заземления) допускается применение стальных шин любого профиля достаточного сечения, стеллажей и самой свариваемой конструкции.

8.56 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.

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

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

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

8.60 Подогревать баллоны для повышения давления запрещается.

8.61 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.

8.62 Общая длина рукавов для газовой резки должна быть не более 30 м.

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

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

8.65 До присоединения к резаку рукава следует продуть рабочим газом.

8.66 Перегибать и натягивать рукава во время работы запрещается.

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

8.68 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.

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

8.70 Подтягивание резьбовых соединений при открытом вентиле баллона запрещается.

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

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

8.73 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 выполнении работ по прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения приведена на рисунке 7.

8.74 Охрана окружающей среды

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

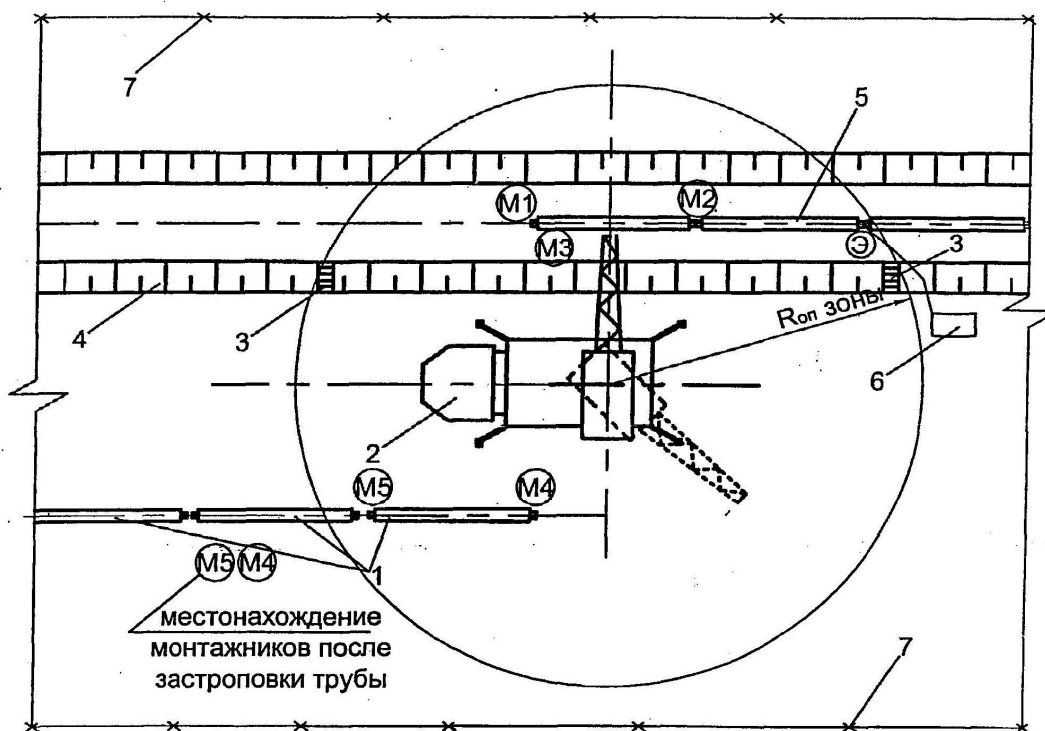
Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями действующих НТД. Все отходы трубных изделий и материалов должны складироваться рассортированными по виду материала в отведенных для этого местах в виде, удобном для отправки в дальнейшем на утилизацию. Отходы должны вывозиться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

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 вывезены в места захоронения, согласованные с Центром гигиены и эпидемиологии.



1 – предварительно изолированная труба; 2 – монтажный кран; 3 – лестница для спуска в траншею; 4 – траншея; 5 – смонтированный трубопровод; 6 – сварочный аппарат;
7 – граница опасной зоны

М1 - М5 - рабочие места монтажников наружных трубопроводов;

Э – рабочее место электросварщика

Рисунок 7 – Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по прокладке наружных сетей теплоснабжения

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 производство работ по прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм составлены на основании нормирований затрат туда, а также с использованием Строительных норм Республики Казахстан. Единичные нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы:

Е РК 8.04-1-2010, Сборник 1, Внутрипостроечные транспортные работы;

ЕНиР Сборник Е9 Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации, выпуск 2 Наружные сети и сооружения;

