

**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 түйіскен жерлерінің
тұйықтылығын сынауға арналған**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**на испытание герметичности стыков трубопроводов
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	2
3 Нормативтік сілтемелер	3
4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары	4
5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы	5
6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік.....	13
7 Жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар.....	15
8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау	19
9 Еңбек шығындарының калькуляциясы.....	23

**БЕЛГІ ҮШІН
ҮШІН ЗАМЕТОК**

**ДИАМЕТРІ 50-ДЕН 300 ММ ДЕЙІН БОЛАТ АЛДЫН АЛА ОҚШАУЛАНҒАН
ҚҰБЫРЛАРДАН ЖАСАЛҒАН ЖЫЛУМЕН ЖАБДЫҚТАУ ҚҰБЫР ӨТКІЗГІШТЕРІ
ЖАПСАРЛАРЫНЫҢ САҢЫЛАУСЫЗДЫҒЫН СЫНАУҒА 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 құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынауға арналған технологиялық карта Қазақстан Республикасы құрылыс объектілерінде қолдану үшін ҚР ҚН 1.03-00 және басқа да қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың (НТК) талаптарына сәйкес әзірленді.

1.2 Технологиялық картада диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан (бұдан әрі мәтін бойынша – АО-құбырлар) жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштерін гидравликалық әдіспен беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала және түпкілікті (қабылдау) сынау қаралады.

1.3 Технологиялық картада мыналар келтірілген:

- 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 калькуляциясы.

1.4 Жұмыстарды жүргізудің шарттары мен ерекшеліктері:

- болат АО-құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін сынау кезінде жұмыстарды ұйымдастыру және орындау (жұмыстарды ұйымдастыру, машиналарды, сынау жабдығын қолдану, жұмыстарды орындаудың жүйелілігі және т.б.) жобалық құжаттаманың, жұмыстарды жүргізу жобасының (ЖЖЖ), қолданылатын машиналарды және сынау жабдығын пайдалану бойынша нұсқаулықтардың және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес жүзеге асыру қажет;

- сынақтар кезінде судың температурасы плюс 5-тен 40°C дейін, ауа температурасы – оң болуға тиіс;

- сыртқы ауа температурасы теріс болғанда құбыр өткізгішті температурасы 70 °C астам емес сумен толтыру және оны 1 сағат толтыру және босату мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет;

- сынақтар кезінде металл және қоршаған ауа температураларының арасындағы әркелкілік сынақтар объектісінің үстіңгі бетіне ылғалдың түсуіне алып келмеуге тиіс;

- жұмыс орындарының жарықтандырылу деңгейі МЕМСТ 12.1.046 сәйкес келуге тиіс.

1.5 Осы технологиялық картада қарастырылатын 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 құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау;

в) қорытынды жұмыстар.

1.6 Осы технологиялық карта болат АО-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.

1.7 Болат АО-құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау бойынша жұмыстар ҚР ҚН 1.03-00, ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚНжЕ 2.02-05, ҚР ҚНжЕ 3.05-01, ҚНжЕ 3.05-03, ҚР ҚН 4.02-11, ҚР ҚЕ 4.02-04, МҚН 4.02-02, МҚН 4.02-02 көмекші құралының, жұмыстарды жүргізу жобасының (ЖЖЖ) және осы технологиялық картаның 1.4-тармағының талаптарын сақтаумен жылдың кез келген уақытында екі ауысымда орындалады.

1.8 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 Технологиялық карта құбыр өткізгіштерді сынау бойынша жұмыстарды орындалатын жұмыстарды ұйымдастыру, технологиясы және механикаландыру бойынша ұтымды шешімдермен қамтамасыз етуге арналған.

2.2 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.

2.3 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:

ҚР ҚН 1.03-00-2011	Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындарды, ғимараттарды және құрылыстарды салуды ұйымдастыру
ҚР ҚН 4.02-11-2003	Жұқа табакты мырышталған болаттан спиральды оралған қабыршақтағы көбік-полиуретаннан индустриялық жылу оқшаулау құбырларынан жасалған жылу желілерін жобалау және монтаждау жөніндегі нұсқаулық
ҚР ҚНжЕ 1.03-05-2001	Құрылыста еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы
ҚР ҚНжЕ 2.02-05-2009*	Ғимараттардың және құрылыстардың өрт қауіпсіздігі
ҚР ҚНжЕ 3.05-01-2010	Магистралдық құбыр өткізгіштер
ҚНжЕ 3.05-03-85	Жылу желілері
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 өндірісті көбік-полиуретан оқшаулаумен болат құбырлардың арнасыз төсемі желілерін жобалау және құрылысы
МЕМСТ Р 12.0.001-2013	Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Негізгі ережелер
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 12.1.046-85	Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары
МЕМСТ 12.2.061-81	ЕҚСЖ. Өндірістік жабдық. Жұмыс орындарының қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар
МЕМСТ 12.4.010-75	ЕҚСЖ. Жеке қорғаныш құралдары. Арнайы қолғаптар. Техникалық шарттар
МЕМСТ 12.4.011-89	ЕҚСЖ. Жұмысшыларды қорғау құралдары. Жалпы талаптар және сыныптама
МЕМСТ 12.4.013-85	ЕҚСЖ. Қорғаныш көзілдірігі. Жалпы техникалық шарттар
МЕМСТ 12.4.087-84	ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс каскалары. Техникалық шарттар.
МЕМСТ 12.4.137-2001	ЕҚСЖ. Мұнайдан, мұнай өнімдерінен, қышқылдардан, сілтілерден, уландырмайтын және жарылыс қауіпті тозаңнан қорғауға арналған арнайы аяқ киім. Техникалық шарттар
МЕМСТ 112-78	Метеорологиялық шыны термометрлер. Техникалық шарттар

ҚР СНТК 8.07-06-2015

MEMCT 2405-88	Манометрлер, вакуумметрлер, мановакуумметрлер, қысым өлшегіштер, тарту күшін өлшегіштер, және тарту күші-қысым өлшегіштер. Жалпы техникалық шарттар
MEMCT 10112-2001	Екі жақты сомандық кілттер. Ашылу құрамдастырылған өлшемдері
MEMCT 3242-79	Дәнекерленген жалғанымдар. Сапаны бақылау әдістері
MEMCT 5547-93	Құрамдастырылған атауыздар. Техникалық шарттар
MEMCT 10597-87	Баяу жаққыштар және щеткалар. Техникалық шарттар
MEMCT 10733-98	Механикалық қол және қалта сағаты. Жалпы техникалық шарттар
MEMCT 11042-90	Болат құрылыс балғалары. Техникалық шарттар
MEMCT 17199-88	Слесарлық-монтаждау бұрауыштары. Техникалық шарттар
MEMCT 20010-93	Техникалық резеңке қолғаптар. Техникалық шарттар
MEMCT 23407-78	Құрылыс алаңдарының және құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу учаскелерінің мүкәммал қоршаулары. Техникалық шарттар
MEMCT 24054-80	Машина жасау және аспап жасау бұйымдары. Саңылаусыздыққа сынау әдістері. Жалпы талаптар
MEMCT 25136-82	Құбыр өткізгіштердің жалғанымдары. Саңылаусыздыққа сынау әдістері
MEMCT 26433.2-94	Құрылыстағы геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Ғимараттар мен құрылыстар параметрлерінің өлшемдерін орындау қағидалары
MEMCT 27643-88	Судан қорғауға арналған ерлер костюмдері. Техникалық шарттар

«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 құрылысына 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

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

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

4 Негізгі қолданылатын материалдар мен бұйымдардың сипаттамалары

4.1 Жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштерін гидравликалық сынау үшін сыртқы сумен жабдықтау жүйесінен су қолданылады. Пайдаланылатын су сынақтар объектісін лақтамауға немесе қарқынды тоттануды туғызбауға тиіс.

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

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

5 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру және технологиясы

Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау кезінде жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыруды және технологиясын жобалық құжаттаманың, ЖЖЖ-ның, ҚР ҚН 1.03-00, ҚР ҚН 4.02-11, ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚНжЕ 2.02-05, ҚНжЕ 3.05-03, МҚН 4.02-02, МҚН 4.02-02 көмекші құралдың, ҚР ҚЕ 4.02-04 және осы технологиялық картаның талаптарына сәйкес орындау қажет.

5.1 Жұмыстарды жүргізуді ұйымдастыру

5.1.1 Жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау бойынша жұмыстарды жүргізу басталғанға дейін:

- жауапты жұмыстарды жүргізушіні тағайындау;
- жұмыстарды жүргізуге рұқсат алу;
- жауапты жұмыстарды жүргізушіге белгіленген нысан бойынша онда күзет аймағының көлемдерін көрсете отырып, қауіптілігі жоғары жұмыстарды жүргізуге рұқсат-жүктелім алу және ресімдеу. Жұмыстарды жүргізу шарттары өзгерген жағдайда рұқсат-жүктелім жойылады және жұмыстарды жаңартуға тек қана жаңа рұқсат-жүктелім берілгеннен кейін рұқсат етіледі;
- аралас учаскелерде жұмыс істейтіндермен сынақтардың басталу және жүргізу уақытын келісу;
- еңбекті қорғау, өрт және электр қауіпсіздігі бойынша нұсқамаларды тіркеу журналында жазбамен жұмысшыларды қол қойдырып, нысаналы нұсқаманы өткізу;
- жұмысшыларды қол қойдырып, ЖЖЖ-мен, сынақтарды жүргізу шарттарымен және тәртібімен және осы технологиялық картамен таныстыру;
- МЕМСТ 12.4.011 сәйкес жұмысшыларды арнайы киіммен, қорғаныш көзілдіріктерімен, қолғаптармен және басқа да жеке қорғаныш құралдарымен (ЖКҚ) қамтамасыз ету;
- ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚН 1.03-00 және ЖЖЖ талаптарына сәйкес жұмыстарды жүргізу учаскелерін және жұмыс орындарын ұйымдастыруды орындау (жұмыстарды орындау учаскелерін және орындарын жайластыру, сынау жабдығын орналастыру үшін алаңдарды дайындау және т.б.);
- МЕМСТ 23407 сәйкес жұмыстарды жүргізу қауіпті аймағының периметрі бойынша дабылдық қоршауды орнату;
- анықталған ақауларды жөндей отырып, МЕМСТ 3242 сәйкес болат құбыр өткізгіштердің дәнекерленген жалғанымдарының сапасын тексеру;
- құбыр өткізгіштерді болат бітеуіштермен ғимаратқа (құрылысқа) орнатылған қолданыстағы және бірінше бекіту арматурасынан ажырату;
- алдын ала сынақтарда құбыр өткізгіштердің сыналатын учаскелерінің ұштарында, сондай-ақ тығыздамалы (сильфондық) компенсаторлардың (II тәрізділерден басқа) және

секциялағыш бітеуіштердің орнына болат бітеуіштерді орнату. Құбыр өткізгіштердің сыналатын учаскелерін ажырату үшін бекіту арматурасын пайдалануға тыйым салынады;

- топырақты диаметрдің жартысына батыра отырып, қуысты көму және құбырларды тексеру үшін ашық қалдырылған жапсарлы жалғанымдармен жабу;

- түпкілікті (қабылдау) сынауды жүргізу үшін полиэтилен қабыршақ біріктіргіш жаспарларын жылугидроокшаулауды құбыр өткізгіш толық кері көмуді орындау;

- МЕМСТ 12.1.046 сәйкес жұмыс орындарын уақытша электрмен жарықтандыру құрылғысы бойынша жұмыстарды орындау;

- сыналатын құбыр өткізгіштердің бойында (учаске) сынақтарды жүргізу кезінде оларды сыртқы тексеру және дәнекерленген жапсарларды тексеру үшін қолжетімділікті қамтамасыз ету;

- объектіге құбыр өткізгіштер жапсарларының саңылаусыздығы сынақтарын жүргізу, олардың жұмысқа қабілеттілігін тексеру үшін қажетті машиналарды, құрылғыларды, құралдарды, мүкәммалды және жабдықты жеткізу қажет.

