

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

---

**Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства  
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ МЕН КӘРІЗДІҢ  
СЫРТҚЫ ЖЕЛІЛЕРІ ЖӘНЕ ИМАРАТТАРЫ**

---

**НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ**

**ҚР ЕЖ 4.01-103-2013  
СП РК 4.01-103-2013**

**Ресми басылым  
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің  
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**

## АЛҒЫ СӨЗ

- 1. ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Астана Строй-Консалтинг» ЖШС
- 2. ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3. БЕКІТЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1. РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «Астана Строй-Консалтинг»
- 2. ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ с 1 июля 2015 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатыңыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта 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 Республики Казахстан.

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстары комитетінің 05.03.2016 жылғы 64-НҚ бұйрығына және Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 25.12.2017 жылғы №319-НҚ бұйрығына сәйкес өзгертулер мен толықтырулар енгізілді.

Внесены изменения и дополнения в соответствии с приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан №64-НҚ от 01.05.2016 года и приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан №319-НҚ от 25.12.2017 года.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ .....	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ .....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР .....	1
3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР .....	3
4 СУМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ЖӘНЕ СУБҰРҒЫШТЫҢ СЫРТҚЫ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ ТИІМДІ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ .....	4
4.1 Жалпы ережелер .....	4
4.2 Құбырларды құрастыру .....	6
4.3 Құбырлардың табиғи және жасанды кедергілер арқылы өту жолдары .....	20
4.4 Сумен жабдықтау және субұрғыш құрылыстарын құрастыру .....	25
4.5 Жабдықтарды құрастыру .....	27
4.6 Ерекше табиғат және ауа райы жағдайларда құбырларды және сумен жабдықтау және су бөлу құрылымдарды салу .....	29
4.7 Құбырлар мен құрылыстарды сынау .....	32
4.8 Пайдалануға енгізу .....	40
5 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ .....	41
6 ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ .....	42
7 ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ .....	42
7.1 Энергия тұтынуды үнемдеу .....	42
7.2 Табиғи ресурстарын тиімді пайдалану .....	42
8 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ .....	42
А қосымшасы (міндетті) Акт түрі қысымды құбырдың бітеулігі мен мықтылығына пневматикалық сынақ өткізу туралы .....	43
Б қосымшасы (ақпараттық) Қысымды құбыр желісін беріктік пен герметикалыққа гидравликалық сынауды жүргізу тәртібі .....	45
В қосымшасы (міндетті) Акт формасы құбыриірімдері қысымының беріктігі мен герметикалылығына пневматикалық сынақ жүргізу туралы .....	47
Г қосымшасы (міндетті) Акт формасы қысымсыз құбыриірімдерінің герметикалылығына қабылдау гидравликалық сынақ жүргізу туралы .....	49
Д қосымшасы (ақпаратты) Құбыриірімдеріне тазалау және залалсыздандыру жүргізу тәртібі және шаруашылық-ауыз су құбырын тұрғызу .....	51
Е қосымшасы (міндетті) Акт формасы шаруашылық-ауыз су құбырларының құбыриірімдеріне тазалау және залалсыздандыружүргізу туралы (ұнғыма) .....	54
Ж қосымшасы (міндетті) Акт формасы құбырлар партиясының шығуына бақылау жүргізу туралы (қосқыш бөлшектері) .....	55

## **КІРІСПЕ**

Құжаттың қағидасы оқиғалар шамасы мен қазандық қондырғыларды пайдалану кезінде қауіптермен байланысты тәуекел факторлары қазандық қондырғыларды (басты мақсаты немесе функциясы) пайдалану мен жобалау деңгейін есепке ала отырып шешімдер мен ұсыныстарды беру болып табылады: қауіпсіздік сипаты (сыртқы және ішкі), пайдаланушы саны (келушілер, персонал), адамдардың жұмысбастылығының ұзақтығы.

Осы ережелер жинағы «Суды бұру мен сумен жабдықтау құрылысы мен сыртқы желілері» ҚР ҚН 4.01-03-2013 орнатылған талаптарға параметрлер мен қабылданатын шешімдерді ұсынады, оларды орындау нәтижесінде Қазақстан Республикасының Үкіметі Қаулысымен бекітілген «Ғимараттар мен имараттар, құрылыс материалдары мен бұйымдардың қауіпсіздікке қойылатын талаптар» Техникалық регламентінің негізгі талаптары іске асырылатын болады .

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**  
**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ МЕН КӘРІЗДІҢ СЫРТҚЫ ЖЕЛІЛЕРІ ЖӘНЕ ИМАРАТТАРЫ**

---

**НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

---

Енгізілген күні - 2015-07-01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Осы «Сумен жабдықтау және кәріз сыртқы желілері мен құрылыстары» ҚР ЕЖ Қазақстан Республикасының аумағында әрекет ететін құрылыс нормативті құжаттары талаптарына сәйкес әзірленді және Қазақстанның қалалық және ауыл елді мекендері, олардың шегінде, өндірістік және ауыл шаруашылық нысандары аумағында жаңа және қолданыстағы сумен жабдықтау және су бұрғыш сыртқы желілері мен құрылыстарын салуға, кеңейтуге, жаңғыртуға арналған.