ЕНиР Сборник Е22 Сварочные работы, Выпуск 2 Трубопроводы

9.2 Нормирования затрат труда по прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб 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 прокладку трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб 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 №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-диспетционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	стык	84,47	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	4,7979
2	ЕНиР Е9-2-1 т.1, п.1	Сборка труб в звенья на бровке траншеи	п.м	1000	0,02 (0,01)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 3 6	1 1 1	20,0 (10,0)
3	НЗТ №2 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	42,24	0,0643	Монтажник	4	2	2,716
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1а к =1,2(ВЧ-1)	Прихватка стыка. (на бровке)	стык	42,24	0,072 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

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	Количеств о	
5	ЕНиР Е22-2-2 т.4 п.1а к =1,2(ВЧ-1)	Сварка стыковых соединений со скосом кромок на бровке траншеи	стык	42,24	0,3120 (0,0617) (0,0617) (0,1983) (0,1983)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	13,1789 (2,6062) (2,6062) (8,3762) (8,3762)
6	ЕНиР Е9-2-1 т.2, п.1а,1в	Укладка звеньев труб в траншею	п.м	1000	0,09 (0,018)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 4 3 6	1 2 2 1	90,0 (18,0)
7	НЗТ №4 п.2	<i>Работы в траншее.</i> Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	42,24	0,9458	Монтажник	4	2	39,9506
8	ЕНиР Е22-2-7 п.1а к =1,2(ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	42,24	0,072 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

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	
9	ЕНиР Е22-2-2 т.4 п.1а. к =1,2(ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3), к =1,25 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений со скосом кромок в траншее	стык	42,24	0,4875 (0,0617) (0,0617) (0,3446) (0,3446)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	20,5920 (2,6062) (2,6062) (14,5559) (14,5559)
10	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	84,47	0,1249 (0,0550)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	10,5503 (4,6459)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									207,8683 чел.-ч (56,0009 маш.-ч) (28,0009 маш.-ч) (5,2124 маш.-ч) (4,6459 маш.-ч) (5,2124 маш.-ч)
Вспомогательные работы									
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных труб автомобильным краном	т	13,50	0,12 (0,06) (0,06)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	1,62 (0,81) (0,81)

		ИТОГО:	1,62 чел.-ч
		Автомобильный кран:	(0,81 маш.-ч)
		Бортовой автомобиль:	(0,81 маш.-ч)

Итого по основным работам:

207,8683 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 56,0009 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 28,0009 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 5,2124 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 4,6459 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 5,2124 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

1,62 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,81 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 0,81 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №2
на монтаж стальных предварительно изолированных задвижек или клапанов диаметром 108мм

Объем работ – узел

№ 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 №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	ЕНиР Е9-2-16 п.1а	Строповка, спуск в траншею и центрирование задвижек	шт	1,0	1,4 (0,4667)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	4 3 6	2 1 1	1,4 (0,4667)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1а к=1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,0720 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.4 п.1а. к=1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	0,5606 (0,0617) (0,0617) (0,4055) (0,4055)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	1,1212 (0,1234) (0,1234) (0,8110) (0,8110)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,1249 (0,0550)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,2498 (0,11)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									4,8634 чел.-ч (1,3977 маш.-ч) (0,9310 маш.-ч) (0,1234 маш.-ч) (0,11 маш.-ч) (0,1234 маш.-ч)
Вспомогательные работы									

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	Количес тво	
1	Е РК 8.04-1- 2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных задвижек и клапанов автомобильным краном	т	0,055	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0121 (0,0061) (0,0061)
ИТОГО:									0,0121 чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0061 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0061 маш.-ч)

Итого по основным работам:

4,8634 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 1,3977 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 0,9310 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 0,1234 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 0,11 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 0,1234 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0121 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,0061 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 0,0061 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №3
на монтаж стальных предварительно изолированных фасонных частей диаметром 108мм

Объем работ – узел

№ 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 №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	ЕНиР Е9-2-14 т.2, п.1а,1б,1в	Строповка, спуск в траншею и центрирование фасонных частей	шт	1,0	0,67 (0,2233)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	4 3 6	1 2 1	0,67 (0,2233)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1а к =1,2(ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,072 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.4 п.1а, к=1,2(ВЧ-1), к=1,25 (ВЧ-3) к=1,25 (ВЧ-9) к=1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	0,5606 (0,0617) (0,0617) (0,4055) (0,4055)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	1,1212 (0,1234) (0,1234) (0,8110) (0,8110)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,1249 (0,0550)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,2498 (0,11)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									4,1334 чел.-ч (1,1543 маш.-ч) (0,931 маш.-ч) (0,1234 маш.-ч) (0,1100 маш.-ч) (0,1234 маш.-ч)
Вспомогательные работы									