5.1.2 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау бойынша жұмыстарды келесі құрамдағы буындар орындайды:

а) №1 буын –құбыр өткізгіштерді шаю бойынша жұмыстарды орындайды:

- 4 разрядты сыртқы құбыр өткізгіштерді монтаждаушы (бұдан әрі мәтін бойынша – монтаждаушы) (М2) – 1 адам;

- 3 разрядты монтаждаушы (М3) – 1 адам;

- 2 разрядты монтаждаушы (М5, М6) – 2 адам.

б) № 2 буын –құбыр өткізгіштерді алдын ала және түпкілікті сынау бойынша жұмыстарды орындайды:

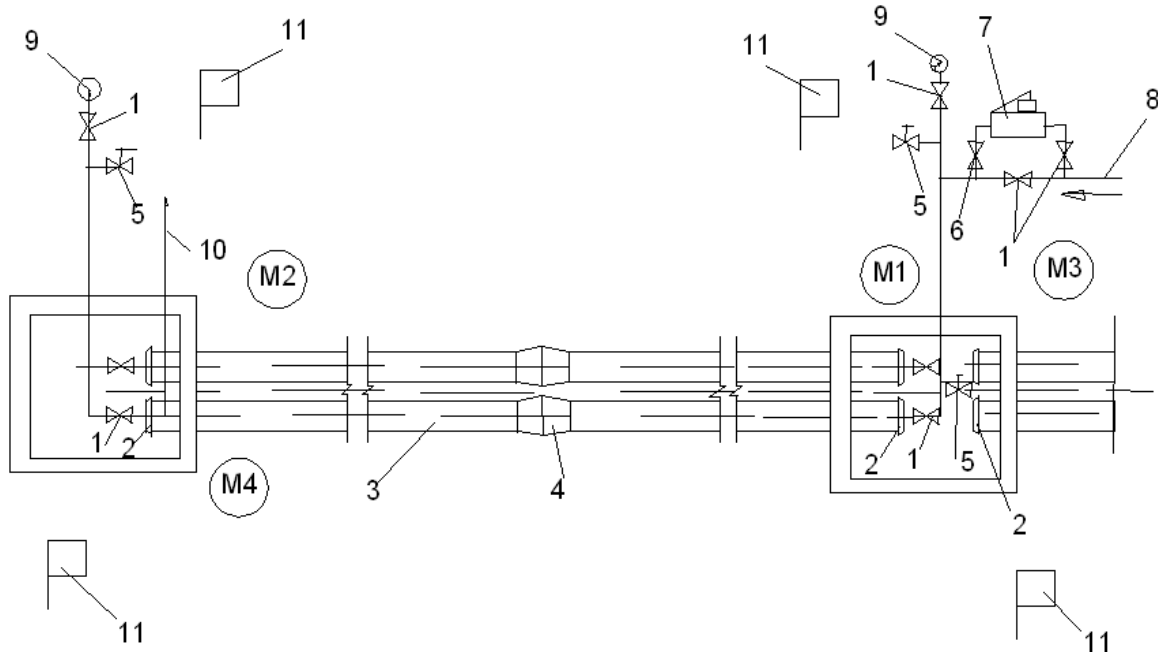
- 5 разрядты сыртқы құбыр өткізгіштерді монтаждаушы (бұдан әрі мәтін бойынша – монтаждаушы) (М1) – 1 адам;

- 4 разрядты монтаждаушы (М2) – 1 адам;

- 3 разрядты монтаждаушы (М3, М4) – 2 адам;

Компрессорды пайдалану кезінде 4 разрядты монтаждаушының 4 разрядты жалпы құрылыс жұмыстарының машинисті деген аралас мамандығы болуға тиіс.

5.1.3 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы 1-суретте келтірілген.



- 1 – ысырма (шағыр);
- 2 – бітеуіш;
- 3 – алдын ала оқшауланған құбыр;
- 4 – жылу оқшаулағыш жапсар;
- 5 – түсіру краны;
- 6 – кері клапан;
- 7 – гидравликалық қыспақ;
- 8 – қолданыстағы су құбырынан немесе жылу құбырынан су беруге арналған уақытша құбыр өткізгіш;
- 9 – манометр;
- 10 – құбырлар кәрізі;
- 11 – қауіпті аймақтың ескерту белгісі

M1 - M4 – сыртқы құбыр өткізгіштерді монтаждаушылардың жұмыс орындары

1-сурет – Болат алдын ала оқшауланған құбылардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау кезінде жұмыс орындарын ұйымдастыру схемасы

5.2 Жұмыстарды жүргізу технологиясы

Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау бойынша жұмыстар келесі технологиялық жүйелілікпен орындалады:

а) дайындық жұмыстары;

б) негізгі және қосалқы жұмыстар:

- диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау;

в) қорытынды жұмыстар.

5.2.1 Дайындық жұмыстары

Құбыр өткізгіштер жапсарларының саңылаусыздығы сынақтары басталар алдында жұмысшылар шеберден (прорабтан) сынақтарды жүргізу және оларды қауіпсіз орындау тәртібі туралы тапсырма, нұсқаулар алады; қол қойып жобалық құжаттамамен, ЖЖЖ-мен және осы технологиялық картамен танысады; қажетті жеке қорғаныш құралдарын, құралдарды, құрылғыларды және жабдықты алады; құралдардың, құрылғылардың және жабдықтың толымдылығын және ақаусыздығын тексереді.

5.2.2 Негізгі және қосалқы жұмыстар

АО-құбырлардан жасалған құбыр өткізгіштерді монтаждауға дейін, кезінде және аяқталғаннан кейін құбырлардың және фасондық бұйымдардың ішкі үстіңгі бетінің құрғақтығына және бөгде заттардан тазартылғандығына шолып көзе жеткізу керек.

Монтаждау аяқталғаннан кейін қолданыстағыи НТҚ-ға сәйкес монтаждалған жылумен жабдықтау жүйесін сумен шаюды жүргізу қажет.

Құбыр өткізгіштерді шаю нәтижелері туралы ҚНЖЕ 3.05.03 3-қосымшаға сәйкес нысан бойынша акт жасалады.

Жылумен жабдықтау АО-құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығы келесі сынақтар негізінде анықталады:

- АО-құбыр өткізгіштерді беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала сынау;

- АО-құбыр өткізгіштерді беріктікке және саңылаусыздыққа түпкілікті (қабылдау) сынау.

АО-құбыр өткізгіштерді сынауды пайдаланушы ұйыммен келісілген және жұмыстарды орындаудың технологиясын және қауіпсіздік техникасын регламенттейтін технологиялық схемалар бойынша жүргізу керек.

Сынақтарды орындау кезінде Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 ж. 26 қаңтардағы №49 қаулысымен бекітілген Бу және ыстық су құбыр өткізгіштерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды және Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2009 ж21 қазандағы №245 бұйрығымен бекітілген Бу және ыстық су құбыр өткізгіштерінің құрылғысына және қауіпсіз пайдалануға қойылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет.

Алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған құбыр өткізгіштерді беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала және түпкілікті сынаулар гидравликалық әдіспен орындалады.

АО-құбыр өткізгіштерді алдын ала гидравликалық сынау бойынша жұмыстардың құрамына келесі технологиялық операциялар кіреді:

- сынау жабдығын жұмысқа дайындау;

- құбыр өткізгішті тазалау;

- оларды уақытша тіреулерге бекіте отырып, манометрлерді, болат бітеуіштерді орнату;

- сыртқы су құбырын және гидравликалық қыспақты (сорғы) қосу;
- АО-құбыр өткізгіш сыналатын учаскесін берілген сынақ қысымына дейін сумен толтыру;

- сынақ қысымын жұмыс мәніне дейін төмендеу;
- ақаулы жерлерді белгілей отырып, АО-құбыр өткізгішті тексеру;
- анықталған ақауларды жою;
- АО-құбыр өткізгішті қайталама сынау және алдын ала сынақтар актісін жасай отырып,

тапсыру;

- су құбырын ажырату және суды ағызу;
- бітеуіштерді, тіреуіштерді және манометрлерді шешу.

Алдын ала сынақтарды жүргізу үшін:

- жылжымалы баспалау агрегаты (мотогидроқыспақ) немесе АО-құбыр өткізгіште судың қысымын қалыптастыруға арналған гидравликалық кол қыспағы;

- Қазақстан Республикасының Қазақстан Республикасы қолданыстағы НТҚ бойынша, дәлдік сыныбы кемінде 1,5 екі аттестатталған манометр;

- Қазақстан Республикасының Қазақстан Республикасы қолданыстағы НТҚ бойынша температураны өлшеуге арналған термометр;

- Қазақстан Республикасының Қазақстан Республикасы қолданыстағы НТҚ бойынша сағат қолданылады.

АО-құбыр өткізгіштерді беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала сынау топырақты диаметрдің жартысына батыра отырып, қуыстарды көмуден және АО-құбырларды тексеру үшін ашық қалдырылған жапсарлы жалғанымдармен жабудан кейін, бірақ компенсаторларды, секциялағыш ысырмаларды орнатуға, біріктіргіш жаспарларды (дәнекерленген жалғанымдар) жылугидрооқшаулауға және АО-құбыр өткізгіштерді кері көмуге дейін құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу барысында орындалады.

Жылумен жабдықтау АО-құбыр өткізгіштерінің алдын ала сынақтарында 500 м аспайтын учаскелерді сынау ұсынылады.

Жылумен жабдықтау желілерінің АО-құбыр өткізгіштерінде ЖЖЖ-да келтірілген деректерге сәйкес құбыр өткізгіштердің жоғарғы нүктесіндегі (белгісіндегі) сынақ қысымы немесе 1,25 тең жұмыс қысымы қалыптастырылады.

Ауа шығаратын құрылғылар арқылы АО-құбыр өткізгіштердің сыналатын учаскелерін сумен толтыру кезінде ауаны шығару және сырттай бақылап болат құбырлардың дәнекерленген жапсарларынан судың ағу іздерінің болмауына тексеру қажет.

Қысымның бірте-бірте және бір қалыпты артуы және төмендеуі қамтамасыз етілуге тиіс. Қысымды көтеру үшін сығылған ауаны пайдалануға рұқсат етілмейді.

Сынақ қысымы кемінде 10 минут бойы сақталады, одан кейін ол құбыр өткізгіштерді тексеру үшін қажетті уақыт ішінде ұсталып тұратын жұмыс қысымына дейін төмендетіледі.

Сынақтар кезінде, тамшылар анықталғанда және қысым күрт төмендегенде ақаулардың себептерін анықтау үшін АО-құбыр өткізгіштер жалғанымдарын тексеруді тоқтату, ақауларды жою және қайта сынауды жүргізу қажет.

Сынақтардың нәтижелері жұмыстар журналында тіркелуге тиіс.

Сынақтар аяқталғаннан кейін жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштерінен суды ағызу қажет.

АО-құбыр өткізгіш, егер құбыр өткізгіштің элементтеріндегі ағу, дәнекерленген жапсарларда және негізгі металда ағу және булану, жарылу белгілер, құбыр өткізгіштің және

жылжымайтын тіректердің көзге көрінетін қалдық деформациялары анықталмаса, беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала гидравликалық сынақтарға шыдаған болып есептеледі.

АО-құбыр өткізгіштерін беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала сынау нәтижелері туралы ҚНЖЕ 3.05.03-85 2-қосымшаға сәйкес нысан бойынша акт жасалады.