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	
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных фасонных частей автомобильным краном	т	0,027	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0059 (0,0030) (0,0030)
ИТОГО:									0,0059 чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0030 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0030 маш.-ч)

Итого по основным работам:

4,1334 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 1,1543 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 0,931 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 0,1234 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 0,1100 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 0,1234 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0059 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,0030 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 0,0030 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №4
на монтаж стальных предварительно изолированных П-образных компенсаторов диаметром 108мм

Объем работ – узел

№ 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 №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	ЕНиР Е9-2-16 п.1в К=0,6 (ПР-3)	Строповка, спуск в траншею и центрирование П-образных компенсаторов	шт	1,0	1,26 (0,42)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	4 3 6	2 1 1	1,26 (0,42)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1а к=1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,0720 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.4 п.1а. к=1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	0,5606 (0,0617) (0,0617) (0,4055) (0,4055)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	1,1212 (0,1234) (0,1234) (0,8110) (0,8110)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,1249 (0,0550)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,2498 (0,11)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									4,7234 чел.-ч (1,3510 маш.-ч) (0,9310 маш.-ч) (0,1234 маш.-ч) (0,1100 маш.-ч) (0,1234 маш.-ч)
Вспомогательные работы									

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	
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных П-образных компенсаторов автомобильным краном	т	0,063	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0139 (0,0069) (0,0069)
ИТОГО:									0,0139 чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0069 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0069 маш.-ч)

Итого по основным работам:

4,7234 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 1,3510 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 0,9310 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 0,1234 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 0,1100 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 0,1234 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0139 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,0069 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 0,0069 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №5
на прокладку трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных
предварительно изолированных труб диаметром 219мм

Объем работ – 1000м

№ п/п	Обосновани е	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	Разряд	Количес тво	
Основные работы									
1	НЗТ №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	стык	84,47	0,0568	Электромонтаж ник по кабельным сетям	5	1	4,7979
2	ЕНиР Е9-2-1 т.1, п.3	Сборка труб в звенья на бровке траншеи	п.м	1000	0,04 (0,02)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 3 6	1 1 1	40,0 (20,0)
3	НЗТ №2 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	42,24	0,1286	Монтажник	4	2	5,4321
4	ЕНиР Е22-2- 7 п.16 к =1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	42,24	0,0720 (0,06) (0,06)	Электрогазосвар щик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснован ие	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	Разряд	Количес тво	
5	ЕНиР Е22-2-2 т.6 п.1а, к =1,2 (ВЧ-1)	Сварка стыковых соединений со скосом кромок на бровке траншеи	стык	42,24	0,84 (0,1233) (0,1233) (0,5767) (0,5767)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	35,4816 (5,2082) (5,2082) (24,3598) (24,3598)
6	ЕНиР Е9-2-1 т.2, п.3а,3в	Укладка звеньев труб в траншею	п.м	1000	0,1250 (0,025)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 4 3 6	1 2 2 1	125,0 (25,0)
7	НЗТ №4 п.2	<i>Работы в траншее.</i> Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	42,24	0,9458	Монтажник	4	2	39,9506
8	ЕНиР Е22-2-7 п.1б к =1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	42,24	0,072 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	3,0413 (2,5344) (2,5344)

Продолжение таблицы

№ п/п	Обоснован ие	Наименование работ	Единица измерени я	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количес тво	
9	ЕНиР Е22-2-2 т.6 п.1а.к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ3), к =1,25 (ВЧ10)	Сварка стыковых соединений со скосом кромок в траншее	стык	42,24	1,3125 (0,1233) (0,1233) (0,9705) (0,9705)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	55,44 (5,2082) (5,2082) (40,9939) (40,9939)
10	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	84,47	0,2535 (0,1117)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	21,4131 (9,4353)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									333,5979 чел.-ч (115,4225 маш.-ч) (70,4225 маш.-ч) (10,4164 маш.-ч) (9,4353 маш.-ч) (10,4164 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.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных труб автомобильным краном	т	41,7	0,12 (0,06) (0,06)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	5,004 (2,502) (2,502)
ИТОГО:									5,004 чел.-ч
Автомобильный кран:									(2,502 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(2,502 маш.-ч)