АО-құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштерін беріктікке және саңылаусыздыққа түпкілікті сынау полиэтилен қабыршақтың біріктіргіш жаспарларын (дәнекерленген жалғанымдар) жылугидрооқшаулаудан, АО-құбыр өткізгіштерді толық кері көмуден және ысырмалар, компенсаторларды, ауа желпігіштеріне арналған крандарды және басқа да аспаптар мен жылу желілерінің жабдығын орнатудан кейін жүргізіледі.

Судың сынақ гидравликалық қысымы 1,3 жұмыс қысымына тең болуға тиіс.

Түпкілікті сынау келесі тәртіппен жүргізіледі:

- АО-құбыр өткізгіште ЖЖЖ бойынша жұмыс қысымына тең қысым қалыптастырады, және оны 2 сағат ішінде суды айдамалап ұстап тұрады;

- қысымды сынақ деңгейіне дейін көтереді және оны 2 сағат ішінде суды айдамалап ұстап тұрады.

АО-құбыр өткізгіш, егер сынақ қысымында бір сағат ішінде кейіннен ұстап тұру кезінде қысым 0,02 МПа аспаса, түпкілікті сынауға шыдаған болып есептеледі. Құбыр өткізгіштерді беріктікке және саңылаусыздыққа түпкілікті сынау нәтижелері туралы ҚНЖЕ 3.05.03-85 2-қосымшаға сәйкес нысан бойынша акт жасалады.

5.2.3 Қорытынды жұмыстар

Құбыр өткізгіштерді сынаудан кейін жұмысшылар алаңды (жұмыс орындары) қоқыстан тазартады. Сынақ жабдығын материалды жауапты адамның күзетуіне береді.

5.3 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынауға арналған операциялық карта 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынауға 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), 3 разрядты монтаждаушылар (М3, М4), 2 разрядты монтаждаушылар (М5, М6)	Жұмысшылар шеберден (прорабтан) тапсырма және оны қауіпсіз орындау әдістері туралы нұсқаулар алады; қол қойып жобалық құжаттамамен, ЖЖЖ-мен және АО-құбыр өткізгіштердің жапсарлы жалғанымдары саңылаусыздығының сынақтарын жүргізу шарттарымен және әдістемесімен және осы технологиялық картамен танысады; еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша нысаналы нұсқамадан өтеді; қажетті жеке қорғаныш құралдарын, құралдарды, құрылғыларды, сынақ жабдығын алады; олардың ақаусыздығын тексереді, ақаулы болған жағдайда–оларды ауыстыруды жүргізеді.
Негізгі және қосалқы жұмыстар			
АО-құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгішін шаю	Сомынды кілттер жинақтамасы, бұрауыш, атауыз	М2, М3, М5, М6	Монтаждау аяқталғаннан кейін монтаждалған жылумен жабдықтау жүйесін сумен шаяды. Бұл үшін сыртқы сумен жабдықтау жүйесін қосады. Жылумен жабдықтау құбыр өткізгішін сумен толтырады. Лайсаң қоспалардан толық тазартылғанға дейін құбыр өткізгішті шаяды. Құбыр өткізгіштен суды ағызады.
Құбыр өткізгіштердің жапсарларын беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала гидравликалық сынау	Жылжымалы баспалау агрегаты (мотогидроқыспақ) немесе гидравликалық қол қыспағы, аттестталған манометрлер, термометр, сағат, сомынды кілттер жинақтамасы, бұрауыш, атауыз	М1, М2, М3, М4	Алдын ала сынақтар басталғанға дейін құбыр өткізгіштің әрбір сыналатын учаскесінің ұштырана оларды уақытша тіреулерге бекіте отырып, болат бітеуіштерді орнату қажет. Ауа шығаратын құрылғылар арқылы (ұсынылатын ұзындығы 500 м дейін) сыналатын учаскеден ауаны шығарады, учаскені сыртқы сумен жабдықтау жүйесіне және қыспаққа қосады. Мотогидроқыспақтың (қол гидроқыспағы) көмегімен жүйеде ЖЖЖ-ға сәйкес судың сынақ қысымын немесе 1,25 тең жұмыс қысымын қалыптастырады. Манометрлердің көрсеткіштері, құбырлардың жапсарлы дәнекерленген жалғанымдарының жай-күйін бақылайды.

I-кестенің жалғасы

Операцияның атауы	Технологиялық қамтамасыз ету құралдары (технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал, құрылғылар), машиналар, тетіктер және жабдық	Орындаушы	Операцияның сипаты
			<p>Кемінде 10 минут ішінде сынақ қысымын ұстап тұрады, одан кейін оны жұмыс қысымына дейін түсіреді.</p> <p>Құбыр өткізгіштің сыналатын учаскесін тексеруді жүргізеді, анықталған ақауларды жояды.</p> <p>Ақаулар жойылғаннан кейін жоғарыда айтылған әдістеме бойынша жүйені қайта сынауды жүргізеді.</p> <p>Алдын ала сынақтар аяқталғаннан кейін АО-құбыр өткізгіштің сыналатын учаскесін сумен жабдықтау желісінен және гидроқыспақтан (сорғы) ажыратады, жүйеден суды ағызады, манометрлерді, болат бітеуіштерді, уақытша тіреуіштерді шешеді.</p>
Құбыр өткізгіштердің жапсарларын беріктікке және саңылаусыздыққа түпкілікті гидравликалық сынау	Жылжымалы баспалау агрегаты (мотогидроқыспақ) немесе гидравликалық қол қыспағы, аттестталған манометрлер, термометр, сағат, сомынды кілттер жинақтамасы, бұрауыш, атауыз	М1, М2, М3, М4	<p>Түпкілікті сынауды жүргізу басталғанға дейін біріктіргіш жаспарларды (дәнекерленген жалғанымдар) жылугидрооқшаулауды, АО-құбыр өткізгіштерді кері көмуді және бекіту арматурасын, компенсаторларды және басқа да аспаптар мен жабдықты орнатуды орындау қажет.</p> <p>АО-құбыр өткізгіште ЖЖЖ бойынша жұмыс қысымына тең қысым қалыптастырады және оны 2 сағат ішінде суды айдамалап ұстап тұрады.</p> <p>Одан әрі қысымды 1,3 жұмыс қысымына тең сынақ деңгейіне дейін көтереді және оны 2 сағат ішінде суды айдамалап ұстап тұрады.</p> <p>АО-құбырлардан жасалған құбыр өткізгіш, егер сынақ қысымында бір сағат ішінде кейіннен ұстап тұру кезінде қысым 0,02 МПа аспаса, түпкілікті сынауға шыдаған болып есептеледі.</p>
Қорытынды жұмыстар			
Қорытынды жұмыстар	Қоқысқа арналған контейнер, сыпырғы, күрек	М1 – М6	АО-құбыр өткізгіштерді сынаудан кейін жұмысшылар алаңды (жұмыс орындары) қоқыстан тазартады. Сынақ жабдығын материалды жауапты адамның күзетуіне береді.

6 Материалдық-техникалық ресурстарға қажеттілік

6.1 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомості 2-кестеде келтірілген.

2-кесте – Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау кезінде қолданылатын материалдар мен бұйымдарға қажеттілік ведомості

Жұмыстардың көлемі – құбыр өткізгіштің 100 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
1	Су	-	м ³	Факт бойынша							

6.2 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау кезінде қолданылатын машиналар, тетіктер, жабдық, технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал және құрылғылар тізбесі 3-кестеде келтірілген.

3-кесте – Машиналар, тетіктер, жабдық, технологиялық жабдық, құрал, мүкәммал және құрылғылар тізбесі

бригадаға – 6 адам

p/c №	Атауы	Типі, маркасы, дайындаушы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Бригадаға саны, дана.
1	Компрессор	ЖЖЖ бойынша	Полиэтилен қабыршақтың біріктіргіш жаспарларын сынау	ЖЖЖ бойынша	1
2	Жылжымалы баспалау агрегаты (мотогидроқыспақ)	ЖЖЖ бойынша	Сынақ қысымын қамтамасыз ету үшін	Жұмыс қысымы кемінде 16 МПа	1
3	Қол гидравликалық қыспағы	ЖЖЖ бойынша	Сынақ қысымын қамтамасыз ету үшін	ЖЖЖ бойынша	1
4	Серіппелі манометр		Сынақтар кезінде қысымды өлшеу	Дәлдік сыныбы кемінде 1,5	2
5	Сағат	-	Уақытты өлшеу	-	1
6	Сомынды кілттер жинақтамасы		Монтаждау жұмыстары	Комплект	1
7	Атауыз	-	Монтаждау жұмыстары	-	1
8	Слесарлық-монтаждау бұрауышы	-	Монтаждау жұмыстары	-	1

3-кестенің соңы

р/с №	Атауы	Типі, маркасы, дайындаушы зауыт	Арналуы	Негізгі техникалық сипаттамалары	Бригадаға саны, дана
9	Метеорологиялық термометр	-	Сыртқы ауа температурасын өлшеу	Өлшеу ауқымы -50 °С бастап +50 °С дейін, б.б. 1°С	1
10	Құрылыс каскасы (МЕМСТ 12.4.087-84)	-	Жеке қорғаныш құралы	-	6
11	Судан қорғауға арналған ерлер костюмі	-	Жеке қорғаныш құралы	-	2
12	Ерлер комбинезоны	-	Жеке қорғаныш құралы	-	4
13	Арнайы қолғаптар	-	Жеке қорғаныш құралы	-	6 жұп
14	Қорғаныш көзілдірігі	-	Жеке қорғаныш құралы	-	2
15	Арнайы аяқ киім	-	Жеке қорғаныш құралы	-	6 жұп
16	Резеңке қолғаптар	-	Жеке қорғаныш құралы	-	2 жұп
17	Дабылдық қоршау (МЕМСТ 23407-78)	ЖЖЖ бойынша	Ұжымдық қорғаныш құралы	-	ЖЖЖ бойынша жиынтық
18	Қауіпсіздік белгілері (ҚР СТ МЕМСТ Р 12.4.026-2002)	ЖЖЖ бойынша	Қауіпті аймақтарды белгілеу	-	ЖЖЖ бойынша жиынтық
19	Өрт сөндіргіш	-	Өрт сөндіру құралы	-	1
20	Медициналық дәрі қобдиы	-	Жарақаттар кезінде алғашқы көмекті көрсету	-	1
Ескертпе – жұмыстарды жүргізу барысында келтірілген 3-кестеде машиналар, тетіктер, құралдар, құрылғылар, жабдық 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 құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау кезінде жұмыстардың сапасына қойылатын талаптар технологиялық процестерді бақылау картасында (4-кесте) келтірілген.