Итого по основным работам:

333,5979 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 115,4225 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 70,4225 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 10,4164 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 9,4353 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 10,4164 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

5,004 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 2,502 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 2,502 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №6
на монтаж стальных предварительно изолированных задвижек или клапанов диаметром 219мм

Объем работ – узел

№ 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 №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	ЕНиР Е9-2-16 п.4а	Строповка, спуск в траншею и центрирование задвижек и клапанов	шт	1,0	2,9 (0,9667)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 4 3 6	1 1 1 1	2,9 (0,9667)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.16,6б к =1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,072 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.6 п.1а 1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-1) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	1,5094 (0,1233) (0,1233) (1,1345) (1,1345)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	3,0188 (0,2466) (0,2466) (2,2690) (2,2690)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,2535 (0,1117)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,5070 (0,2234)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									8,5182 чел.-ч (3,3557 маш.-ч) (2,389 маш.-ч) (0,2466 маш.-ч) (0,2234 маш.-ч) (0,2466 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	Разря д	Количес тво	
1	Е РК 8.04-1- 2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных П- образных компенсаторов автомобильным краном	т	0,213	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0469 (0,0234) (0,0234)
ИТОГО:									0,0469 чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0234 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0234 маш.-ч)

Итого по основным работам:

8,5182 чел.-ч - затраты труда рабочих;
3,3557 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
2,389 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
0,2466 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
0,2234 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
0,2466 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0469 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,0234 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
0,0234 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №7
на монтаж стальных предварительно изолированных фасонных частей диаметром 219мм

Объем работ – узел

№ 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 №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	ЕНиР Е9-2-14 т.2, п.3а,3б,3в	Строповка, спуск в траншею и центрирование фасонных частей	шт	1,0	1,3567 (0,4522)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	4 3 6	1 2 1	1,3567 (0,4522)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1б к=1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,072 (0,0600) (0,0600)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.6 п.1а к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	1,5094 (0,1233) (0,1233) (1,1345) (1,1345)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	3,0188 (0,2466) (0,2466) (2,2690) (2,2690)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,2535 (0,1117)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,507 (0,2234)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									6,9749 чел.-ч (2,8412 маш.-ч) (2,389 маш.-ч) (0,2466 маш.-ч) (0,2234 маш.-ч) (0,2466 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	Разря д	Количес тво	
1	Е РК 8.04-1- 2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных фасонных частей автомобильным краном	т	0,076	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0167 (0,0084) (0,0084)
ИТОГО:									0,0167чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0084 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0084 маш.-ч)

Итого по основным работам:

6,9749 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 2,8412 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 2,3890 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 0,2466 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 0,2234 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 0,2466 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0167 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,0084 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 0,0084 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №8
на монтаж стальных предварительно изолированных П-образных компенсаторов диаметром 219мм

Объем работ – узел

№ 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	
Основные работы									
1	НЗТ №2 п.1	Проверка состояния системы оперативно-диспетчионного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0568	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0568
2	ЕНиР Е9-2-16 п.3в К=0,6 (ПР-3)	Строповка, спуск в траншею и центрирование П-образных компенсаторов	шт	1,0	3,48 (1,16)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 4 3 6	1 1 1 1	3,48 (1,16)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1б,6б к=1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,072 (0,06) (0,06)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,1440 (0,12) (0,12)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.6 п.1а 1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-1) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	1,5094 (0,1233) (0,1233) (1,1345) (1,1345)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	3,0188 (0,2466) (0,2466) (2,2690) (2,2690)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,2535 (0,1117)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,507 (0,2234)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									9,0982 чел.-ч (3,5490 маш.-ч) (2,3890 маш.-ч) (0,2466 маш.-ч) (0,2234 маш.-ч) (0,2466 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.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных П-образных компенсаторов автомобильным краном	т	0,197	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0433 (0,0217) (0,0217)
ИТОГО:									0,0433 чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0217 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0217 маш.-ч)

Итого по основным работам:

9,0982 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 3,5490 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 2,3890 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 0,2466 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 0,2234 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 0,2466 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0433 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,0217 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 0,0217 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №9
на прокладку трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром 325мм

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 №2	Проверка состояния системы оперативно-диспетчерского контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	стык	84,47	0,0946	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	7,9909
2	ЕНиР Е9-2-1 т.1, п.5	Сборка труб в звенья на бровке траншеи	п.м	1000	0,06 (0,03)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 3 6	1 1 1	60,0 (30,0)
3	НЗТ №2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	42,24	0,1892	Монтажник	4	2	7,9918

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	Количеств о	
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1в,6в к =1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка. (на бровке)	стык	42,24	0,12 (0,1) (0,1)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	5,0688 (4,224) (4,224)
5	ЕНиР Е22-2-2 т.7 п.1а,1б. к =1,2 (ВЧ-1)	Сварка стыковых соединений со скосом кромок на бровке траншеи	стык	42,24	1,26 (0,1833) (0,1833) (0,8667) (0,8667)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	53,2224 (7,7426) (7,7426) (36,6094) (36,6094)
6	ЕНиР Е9-2-1 т.2, п.5а,5в	Укладка звеньев труб в траншею	п.м	1000	0,16 (0,032)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 4 3 6	1 2 2 1	160,0 (32,0)
7	НЗТ №4	<i>Работы в траншее.</i> Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	42,24	0,9458	Монтажник	4	2	39,9506
8	ЕНиР Е22-2-7 п.1в,6в к =1,2 (ВЧ1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	42,24	0,12 (0,1) (0,1)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	5,0688 (4,224) (4,224)

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	
9	ЕНиР Е22-2-2 т.7 п.1а,1б. к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3), к =1,25 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений со скосом кромок на бровке траншеи	стык	42,24	1,9688 (0,2081) (0,2081) (1,4326) (1,4326)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	83,1621 (8,7901) (8,7901) (60,5130) (60,5130)
10	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	84,47	0,3783 (0,1667)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	31,955 (14,0811)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									454,4104 чел.-ч (167,5704 маш.-ч) (105,5704 маш.-ч) (16,5327 маш.-ч) (14,0811 маш.-ч) (16,5327 маш.-ч)
Вспомогательные работы									
1	Е РК 8.04-1-2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных труб автомобильным краном	т	74,500	0,12 (0,06) (0,06)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	8,94 (4,47) (4,47)

		ИТОГО:	8,94 чел.-ч
		Автомобильный кран:	(4,47 маш.-ч)
		Бортовой автомобиль:	(4,47 маш.-ч)

Итого по основным работам:

454,4104 чел.-ч - затраты труда рабочих;
167,5704 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
105,5704 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
16,5327 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
14,0811 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
16,5327 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

8,94 чел.-ч - затраты труда рабочих;
4,47 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
4,47 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №10
на монтаж стальных предварительно изолированных задвижек или клапанов диаметром 325мм

Объем работ – узел

№ 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 №2	Проверка состояния системы оперативно-диспетционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0946	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0946
2	ЕНиР Е9-2-16 п.6а	Строповка, спуск в траншею и центрирование задвижек или клапанов	шт	1,0	4,8 (1,6)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 4 3 6	1 1 1 1	4,8 (1,6)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1в,6в к=1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,12 (0,1) (0,1)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,24 (0,2) (0,2)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.7 п.1а,1б, к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	2,2641 (0,1833) (0,1833) (1,7035) (1,7035)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	4,5282 (0,3666) (0,3666) (3,4070) (3,4070)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,3783 (0,1667)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,7566 (0,3334)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									12,311 чел.-ч (5,207 маш.-ч) (3,607 маш.-ч) (0,3666 маш.-ч) (0,3334 маш.-ч) (0,3666 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	Разря д	Количес тво	
1	Е РК 8.04-1- 2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных П- образных компенсаторов автомобильным краном	т	0,512	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,1126 (0,0563) (0,0563)
ИТОГО:									0,1126 чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0563 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0563 маш.-ч)

Итого по основным работам:

12,311 чел.-ч - затраты труда рабочих;
5,2070 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
3,607 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
0,3666 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
0,3334 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
0,3666 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,1126 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,0563 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
0,0563 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №11
на монтаж стальных предварительно изолированных фасонных частей диаметром 325мм