4-кесте – Технологиялық процестерді бақылау картасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылаудың мерзімділігі	Операцияларды бақылауды немесе жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқу					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақаулылық, дәлдік сыныбы	
Кіріс бақылауы										
Сынақ жабдығы (мотогидроқыспақ, қол гидроқыспағы, манометрлер)	Маркасы, техникалық сипаттамалары	жоба бойынша, ЖЖЖ бойынша	Рұқсат етілмейді	Қабылдау алаңы	Тұтас (жабдықтың әрбір топтамасы)	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	Сапa туралы құжат, жеткізушінің паспорты	-	Кіріс бақылауы журналы
Жедел бақылау (ҚР ҚЕ 4.02-04, ҚНЖЕ 3.05.03)										
АО-құбырлардан жасалған монтаждalған жылумен жабдықтау жүйесін шаю	Судың жай-күйі	Лайсаң қоспалардың болмауы	-	Монтаждalған жылумен жабдықтау жүйесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	-	-	ҚНЖЕ 3.05.03 3-қосымшаға сәйкес нысан бойынша тексеруді жүргізу туралы акт

4-кестенің жалғасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылаудың мерзімділігі	Операцияларды бақылауды немесе жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқу					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақаулылық, дәлдік сыныбы	
Алдын ала сынау болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының беріктікке саңылаусыздығы	Берілген сынақ қысымына дейін құбыр өткізгіштің сыналатын учаскесіне су беру	ЖЖЖ бойынша немесе 1,25 жұмыс қысымына дейін	Рұқсат етілмейді	Құбыр өткізгіштің сыналатын учаскесі	Тұтас (әрбір учаске)	Шебер (прораб)	Көзбен шолу, өлшеу (МЕМСТ 26433.2-94)	Қолданыстағы НТҚ бойынша манометрлер (2 дана)	Дәлдік сыныбы кемінде 1,5	Жалпы жұмыстар журналы
	Жылумен жабдықтау жүйесінегі сынақ қысымын ұстап тұру	Кемінде 10 минут	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Бұл да	Өлшеу (МЕМСТ 26433.2-94)	Қолданыстағы НТҚ бойынша сағат, манометрлер	- Дәлдік сыныбы кемінде 1,5	Бұл да
	Сынақ қысымын жұмыс қысымына дейін төмендету	Жұмыс қысымы жоба бойынша, ЖЖЖ бойынша	-«-	-«-	-«-	-«-	Бұл да	Қолданыстағы НТҚ бойынша манометрлер (2 дана)	Бұл да	-«-
	Анықталған ақауларды жою	Ақаулардың болмауы	-	-«-	-«-	-«-	Көзбен шолу	-	-	-«-

4-кестенің жалғасы

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау (сынамаларды іріктеу) орны	Бақылаудың мерзімділігі	Операцияларды бақылауды немесе жүргізуді орындаушы	Бақылау әдісі, НТҚ белгіленуі	Өлшеу, сынау құралдары		Бақылау нәтижелерін ресімдеу
	Атауы	Номиналдық мәні	Шекті ауытқу					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақаулылық, дәлдік сыныбы	
Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларын беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала сынау	Алдын ала сынауды қайта жүргізгеннен кейін құбыр өткізгіштің сыналатын учаскесінің жағдайы	Құбыр өткізгіштің элементтеріндегі ағу, дәнекерленген жапсарларда және негізгі металда ағу және булану, жарылу белгілер, құбыр өткізгіштің және жылжымайтын тіректердің көзге көрінетін қалдық деформацияларының болмауы	-	Құбыр өткізгіштің сыналатын учаскесі	Тұтас (әрбір учаске)	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	-	-	ҚНЖЕ 3.05.03-85 2-қосымшаға сәйкес нысан бойынша алдын ала сынауды жүргізу туралы акт

4-кестенің соңы

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 ауытқу					Типі, маркасы, НТҚ белгіленуі	Өлшеу ауқымы, ақаулылық, дәлдік сыныбы	
Қабылдау бақылауы (ҚНЖЕ 3.05.03)										
АО-құбырлардан жасалған құбыр өткізгіштер жапсарларының саңылаусыздығын беріктікке түпкілікті сынау	Түпкілікті сынауды жүргізгеннен кейін монтаждалған құбыр өткізгіштің жағдайы	Бекіту арматурасында ағудың болмауы	-	Монтаждалған жылумен жабықтау жүйесі	Тұтас	Шебер (прораб)	Көзбен шолу	-	-	ҚНЖЕ 3.05.03-94 2-қосымшаға сәйкес нысан бойынша түпкілікті сынауды жүргізу туралы акт

8 Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау

8.1 Болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынау бойынша жұмыстарды орындау кезінде ҚР ҚН 1.03-00, ҚР ҚНжЕ 1.03-05, ҚР ҚНжЕ 2.02-05, МҚН 4.02-02, ҚР ҚЕ 4.02-04, МЕМСТ 12.1.004, МЕМСТ 12.1.013, МЕМСТ 12.1.019, Бу және ыстық су құбыр өткізгіштерінің құрылғысына және қауіпсіз пайдалануға қойылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары, пайдалану жөніндегі нұсқаулықтардың және қолданылатын жабдықтың және тетіктердің паспорттарының, сондай-ақ осы технологиялық картаның талаптарын сақтау керек.

Жұмыстарды орындау жобалық құжаттаманың, 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 гидравликалық сынау бойынша жұмыстарға 18 жасқа толған, медициналық тексеруден, жұмыстардың қауіпсіз әдістері мен тәсілдеріне оқытудан өткен, қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша емтихандардың 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) бөгде адамдардың болуына жол бермеуге. Барлық қауіпті аймақтарды МЕМСТ Р 12.4.026 бойынша ескерту жазбаларымен және белгілерімен белгілеуге;

- 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 (ЖҚҚ) болуын және ақаусыздығын тексеруге;

- жұмыстарды орындау барысында НТҚ сәйкес сәйкес қызметкерлердің ЖҚҚ құралдарын қатаң арналуы бойынша пайдалнуын бақылауды жүзеге асыруға міндетті.

8.6 Сынақтар бойынша жұмыстар жүргізілетін учаскелер МЕМСТ 23407, ҚР СТ МЕМСТ Р 12.4.026 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 ЖҚҚ жоқ жұмысшылар жұмыстарды орындауға жіберілмейді.

8.8 Құбыр өткізгіштерді гидравликалық сынау бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде 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 өткелдер 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 Электр жабдығымен жұмыс істеу кезінде МЕМСТ 12.1.013, МЕМСТ 12.1.019 сәйкес электр қауіпсіздігі бойынша негізгі талаптарды, Электр қондырғылары құрылғысы қағидаларын (ЭҚҚ), сондай-ақ жабдықты дайындаушы-зауыттардың нұсқаулықтарының талаптарын сақтау қажет.

8.11 АО-құбыр өткізгіштерді сынау алдында:

- аралас учаскелерде жұмыс істейтін барлық адамдарға сынақтың басталу және жүргізу уақыты туралы ескерту;

- манометрлердің ақаусыздығына, болат бітеуіштердің дұрыс және сенімді орнатылуға көз жеткізу

- күштің қабылданыуын қамтамасыз ететін уақытша тіреуіштердің болуын тексеру және қажеттілігіне қарай босаған бұрандамаларды және тіректердегі құбыр өткізгіштер бекітпелерінің түйреуіштерін тарту керек.

8.12 Сынақтарды өткізетін адамдарға құбыр өткізгіштен қауіпсіз арақашықтықта болу қажет немесе олар бітеуіштердің шығып кету жағдайына экрандармен қоршалуға тиіс.

8.13 Сыналатын құбыр өткізгішті қажетті сынақ қысымын қалыптастыратын

гидравликалық қыспаққа, сорғыға немесе желіге қосуды екі бекіту шағыры арқылы жүзеге асыру керек. Сынақтар аяқталғаннан кейін құбыр өткізгіш қыспақтан, сорғыдан немесе желіден ажыратылуға тиіс.

8.14 Құбыр өткізгіштердегі қысымды көтеруді және түсіруді аспаптарды және сыналатын жүйенің жұмысын ұдайы бақылаумен бірте-бірте жүргізу керек.

8.15 АО-құбыр өткізгіштерді тексеруді және сынақтар кезінде анықталған ақауларды жоюды қысым атмосфералық мәнге түскеннен және жүйе сынақ жабдығынан ажыратылғаннан кейін жүзеге асыру керек.

8.16 Қысымдағы құбыр өткізгіштердің жалғанымдарын соғуға тыйым салынады.

8.17 АО-құбыр өткізгіштерді сынау кезінде қолданылатын баспалау-толтыру агрегаттарын және манометрлерді ордың жиегінен кемінде 10 м арақашықтыққа орналастыру керек; бұл жағдайда ор жағынан олар қоршаулармен (қалқандармен) қорғалуға тиіс.

8.18 Құбыр өткізгіштердің сынақтары кезінде қолданылатын машиналар, жабдық, құрылғылар және құралдар қолданыстағы НТҚ-ға сәйкес еңбек қауіпсіздігі талаптарына жауап беруге тиіс.

8.19 Құрылыс алаңындағы, жұмыстар учаскелеріндегі және жұмыс орындарындағы өрт қауіпсіздігін Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2014 жылғы 9 қазандағы № 1077 қаулысымен бекітілген Өрт қауіпсіздігі ережелерінің, МЕМСТ 12.1.004-91, ҚР ҚНЖЕ 2.02-05-2009* талаптарына сәйкес қамтамасыз ету керек.

Жұмыс персоналы өрттің алдын алатын ережелерді қатаң сақтауы және объектідегі ықтимал өрттер кезінде мінез-құлық ережелерін білуі қажет. Сұрту материалдарды қақпақтары тығыз жабылатын металл жәшіктерде сақталуға тиіс.

8.20 Қызметкерлердің өміріне және денсаулығына қауіп туындаған кезде жұмыстарды басқаруды жүзеге асыратын адам жұмыстарды тоқтатады және пайда болған қауіптілікті жою бойынша шараларды қабылдайды және қажеттілігіне қарай қызметкерлерді қауіпті аймақтан көшіруді қамтамасыз етеді.

8.21 Жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің АО-құбыр өткізгіштерін гидравликалық сынау бойынша жұмыстарды орындау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы 2-суретте келтірілген.

8.22 Қоршаған ортаны қорғау

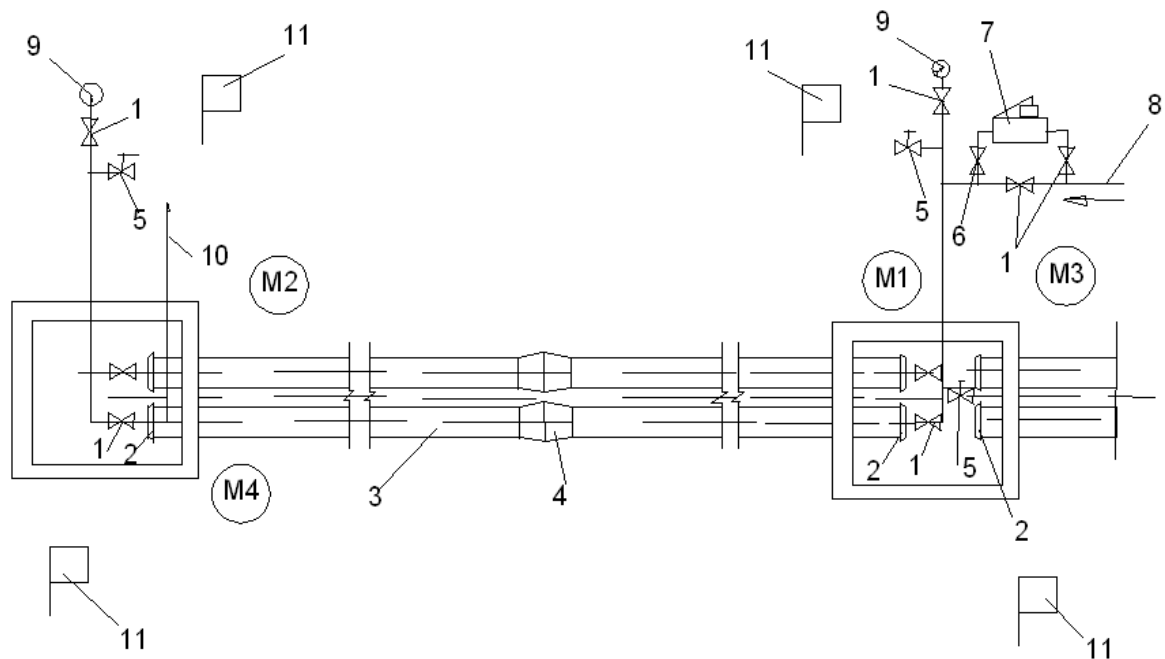
Жұмыстарды орындау барысында қоршаған ортаға зиян келтірілмеуге тиіс.