Объем работ – узел

№ 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 №2	Проверка состояния системы оперативно-дистанционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0946	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0946
2	ЕНиР Е9-2-14 т.2, п.5а,5б,5в	Строповка, спуск в траншею и центрирование задвижек или клапанов	шт	1,0	2,0667 (0,6889)	Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	4 3 6	1 2 1	2,0667 (0,6889)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1в,6в к =1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,12 (0,1) (0,1)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,24 (0,2) (0,2)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.7 п.1а,1б. к =1,2(ВЧ-1),к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	2,2641 (0,1833) (0,1833) (1,7035) (1,7035)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	4,5282 (0,3666) (0,3666) (3,4070) (3,4070)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,3783 (0,1667)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,7566 (0,3334)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									9,5777 чел.-ч (4,2959 маш.-ч) (3,607 маш.-ч) (0,3666 маш.-ч) (0,3334 маш.-ч) (0,3666 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	Разря д	Количес тво	
1	Е РК 8.04-1- 2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных П- образных компенсаторов автомобильным краном	т	0,167	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0367 (0,0184) (0,0184)
ИТОГО:									0,0367 чел.-ч
Автомобильный кран:									(0,0184 маш.-ч)
Бортовой автомобиль:									(0,0184 маш.-ч)

Итого по основным работам:

9,5777 чел.-ч - затраты труда рабочих;
4,2959 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
3,6070 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
0,3666 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
0,3334 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
0,3666 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0367 чел.-ч - затраты труда рабочих;
0,0184 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
0,0184 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.

Калькуляция затрат труда №12
на монтаж стальных предварительно изолированных П-образных компенсаторов диаметром 325мм

Объем работ – узел

№ 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 №2	Проверка состояния системы оперативно-диспетционного контроля (СОДК) перед монтажом (измерение сопротивления проводов и изоляции) тестером	процесс	1,0	0,0946	Электромонтажник по кабельным сетям	5	1	0,0946
2	ЕНиР Е9-2-17 п.4в. К=0,6 (ПР-3)	Строповка, спуск в траншею и центрирование П-образных компенсаторов	шт	1,0	6,3 (2,1)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист трубоукладчика	5 4 3 6	1 1 1 1	6,3 (2,1)
3	НЗТ №4 п.2	Установка защитного экрана на торец труб от искр сварки. Установка (надвижка) на трубу термоусаживаемой муфты.	стык	2,0	0,9458	Монтажник	4	2	1,8916
4	ЕНиР Е22-2-7 п.1в,6в к=1,2 (ВЧ-1)	Прихватка стыка (в траншее).	стык	2,0	0,12 (0,1) (0,1)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	0,24 (0,2) (0,2)

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	ЕНиР Е22-2-2 т.7 п.1а,1б, к =1,2 (ВЧ-1), к =1,25 (ВЧ-3) к =1,25 (ВЧ-9) к =1,15 (ВЧ-10)	Сварка стыковых соединений в траншее	стык	2,0	2,2641 (0,1833) (0,1833) (1,7035) (1,7035)	Электрогазосварщик Машинист трубоукладчика	5 6	1 1	4,5282 (0,3666) (0,3666) (3,4070) (3,4070)
6	НЗТ №6 п.1	Ультразвуковой контроль (дефектоскопия) сварных швов предварительно изолированных труб	стык	2,0	0,3783 (0,1667)	Контролер сварочных работ Контролер сварочных работ	5 3	1 1	0,7566 (0,3334)
ИТОГО: Трубоукладчик: Электросварочное оборудование: Машины шлифовальные: Дефектоскоп: Электростанции передвижные:									13,611 чел.-ч (5,707 маш.-ч) (3,607 маш.-ч) (0,3666 маш.-ч) (0, 3334 маш.-ч) (0,3666 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	Разря д	Количе ство	
1	Е РК 8.04-1- 2010, т.1-8-1	Разгрузка из автотранспорта стальных предизолированных П- образных компенсаторов автомобильным краном	т	0,333	0,22 (0,11) (0,11)	Такелажник Машинист автокрана Водитель бортового автомобиля	2 6 4	2 1 1	0,0733 (0,0366) (0,0366)
ИТОГО: Автомобильный кран: Бортовой автомобиль:									0,0733 чел.-ч (0,0366 маш.-ч) (0,0366 маш.-ч)

Итого по основным работам:

13,611 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 5,707 маш.-ч - эксплуатация трубоукладчика;
 3,607 маш.-ч - эксплуатация электросварочного оборудования;
 0,3666 маш.-ч - эксплуатация шлифовальной машинки;
 0,3334 маш.-ч - эксплуатация дефектоскопа;
 0,3666 маш.-ч - эксплуатация электростанции передвижной.

Итого по вспомогательным работам:

0,0733 чел.-ч - затраты труда рабочих;
 0,0366 маш.-ч - эксплуатация автомобильного крана;
 0,0366 маш.-ч - эксплуатация бортового автомобиля.