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

Мыналарға:

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

Технологиялық және тұрмыстық қажеттіліктерге пайдаланылатын суды ұқыпты пайдалану және үнемдеу қамтамасыз етілуіне тиіс.



- 1 – ысырма (шағыр);
- 2 – бітеуіш;
- 3 – алдын ала оқшауланған құбыр;
- 4 – жылу оқшаулағыш жапсар;
- 5 – түсіру краны;
- 6 – кері клапан;
- 7 – гидравликалық қыспақ;
- 8 – қолданыстағы су құбырынан немесе жылу құбырынан су беруге арналған уақытша құбыр өткізгіш;
- 9 – манометр;
- 10 – құбырлар кәрізі;
- 11 – қауіпті аймақтың ескерту белгісі

M1-M4 – сыртқы құбыр өткізгіштерді монтаждаушылардың жұмыс орындары

2-сурет – Жылумен жабдықтау сыртқы желілерінің құбыр өткізгіштерін гидравликалық сынау кезінде жұмыс орындарын қауіпсіз ұйымдастыру схемасы

Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін жауапты құрылыс кәсіпорындарының басшылары:

- қоршаған ортаны қорғау саласындағы қолданыстағы заңнаманың, нормалардың, нұсқаулықтардың, бұйрықтардың, нұсқаулардың сақталуын жүйелі бақылауды жүзеге асыруға;
- жұмысшылардың барлық санаттарын оқыту бағдарламаларына қоршаған ортаны қорғау бойынша мәселелерді енгізуге және осы оқуды жүргізуді ұйымдастыруға тиіс.

9 Еңбек шығындарының калькуляциясы

9.1 Диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері жапсарларының саңылаусыздығын сынауға арналған еңбек шығындарының калькуляциясы еңбек шығындарын нормалау негізінде, сондай-ақ Қазақстан Республикасының Құрылыс нормаларын пайдалана отырып, жасалды. Құрылыс, монтаждау және жөндеу-құрылыс жұмыстарына арналған бірыңғай нормалар мен бағалар (БНжБ):

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

9.2 Еңбек шығындары келесі формула бойынша есептелді:

$$Ш = \frac{Ш_1}{60} \cdot n,$$

мұнда Ш – адам-сағ еңбек шығындары;

$Ш_1$ – нақты объектіде нормаланған жұмыстардың түрлеріне минуттардағы еңбек шығындары;

n – нормалау сәтіне жұмыстың түрімен орындаумен айналысатын жұмысшылардың саны.

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

9.4 Нормаларда дайындық-қорытынды жұмыстарға (ДҚЖ), реламенттелген технологиялық үзілістерге, жұмысшылардың демалысына және жеке қажеттіліктеріне арналған уақыт шығындары ескерілген.

№1 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері
жапсарларының саңылаусыздығын сынауға арналған
(бір мәрте су толтыру кезінде құбыр өткізгіштерді шаю)

Жұмыстардың көлемі – құбыр өткізгіштің 100 м

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	адам саны	
Негізгі жұмыстар									
1	Е 9-2-9, 2-т.	Су құбырын косу. Құбыр өткізгішті сумен толтыру. Лайсаң қоспалардан толық тазартылғанға дейін құбыр өткізгішті шаю. Құбыр өткізгіштен суды ағызу, құбыр өткізгіштердің диаметрі, мм:	1 м	100		Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы	4 3 2	1 2 1	
1.1	1д-т. к=0,4 (ПР-6)	57/125			0,02				2,00
1.2	1д-т. к=0,4 (ПР-6)	76/140			0,02				2,00
1.3	1д-т. к=0,4 (ПР-6)	89/160			0,02				2,00
1.4	2д-т. к=0,4 (ПР-6)	108/180			0,024				2,40
1.5	2д-т. к=0,4 (ПР-6)	133/225			0,024				2,40
1.6	2д-т. к=0,4 (ПР-6)	159/250			0,024				2,40

Кестенің соңы

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	адам саны	
1.7	3д-т. к=0,4 (ПР-6)	219/315	1 м	100	0,028	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы	4 3 2	1 2 1	2,80
1.8	3д-т. к=0,4 (ПР-6)	273/400			0,028				2,80
1.9	1д-т. к=0,4 (ПР-6)	325/450			0,032				3,20
БАРЛЫҒЫ									
құбыр өткізгіштің диаметрі, мм									
57/125									2,00 адам-сағ
76/140									2,00 адам-сағ
89/160									2,00 адам-сағ
108/180									2,40 адам-сағ
133/225									2,40 адам-сағ
159/250									2,40 адам-сағ
219/315									2,80 адам-сағ
273/400									2,80 адам-сағ
325/450									3,20 адам-сағ

мұнда, құбыр өткізгіштердің диаметрі:

57/125 мм	2,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
76/140 мм	2,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
89/160 мм	2,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
108/200 мм	2,40 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
133/225 мм	2,40 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
159/250 мм	2,40 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
219/315 мм	2,80 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
273/400 мм	2,80 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;
325/450 мм	3,20 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары;

№2 еңбек шығындарының калькуляциясы
диаметрі 50-ден 300 мм дейін болат алдын ала оқшауланған құбырлардан жасалған жылумен жабдықтау құбыр өткізгіштері
жапсарларының саңылаусыздығын сынауға арналған
(құбыр өткізгіштерді беріктікке және саңылаусыздыққа алдын ала сынау)

Жұмыстардың көлемі – құбыр өткізгіштің 100 м

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	адам саны	
Негізгі жұмыстар									
1	Е 9-2-9, т.2	Жабдықты дайындау. Құбыр өткізгішті тазалау. Оларды уақытша тіреулерге бекіте отырып, бітеуіштерді, манометрлерді және крандарды орнату. Су құбырын және қыспақты қосу. Құбыр өткізгішті берілген қысымға дейін сумен толтыру. Ақаулы жерлерді белгілей отырып, құбыр өткізгішті тексеру. Анықталған ақауларды жою. Құбыр өткізгішті қайталама сынау және тапсыру. Су құбырын ажырату және құбыр өткізгіштен суды ағызу. Бітеуіштерді, тіреуіштерді және манометрлерді шешу, құбыр өткізгіштердің диаметрі, мм:	1 м	100		Монтаждаушы	5	1	
1.1	16-т.	57/125			0,10 (0,030)	Монтаждаушы	4	1	10,0 (3,0)
1.2	16-т.	76/140			0,10 (0,030)	Монтаждаушы	3	2	10,0 (3,0)
1.3	16-т.	89/160			0,10 (0,030)				10,0 (3,0)
1.4	26-т.	108/180			0,12 (0,036)				12,0 (3,6)

Кестенің соңы

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	адам саны	
1.5	2б-т.	133/225	1 м	100	0,12 (0,036)	Монтаждаушы Монтаждаушы Монтаждаушы	5 4 3	1 1 2	12,0 (3,6)
1.6	2б-т.	159/250			0,12 (0,036)				12,0 (3,6)
1.7	3б-т.	219/315			0,14 (0,042)				14,0 (4,2)
1.8	3б-т.	273/400			0,14 (0,042)				14,0 (4,2)
1.9	4б-т.	325/450			0,17 (0,051)				17,0 (5,1)
БАРЛЫҒЫ									
құбыр өткізгіштің диаметрі, мм									
57/125									10,00 адам-сағ (3,00 маш.-сағ)
76/140									10,00 адам-сағ (3,00 маш.-сағ)
89/160									10,00 адам-сағ (3,00 маш.-сағ)
108/180									12,00 адам-сағ (3,60 маш.-сағ)
133/225									12,00 адам-сағ (3,60 маш.-сағ)
159/250									12,00 адам-сағ (3,60 маш.-сағ)
219/315									14,00 адам-сағ (4,20 маш.-сағ)
273/400									14,00 адам-сағ (4,20 маш.-сағ)
325/450									17,00 адам-сағ (5,10 маш.-сағ)

мұнда, құбыр өткізгіштердің диаметрі:

57/125 мм	10,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 3,00 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
76/140 мм	10,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 3,00 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
89/160 мм	10,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 3,00 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
108/200 мм	12,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 3,60 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
133/225 мм	12,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 3,60 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
159/250 мм	12,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 3,60 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
219/315 мм	14,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 4,20 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
273/400 мм	14,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 4,20 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары
325/450 мм	17,00 адам-сағ – құрылысшы-жұмысшылардың еңбек шығындары; 5.10 маш.-сағ – баспалау-толтыру агрегатын пайдалану шығындары

**БЕЛГІ ҮШІН
ҮШІН ЗАМЕТОК**

Содержание

1 Общие положения.....	31
2 Область применения.....	32
3 Нормативные ссылки.....	33
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий.....	34
5 Организация и технология производства работ.....	35
6 Потребность в материально-технических ресурсах.....	43
7 Требования к качеству работ.....	45
8 Техника безопасности и охрана труда.....	49
9 Калькуляции затрат труда.....	53

**БЕЛГІ ҮШІН
ҮШІН ЗАМЕТОК**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ИСПЫТАНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ СТЫКОВ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБ ДИАМЕТРОМ ОТ 50 ММ ДО 300 ММ

Дата введения 2015-11-02

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта на испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм разработана в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00 и других действующих нормативно-технических документов (НТД) для применения на строительных объектах Республики Казахстан.

1.2 В технологической карте рассматриваются предварительное и окончательное (приемочное) испытание трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб (далее по тексту – ПИ-труб) диаметром от 50 до 300 мм на прочность и герметичность гидравлическим способом.

1.3 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 затрат труда.

1.4 Условия и особенности производства работ:

- организацию и выполнение работ при испытании трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных ПИ-труб (организация работ, применение машин, испытательного оборудования, последовательность выполнения работ и пр.) необходимо осуществлять в соответствии с требованиями проектной документации, проекта производства работ (ППР), инструкций по эксплуатации применяемых машин и испытательного оборудования и данной технологической карты;

- температура воды при испытаниях должна быть от плюс 5 до 40°C, температура воздуха - положительной;

- при отрицательной температуре наружного воздуха трубопровод необходимо заполнить водой температурой не выше 70 °С и обеспечить возможность заполнения и опорожнения его в течение 1 часа;

- разность между температурами металла и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать выпадения влаги на поверхности объекта испытаний;

- уровень освещенности рабочих мест должен соответствовать ГОСТ 12.1.046.

1.5 В состав работ, рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

а) *подготовительные работы;*

б) *основные и вспомогательные работы:*

- испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм;

в) заключительные работы.

1.6 Настоящая технологическая карта не рассматривает комплекс земляных работ (разработку и обратную засыпку траншеи, устройство прямков), выполняемых до и после укладки наружных сетей теплоснабжения из стальных ПИ-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 соединительных швов полиэтиленовой оболочки, устройство герметизации входов, выходов труб из тепловых камер, пусконаладочные работы.

1.7 Работы по испытанию герметичности стыков трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из стальных ПИ-труб выполняют в две смены, в любое время года, при соблюдении требований СН РК 1.03-00, СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, СНиП РК 3.05-01, СНиП 3.05-03, СН РК 4.02-11, СП РК 4.02-04, МСН 4.02-02, пособия к МСН 4.02-02, проекта производства работ (ППР) и пункта 1.4 настоящей технологической карты.

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

2 Область применения

2.1 Технологическая карта предназначена для обеспечения работ по испытанию трубопроводов рациональными решениями по организации, технологии и механизации выполняемых работ.

2.2 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.

2.3 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):

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
СН РК 4.02-11-2003	Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной теплоизоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали
СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СНиП РК 2.02-05-2009*	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП РК 3.05-01-2010	Магистральные трубопроводы
СНиП 3.05-03-85	Тепловые сети
МСН 4.02-02-2004	Тепловые сети
Пособие к МСН 4.02-02-2004	Тепловые сети
СП РК 4.02-04-2003	Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства
ГОСТ Р 12.0.001-2013	Система стандартов безопасности труда. Основные положения
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 12.1.046-85	Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.2.061-81	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.137-2001	ССБТ. Обувь специальная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия

ГОСТ 112-78	Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия
ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры, и тягонапорометры. Общие технические условия
ГОСТ 10112-2001	Ключи гаечные двусторонние. Размеры комбинаций зевок
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества
ГОСТ 5547-93	Плоскогубцы комбинированные. Технические условия
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 10733-98	Часы наручные и карманные механические. Общие технические условия
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия
ГОСТ 17199-88	Отвертки слесарно-монтажные. Технические условия
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 24054-80	Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытания на герметичность. Общие требования
ГОСТ 25136-82	Соединения трубопроводов. Методы испытаний на герметичность
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ГОСТ 27643-88	Костюмы мужские для защиты от воды. Технические условия

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

ПУЭ Постановление Правительства Республики Казахстан от 24.10.2012 г. № 1355

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

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

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

ЕНиР Сборник Е9. Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации. Выпуск 2 Наружные сети и сооружения.

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Для гидравлического испытания трубопроводов теплоснабжения применяют воду из системы наружного водоснабжения. Используемая вода не должна загрязнять объект испытаний или вызывать интенсивную коррозию.

4.2 Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации и гигиенической

регистрации, должны иметь сертификат соответствия и удостоверение о гигиенической регистрации.

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

5 Организация и технология производства работ

Организацию и технологию производства работ при испытании герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, ППР, СН РК 1.03-00, СН РК 4.02-11, СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, СНиП 3.05-03, МСН 4.02-02, пособия к МСН 4.02-02, СП РК 4.02-04 и настоящей технологической карты.

5.1 Организация производства работ

5.1.1 До начала производства работ по испытанию герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения необходимо:

- назначить ответственного производителя работ;
- получить разрешение на производство работ;
- ответственному производителю работ получить и оформить по установленной форме наряд-допуск на производство работ повышенной опасности с указанием в нем размеров охранной зоны. В случае изменения условий производства работ наряд-допуск аннулируется и возобновление работ разрешается только после выдачи нового наряда-допуска;
- согласовать с работающими на смежных участках время начала и проведения испытаний;
- провести целевой инструктаж рабочих под роспись с записью в журнале регистрации инструктажей по технике безопасности, охране труда, пожарной и -электробезопасности;
- ознакомить рабочих под роспись с ППР, условиями и порядком проведения испытаний и настоящей технологической картой;
 - обеспечить рабочих спецодеждой, защитными касками, рукавицами и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с ГОСТ 12.4.011;
 - выполнить организацию участков производства работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05, СН РК 1.03-00 и ППР (обустройство участков и мест выполнения работ, подготовка площадок для размещения испытательного оборудования и пр.);
 - установить сигнальное ограждение по периметру опасной зоны производства работ в соответствии с ГОСТ 23407;
 - проверить качество сварных соединений стальных трубопроводов согласно ГОСТ 3242 с исправлением обнаруженных дефектов;
 - отключить стальными заглушками испытываемые трубопроводы от действующих и от первой запорной арматуры, установленной в здании (сооружении);
 - при предварительных испытаниях установить стальные заглушки на концах испытываемых участков трубопроводов, а также вместо сальниковых (сильфонных) компенсаторов (кроме П-образных) и секционирующих заглушек. Использовать запорную арматуру для отключения испытываемых участков трубопроводов запрещается;

- засыпать пазухи с подбивкой грунта на половину диаметра и присыпать трубы с оставлением открытыми для осмотра стыковыми соединениями;

- для проведения окончательного (приемочного) испытания выполнить теплогидроизоляцию соединительных швов полиэтиленовой оболочки и полную обратную засыпку трубопровода;

- выполнить работы по устройству временного электроосвещения рабочих мест согласно ГОСТ 12.1.046;

- на всем протяжении (участке) испытываемых трубопроводов обеспечить доступ для их внешнего осмотра и осмотра сварных швов на время проведения испытаний;

- завезти на объект машины, приспособления, инструменты, инвентарь и оборудование, необходимые для проведения испытаний герметичности стыков трубопроводов, проверить их работоспособность.

5.1.2 Работы по испытанию герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных выполняют звенья в составе:

а) звено №1 – выполняет работы по промывке трубопроводов:

- монтажник наружных трубопроводов (далее по тексту – монтажник) 4 разряда (М2) – 1 человек;

- монтажник 3 разряда (М3) – 1 человек;

- монтажник 2 разряда (М5, М6) – 2 человека.

б) звено № 2 – выполняет работы по предварительному и окончательному испытанию трубопроводов:

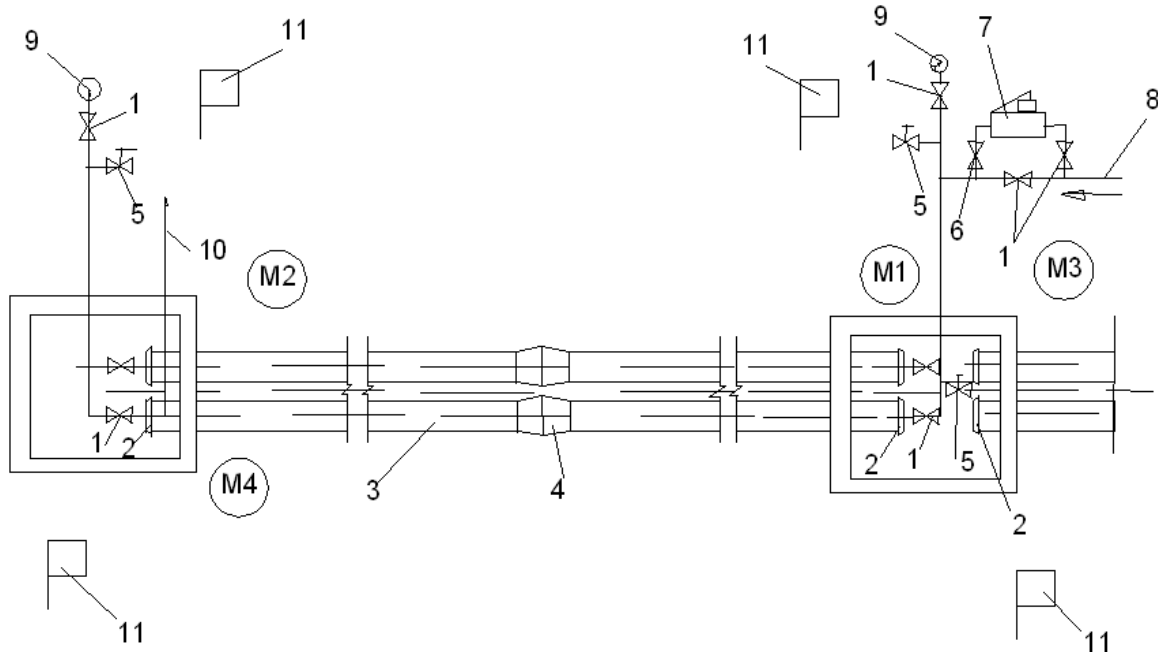
- монтажник наружных трубопроводов (далее по тексту – монтажник) 5 разряда (М1) – 1 человек;

- монтажник 4 разряда (М2) – 1 человек;

- монтажник 3 разряда (М3, М4) – 2 человека;

При эксплуатации компрессора монтажник 4 разряда должен иметь смежную специальность машиниста общестроительных работ 4 разряда.

5.1.3 Схема организации рабочих мест при испытании герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб приведена на рисунке 1.



- 1 – задвижка (вентиль);
- 2 – заглушка;
- 3 – предварительно изолированная труба;
- 4 – теплоизоляционный стык;
- 5 – спускной кран;
- 6 – обратный клапан;
- 7 – гидравлический пресс;
- 8 – временный трубопровод для подачи воды от действующего водопровода или теплотрассы;
- 9 – манометр;
- 10 – дренаж труб;
- 11 – предупредительный знак опасной зоны

M1 - M4 – рабочие места монтажников наружных трубопроводов

Рисунок 1 – Схема организации рабочих мест при испытании герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб

5.2 Технология производства работ

Работы по испытанию герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных выполняют в следующей технологической последовательности:

а) *подготовительные работы;*

б) *основные и вспомогательные работы:*

- испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм;

в) *заключительные работы.*

5.2.1 Подготовительные работы

Перед началом испытаний герметичности стыков трубопроводов рабочие получают от мастера (прораба) задание, указания о порядке проведения испытаний и их безопасному выполнению; знакомятся под роспись с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой; получают необходимые средства индивидуальной защиты, инструменты, приспособления и оборудование; проверяют комплектность и исправность инструментов, приспособлений и оборудования.

5.2.2 Основные и вспомогательные работы

До, во время и после окончания монтажа трубопроводов из ПИ-труб следует визуально удостовериться, что внутренняя поверхность труб и фасонных изделий сухая и очищена от инородных тел.

После окончания монтажа необходимо провести промывку смонтированной системы теплоснабжения водой в соответствии с действующими НТД.

О результатах промывки трубопроводов составляют акт по форме согласно Приложению 3 СНиП 3.05.03.

Герметичность стыков ПИ-трубопроводов теплоснабжения определяют на основании следующих испытаний:

- предварительное испытание ПИ-трубопроводов на прочность и герметичность;

- окончательное (приемочное) испытание ПИ-трубопроводов на прочность и герметичность.

Испытания ПИ-трубопроводов следует проводить по технологическим схемам, согласованным с эксплуатационными организациями, и регламентирующим технологию и технику безопасности выполнения работ.

При выполнении испытаний необходимо соблюдать Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 26.01.2009 № 49, и 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 № 245.

Предварительное и окончательное испытания трубопроводов из предварительно изолированных труб на прочность и герметичность выполняют гидравлическим способом.

В состав работ по предварительному гидравлическому испытанию ПИ-трубопроводов входят следующие технологические операции:

- подготовка испытательного оборудования к работе;

- очистка трубопровода;

- установка манометров, стальных заглушек с закреплением их временными упорами;

- присоединение наружного водопровода и гидравлического пресса (насоса);

- наполнение испытываемого участка ПИ-трубопровода водой до заданного испытательного давления;
- снижение испытательного давления до рабочего значения;
- осмотр ПИ-трубопровода с отметкой дефектных мест;
- устранение обнаруженных дефектов;
- вторичное испытание и сдача ПИ-трубопровода с составлением акта предварительных испытаний;
- отсоединение водопровода и слив воды;
- снятие заглушек, упоров и манометров.

Для проведения предварительных испытаний применяют:

- агрегат передвижной опрессовочный (мотогидропресс) или гидравлический ручной пресс для создания давления воды в ПИ-трубопроводе;
- два аттестованных манометра по действующим на территории Республики Казахстан НТД, классом точности не менее 1,5;
- термометр для измерения температуры по действующим на территории Республики Казахстан НТД;
- часы по действующим на территории Республики Казахстан НТД.

Предварительное испытание ПИ-трубопроводов на прочность и герметичность выполняют в процессе производства строительного-монтажных работ после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину диаметра и присыпкой ПИ-труб с оставлением открытыми для осмотра стыковыми соединениями, но до установки компенсаторов, секционированных задвижек, теплогидроизоляции соединительных швов (сварных соединений) и обратной засыпки ПИ-трубопроводов.

При предварительных испытаниях ПИ-трубопроводов теплоснабжения рекомендуется испытывать участки не превышающие 500 м.

В ПИ-трубопроводах сетей теплоснабжения создают испытательное давление воды в верхней точке (отметке) трубопроводов в соответствии с данными, приведенными в ППР, или равное 1,25 рабочего.

При заполнении водой испытываемых участков ПИ-трубопроводов их них через воздуховыпускные устройства необходимо удалить воздух и внешним осмотром проверить на отсутствие следов просачивания воды из сварных швов стальных труб.

Должно быть обеспечено постепенное и плавное повышение и снижение давления. Использование сжатого воздуха для подъема давления не допускается.

Испытательное давление выдерживают в течение не менее 10 минут, после чего его снижают до рабочего давления, которое поддерживается в течение времени, необходимого для осмотра трубопроводов.

Во время испытаний, при обнаружении капель и резкого падения давления, испытания необходимо прекратить, осмотреть соединения ПИ-трубопроводов для установления причин дефектов, устранить дефекты и произвести повторное испытание.

Результаты испытаний должны регистрироваться в журнале работ.

После окончания испытаний необходимо слить воду из трубопроводов теплоснабжения.

ПИ-трубопровод считается выдержавшим предварительные гидравлические испытания на прочность и герметичность, если не обнаружено течи в элементах трубопровода, течи и запотевания в сварных швах и в основном металле, признаков разрыва, видимых остаточных деформаций трубопровода и неподвижных опор.

О результатах предварительных испытаний ПИ-трубопроводов на прочность и герметичность составляют акт по форме согласно Приложению 2 СНиП 3.05.03-85.

Окончательное испытание трубопроводов теплоснабжения из ПИ-труб на прочность и герметичность проводят после теплогидроизоляции соединительных швов (сварных соединений) полиэтиленовой оболочки, полной обратной засыпки ПИ-трубопроводов и установки задвижек, компенсаторов, кранов для воздушников и других приборов и оборудования тепловых сетей.

Испытательное гидравлическое давление воды должно быть равным 1,3 рабочего давления.

Окончательное испытание проводят в следующем порядке:

- в ПИ-трубопроводе создают давление, равное рабочему по ППР, и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 часов;

- давление поднимают до уровня испытательного и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 часов.

ПИ-трубопровод считается выдержавшим окончательное испытание, если при последующей выдержке под испытательным давлением в течение одного часа давление не превысит 0,02 МПа. О результатах окончательных испытаний трубопроводов на прочность и герметичность составляют акт по форме согласно Приложению 2 СНиП 3.05.03-85.

5.2.3 Заключительные работы

После испытания трубопроводов рабочие очищают площадку (рабочие места) от мусора. Испытательное оборудование передают материально ответственному лицу под охрану.

5.3 Операционная карта на испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Операционная карта на испытание герметичности стыков трубопроводов 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), монтажники 3 разряда (М3, М4), монтажники 2 разряда (М5, М6)	Рабочие получают от мастера (прораба) задание и указания о способах его безопасного выполнения; знакомятся под роспись с проектной документацией, ППР, условиями и методикой проведения испытаний герметичности стыковых соединений ПИ-трубопроводов и настоящей технологической картой; проходят целевой инструктаж по охране труда и технике безопасности; получают необходимые средства индивидуальной защиты, инструменты, приспособления, испытательное оборудование; проверяют их исправность, в случае неисправности – производят их замену.
Основные и вспомогательные работы			
Промывка трубопровода теплоснабжения из ПИ-труб	Набор ключей гаечных, отвертка, плоскогубцы	М2, М3, М5, М6	После окончания монтажа смонтированную систему теплоснабжения промывают водой. Для этого присоединяют систему наружного водоснабжения. Наполняют трубопровод теплоснабжения водой. Промывают трубопровод до полного очищения воды от мутных примесей. Сливают воду из трубопровода.
Предварительное гидравлическое испытание стыков трубопроводов на прочность и герметичность	Агрегат передвижной опрессовочный (мотогидропресс) или гидравлический ручной пресс, аттестованные манометры, термометр, часы, набор ключей гаечных, отвертка, плоскогубцы	М1, М2, М3, М4	До начала предварительных испытаний необходимо на концах каждого испытываемого участка трубопровода установить стальные заглушки с закреплением их временными упорами. Из испытываемого участка (рекомендованная длина до 500 м) через воздуховыпускные устройства удаляют воздух, присоединяют участок к системе наружного водоснабжения и прессу. С помощью мотогидропресса (ручного гидропресса) в системе создают испытательное давление воды в соответствии с ППР или равное 1,25 рабочего. Следят за показаниями манометров, состоянием стыковых сварных соединений труб.

Окончание таблицы 1

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
			<p>В течение не менее 10 минут выдерживают испытательное давление, после чего его снижают до рабочего давления.</p> <p>Производят осмотр испытываемого участка трубопровода, устраняют обнаруженные дефекты.</p> <p>После устранения дефектов производят повторное испытание системы по вышеизложенной методике.</p> <p>По окончании предварительных испытаний отключают испытываемый участок ПИ-трубопровода от сети водоснабжения и гидропресса (насоса), сливают воду из системы, снимают манометры, стальные заглушки, временные упоры.</p>
Окончательное гидравлическое испытание стыков трубопроводов на прочность и герметичность	Агрегат передвижной опрессовочный (мотогидропресс) или гидравлический ручной пресс, аттестованные манометры, термометр, часы, набор ключей гаечных, отвертка, плоскогубцы	М1, М2, М3, М4	<p>До начала проведения окончательного испытания необходимо выполнить теплогидроизоляцию соединительных швов (сварных соединений), обратную засыпку ПИ-трубопроводов и установить запорную арматуру, компенсаторы и другие приборы и оборудование.</p> <p>В ПИ-трубопроводе создают давление, равное рабочему по ППР, и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 часов.</p> <p>Далее давление поднимают до уровня испытательного, равного 1,3 рабочего, и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 часов.</p> <p>Трубопровод из ПИ-труб считается выдержавшим окончательное испытание, если при последующей выдержке под испытательным давлением в течение одного часа давление не превысит 0,02 Мпа.</p>
Заключительные работы			
Заключительные работы	Контейнер для мусора, метла, лопата	М1 – М6	<p>После испытания ПИ-трубопроводов рабочие очищают площадку (рабочие места) от мусора.</p> <p>Испытательное оборудование передают материально ответственному лицу под охрану.</p>

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомости потребности в материалах и изделиях, применяемых при испытании герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм, приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Ведомость потребности в материалах и изделиях, применяемых при испытании герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм

Объем работ – 100 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
1	Вода	-	м ³	По факту							

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, применяемых при испытании герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм, приведен в таблице 3.

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

на бригаду – 6 человек

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт.
1	Компрессор	По ППР	Испытание соединительных швов полиэтиленовой оболочки	По ППР	1
2	Агрегат передвижной опрессовочный (мотогидропресс)	По ППР	Для обеспечения испытательного давления	Рабочее давление не менее 16 МПа	1
3	Ручной гидравлический пресс	По ППР	Для обеспечения испытательного давления	По ППР	1
4	Манометр пружинный		Измерение давления при испытаниях	Класс точности не менее 1,5	2
5	Часы	-	Измерение времени	-	1
6	Набор ключей гаечных		Монтажные работы	Комплект	1
7	Плоскогубцы	-	Монтажные работы	-	1
8	Отвертка слесарно-монтажная	-	Монтажные работы	-	1

Окончание таблицы 3

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на бригаду, шт
9	Термометр метеорологический	-	Измерение температуры наружного воздуха	Диапазон измерения от -50 °С до +50 °С, ц.д. 1°С	1
10	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087-84)	-	Средство индивидуальной защиты	-	6
11	Костюм мужской для защиты от воды	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
12	Комбинезон мужской	-	Средство индивидуальной защиты	-	4
13	Рукавицы специальные	-	Средство индивидуальной защиты	-	6 пар
14	Очки защитные	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
15	Обувь специальная	-	Средство индивидуальной защиты	-	6 пар
16	Перчатки резиновые	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пары
17	Ограждение сигнальное (ГОСТ 23407-78)	По ППР	Средство коллективной защиты	-	Комплект по ППР
18	Знаки безопасности (СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002)	По ППР	Обозначение опасных зон	-	Комплект по ППР
19	Огнетушитель	-	Средство пожаротушения	-	1
20	Аптечка медицинская	-	Оказание первой помощи при травмах	-	1

Примечание – В процессе производства работ машины, механизмы, инструменты, приспособления, оборудование, приведенные в таблице 3, могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам.

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при испытании герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм приведены в карте контроля технологических процессов (таблица 4).

Таблица 4 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Испытательное оборудование (мотогидропресс, ручной гидропресс, манометры)	Марка, технические характеристики	По проекту, по ППР	Не допускается	Приемочная площадка	Сплошной (каждая партия оборудования)	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля
Операционный контроль (СП РК 4.02-04, СНиП 3.05.03)										
Промывка смонтированной системы теплоснабжения из ПИ-труб	Состояние воды	Отсутствие мутных примесей	-	Смонтированная система теплоснабжения	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	-	-	Акт о проведении промывки по форме согласно Приложению 3 СНиП 3.05.03

Продолжение таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Предварительное испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб на прочность	Подача воды в испытываемый участок трубопровода до заданного испытательного давления	По ППР или до 1,25 рабочего давления	Не допускается	Испытываемый участок трубопровода	Сплошной (каждый участок)	Мастер (прораб)	Визуальный, измерительный (ГОСТ 26433.2-94)	Манометры (2 шт.) по действующим НТД	Класс точности не менее 1,5	Общий журнал работ
	Выдерживание испытательного давления в системе теплоснабжения	Не менее 10 минут	То же	То же	То же	То же	Измерительный (ГОСТ 26433.2-94)	Часы, манометры по действующим НТД	- Класс точности не менее 1,5	То же
	Снижение испытательного давления до рабочего	Рабочее давление по проекту, по ППР	-«-	-«-	-«-	-«-	То же	Манометры (2 шт.) по действующим НТД	То же	-«-
	Устранение обнаруженных дефектов	Отсутствие дефектов	-	-«-	-«-	-«-	Визуальный	-	-	-«-

Продолжение таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Предварительное испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб на прочность и герметичность	Состояние испытываемого участка трубопровода после повторного проведения предварительного испытания	Отсутствие течи в элементах трубопровода, течи и запотевания в сварных швах и в основном металле, признаков разрыва, видимых остаточных деформаций трубопровода и неподвижных опор	-	Испытываемый участок трубопровода	Сплошной (каждый участок)	Мастер (прораб)	Визуальный	-	-	Акт о проведении предварительного испытания по форме согласно Приложению 2 СНиП 3.05.03-85

Окончание таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Приемочный контроль (СНиП 3.05.03)										
Окончательное испытание герметичности стыков трубопроводов из ПИ-труб на прочность	Состояние смонтированного трубопровода после проведения окончательного испытания	Отсутствие течи в запорной арматуре	-	Смонтированная система теплоснабжения	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	-	-	Акт о проведении окончательного испытания по форме согласно Приложению 2 СНиП 3.05.03-94

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При выполнении работ по испытанию герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб следует соблюдать требования СН РК 1.03-00, СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, МСН 4.02-02, СП РК 4.02-04, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.013, ГОСТ 12.1.019, Требования промышленной безопасности и устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды, инструкций по эксплуатации и паспортов применяемого оборудования и механизмов, а также настоящей технологической карты.

Выполнение 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 гидравлическому испытанию трубопроводов наружных сетей теплоснабжения допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр, обучение безопасным методам и приемам работ, 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 испытательного оборудования 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 оборудованием, 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). Все опасные зоны обозначить предупредительными надписями и знаками по ГОСТ Р 12.4.026;
- 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 средствам для оказания первой медицинской помощи».

8.5 Лица, ответственные за безопасное производство работ, обязаны:

- не допускать и отстранять от работы рабочих 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 по испытаниям, должны быть ограждены согласно требованиям ГОСТ 23407, СТ РК ГОСТ Р 12.4.026 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, застегнутыми на подбородочные ремни. Рабочие без защитных касок и других необходимых СИЗ к выполнению работ не допускаются.

8.8 При производстве работ по гидравлическому испытанию трубопроводов необходимо предусматривать технологическую последовательность выполнения производственных операций таким образом, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.9 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 При работе с электрическим оборудованием необходимо соблюдать основные требования по электробезопасности согласно ГОСТ 12.1.013, ГОСТ 12.1.019, Правил устройства электроустановок (ПУЭ), а также выполнять требования инструкций заводоизготовителей оборудования.

8.11 Перед началом испытания ПИ-трубопроводов следует:

- предупредить заранее всех работающих на смежных участках о времени начала и проведения испытания;

- убедиться в исправности манометров, правильной и надежной установке стальных заглушек;

- проверить наличие временных упоров, которые обеспечивают восприятие усилий, и при необходимости подтянуть ослабленные болты и шпильки креплений трубопроводов на опорах.

8.12 Лицам, проводящим испытания, необходимо находиться на безопасном расстоянии от трубопровода или они должны быть защищены экранами на случай выбивания заглушек.

8.13 Присоединение испытываемого трубопровода к гидравлическому прессу, насосу

или сети, создающих необходимое испытательное давление, следует осуществлять через два запорных вентиля. После окончания испытаний трубопровод должен отключаться от пресса, насоса или сети.

8.14 Подъем и снижение давления в трубопроводах следует производить постепенно, с постоянным контролем приборов и работы испытываемой системы.

8.15 Осмотр ПИ-трубопроводов и устранение дефектов, обнаруженных во время испытаний, следует осуществлять после снижения давления до атмосферного и отключения системы от испытательного оборудования.

8.16 Запрещается обстукивать соединения трубопроводов, находящихся под давлением.

8.17 Наполнительно-опрессовочные агрегаты и манометры, применяемые при испытании ПИ-трубопроводов, следует располагать на расстоянии не менее 10 м от бровки траншеи; в этом случае со стороны траншеи они должны быть защищены ограждениями (щитами).

8.18 Машины, оборудование, приспособления и инструменты, применяемые при испытаниях трубопроводов, должны отвечать требованиям безопасности труда согласно действующим НТД.

8.19 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 09.10.2014 № 1077, ГОСТ 12.1.004-91, СНиП РК 2.02-05-2009*.

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.

8.20 При возникновении опасности для жизни и здоровья работников лицо, осуществляющее руководство работами, прекращает работы и принимает меры по устранению возникшей опасности и, при необходимости, обеспечивает эвакуацию работников из опасной зоны.

8.21 Схема безопасной организации рабочих мест при выполнении работ по гидравлическому испытанию ПИ-трубопроводов наружных сетей теплоснабжения приведена на рисунке 2.

8.22 Охрана окружающей среды

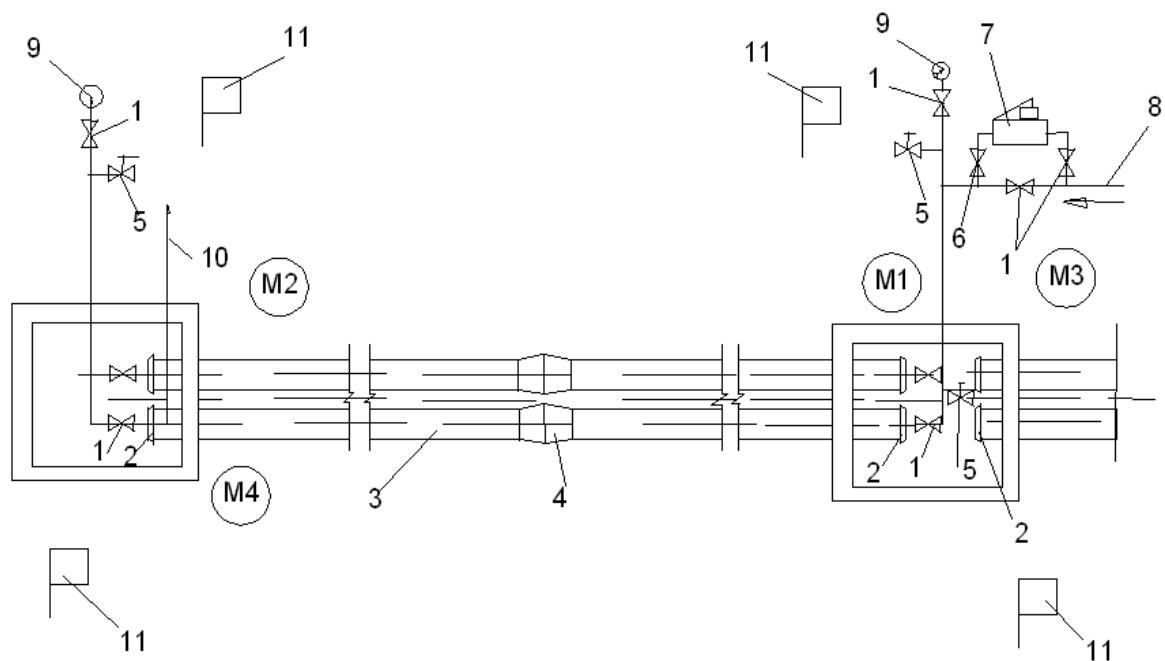
В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

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

Не допускается:

- создание стихийных свалок;
- закапывание (захоронение) в землю строительного мусора;
- слив горюче-смазочных материалов в грунт, системы канализации и открытые водоемы.

Должно быть обеспечено бережное отношение и экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды.



- 1 – задвижка (вентиль);
- 2 – заглушка;
- 3 – предварительно изолированная труба;
- 4 – теплоизоляционный стык;
- 5 – спускной кран;
- 6 – обратный клапан;
- 7 – гидравлический пресс;
- 8 – временный трубопровод для подачи воды от действующего водопровода или теплопровода;
- 9 – манометр;
- 10 – дренаж труб;
- 11 – предупредительный знак опасной зоны

М1-М4 – рабочие места монтажников наружных трубопроводов

Рисунок 2 – Схема безопасной организации рабочих мест при гидравлическом испытании трубопроводов наружных сетей теплоснабжения

Руководители строительных предприятий, ответственные за безопасное производство работ должны:

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

9 Калькуляции затрат труда

9.1 Калькуляции затрат труда на испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм составлены на основании нормирований затрат труда, а также с использованием Строительных норм Республики Казахстан. Единичные нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР):

Сборник Е9. Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации. Выпуск 2. Наружные сети и сооружения.

9.2 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на выполнении вида работы в момент нормирования.

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

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

**Калькуляция затрат труда №1
на испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных
предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм
(промывка трубопроводов при однократном наполнении водой)**

Объем работ –100 м трубопровода

№ 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	кол-во чел.	
Основные работы									
1	Е 9-2-9, т.2,	Присоединение водопровода. Наполнение трубопровода водой. Промывка трубопровода до полного очищения воды от мутных примесей. Слив воды из трубопровода, при диаметре трубопроводов, мм:	1 м	100		Монтажник Монтажник Монтажник	4 3 2	1 2 1	
1.1	п.1д к=0,4 (ПР-6)	57/125			0,02				2,00
1.2	п.1д к=0,4 (ПР-6)	76/140			0,02				2,00
1.3	п.1д к=0,4 (ПР-6)	89/160			0,02				2,00
1.4	п. 2д к=0,4 (ПР-6)	108/180			0,024				2,40
1.5	п. 2д к=0,4 (ПР-6)	133/225			0,024				2,40
1.6	п. 2д к=0,4 (ПР-6)	159/250			0,024				2,40

Окончание таблицы

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Загрты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)
						профессия	разряд	кол-во чел.	
1.7	п.3д к=0,4 (ПР-6)	219/315	1 м	100	0,028	Монтажник Монтажник Монтажник	4 3 2	1 2 1	2,80
1.8	п.3д к=0,4 (ПР-6)	273/400			0,028				2,80
1.9	п.1д к=0,4 (ПР-6)	325/450			0,032				3,20
ВСЕГО									
при диаметре трубопровода, мм									
57/125									2,00 чел.-ч
76/140									2,00 чел.-ч
89/160									2,00 чел.-ч
108/180									2,40 чел.-ч
133/225									2,40 чел.-ч
159/250									2,40 чел.-ч
219/315									2,80 чел.-ч
273/400									2,80 чел.-ч
325/450									3,20 чел.-ч

где, при диаметре трубопроводов:

57/125 мм	2,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
76/140 мм	2,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
89/160 мм	2,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
108/200 мм	2,40 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
133/225 мм	2,40 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
159/250 мм	2,40 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
219/315 мм	2,80 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
273/400 мм	2,80 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;
325/450 мм	3,20 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

**Калькуляция затрат труда №2
на испытание герметичности стыков трубопроводов теплоснабжения из стальных
предварительно изолированных труб диаметром от 50 до 300 мм
(предварительное испытание трубопроводов на прочность и герметичность)**

Объем работ –100 м трубопровода

№ 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	кол-во чел.	
Основные работы									
1	Е 9-2-9, т.2,	Подготовка оборудования. Очистка трубопровода. Установка заглушек с закреплением их временными упорами, манометров и кранов. Присоединение водопровода и пресса. Наполнение трубопровода водой до заданного давления. Осмотр трубопровода с отметкой дефектных мест. Устранение обнаруженных дефектов. Вторичное испытание и сдача трубопровода. Отсоединение водопровода и слив воды из трубопровода. Снятие заглушек, упоров и манометров, при диаметре трубопроводов, мм:	1 м	100		Монтажник Монтажник Монтажник	5 4 3	1 1 2	
1.1	п.1б	57/125			0,10 (0,030)				10,0 (3,0)
1.2	п.1б	76/140			0,10 (0,030)				10,0 (3,0)
1.3	п.1б	89/160			0,10 (0,030)				10,0 (3,0)
1.4	п. 2б	108/180			0,12 (0,036)				12,0 (3,6)

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	кол-во чел.	
1.5	п. 2б	133/225	1 м	100	0,12 (0,036)	Монтажник Монтажник Монтажник	5 4 3	1 1 2	12,0 (3,6)
1.6	п. 2б	159/250			0,12 (0,036)				12,0 (3,6)
1.7	п. 3б	219/315			0,14 (0,042)				14,0 (4,2)
1.8	п. 3б	273/400			0,14 (0,042)				14,0 (4,2)
1.9	п. 4б	325/450			0,17 (0,051)				17,0 (5,1)
ВСЕГО									
при диаметре трубопровода, мм									
57/125									10,00 чел.-ч (3,00 маш.-ч)
76/140									10,00 чел.-ч (3,00 маш.-ч)
89/160									10,00 чел.-ч (3,00 маш.-ч)
108/180									12,00 чел.-ч (3,60 маш.-ч)
133/225									12,00 чел.-ч (3,60 маш.-ч)
159/250									12,00 чел.-ч (3,60 маш.-ч)
219/315									14,00 чел.-ч (4,20 маш.-ч)
273/400									14,00 чел.-ч (4,20 маш.-ч)
325/450									17,00 чел.-ч (5,10 маш.-ч)

где, при диаметре трубопроводов:

57/125 мм	10,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 3,00 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
76/140 мм	10,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 3,00 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
89/160 мм	10,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 3,00 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
108/200 мм	12,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 3,60 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
133/225 мм	12,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 3,60 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
159/250 мм	12,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 3,60 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
219/315 мм	14,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 4,20 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
273/400 мм	14,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 4,20 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного
325/450 мм	17,00 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей; 5.10 маш.-ч – затраты на эксплуатацию агрегата опрессовочно-наполнительного