Сумен жабдықтаудың және су бұрғыштың жаңа және қолданыстағы сыртқы желілері мен құрылыстарын салған, кеңейткен, жаңғыртқан кезде нысандар құрылысының нормаларымен, өртке қарсы және санитарлық нормалармен белгіленген қосымша талаптары сақталуы, сондай-ақ Қазақстан Республикасының құрылысы учаскелеріне қойылатын радиациялық қауіпсіздік талаптары ескерілуі тиіс.

1.2 Осы ережелер жинағының тиімді шешімдері Қазақстанның қалалық және ауыл елді мекендері, олардың шегінде, өндірістік және ауыл шаруашылық нысандары аумағындағы сумен жабдықтаудың және су бұрғыштың жаңа және қолданыстағы сыртқы желілері мен құрылыстарын салуға, кеңейтуге, жаңғыртуға тарлады.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы ережелер жинағын қолдану үшін келесі сілтемелік құжаттар мен стандарттар қажет:

ҚР ҚН 1.03-05-2011 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

ҚР ҚН 4.01-01-2011 Ғимараттар мен құрылыстардың ішкі суқұбыры және кәрізі

ҚР ҚН 4.01.03-2011 Су бұрғыш. Сыртқы желілер мен құрылыстар.

ҚР ҚН 4.01-05-2002 Пластмассалық құбырлардан сумен жабдықтау және кәріз желілерін жобалау және құрастыру бойынша нұсқаулық.

ҚР ҚН 4.01-03-2013 Сумен жабдықтау мен кәріздің сыртқы желілері және имараттары.

ҚР ҚН 4.01-22-2004 Шыныпластиктен жасалған құбырларды жер асты және жер үсті салу бойынша нұсқаулық.

ҚР ҚН 4.02-04-2013 Жылу желілері.

---

**Ресми басылым**

## ҚР ЕЖ 4.01-103-2013

ҚНжЕ 3.02.01-87 Жер қазу құрылыстары, негіздері мен құжаттары.

ҚР ҚНжЕ 4.01-02-2009 Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер мен құрылыстар.

ҚР ҚНжЕ 4.02-42-2006 Жылыту, желдету және ауаны баптау.

ҚР ҚНжЕ 4.04-10-2002 Электротехникалық құрылғылар.

ҚР ҚНжЕ 5.01-01-2002 Ғимараттар мен құрылыстардың іргетастары.

МЕМСТ 16037-80 Дәнекерленген құрыш құбырлардың қосындылары. Негізгі түрлері, конструктивті элементтері мен көлемдері.

МЕМСТ 286-82 Керамикалық кәріз мұржалар. Техникалық шарттар.

ҚР ТЖМ 2009 жылғы 14 тамыздағы №245 бұйрығымен бекітілген «Хлор өндірісі, сақтау, тасымалдау және қолдану кездегі өндірістік қауіпсіздіктің талаптары».

Қазақстан Республикасы Энергетика және минералдық ресурстар министрлігі Мемлекеттік энергетикалық қадағалау комитеті төрағасының 2008 жылғы 17 шілдедегі №10-П бұйрығымен бекітілген «Тұтынушылардың электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелері»

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 24 қазандағы №1355 Қаулысымен бекітілген «Электрқондырғылар құрылғыларының ережелері»

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 28 мамырдағы №788 Қаулысымен бекітілген «Елді мекендердің субұрғыш жүйелеріне ағынды суларды қабылдау ережелері».

Қазақстан Республикасы Премьер-министрінің орынбасары – Энергетика және минералдық ресурстар министрінің 2001 жылғы 24 желтоқсандағы № 314 бұйрығымен бекітілген «Қазақстан Республикасының электр желілік ережелері»

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 17 қаңтардағы № 93 қаулысымен бекітілген «Өндірістік нысандардың санитарлық-қорғау аймақтарын орнату бойынша санитарлық-эпидемиологиялық талаптары» санитарлық ережелері

Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2005 жылғы 14 сәуірдегі №149-п бұйрығымен бекітілген «Ағынды суларды тазалау және су бұрау жұмысына бақылау жасау нұсқаулығы»

«Су көздеріне, шаруашылық-ішу, шаруашылық-ішетін сумен жабдықтау мақсаттарына су алу жерлеріне, мәдени-тұрмыстық су пайдалану жерлеріне және су нысандары қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» санитарлық ережелері (Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 18 қаңтардағы № 104 қаулысымен бекітілген) (29.03.2013 жылғы толықтыруларымен)

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 17 қаңтардағы № 94 қаулысымен бекітілген «Коммуналдық мақсаттағы нысандарға қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» санитарлық ережелер.

Ескертпе - Осы ережелер жинағын пайдаланған кезде сілтеме нормативтер әрекет ету күшін үстіміздегі жылдың жағдайы бойынша жыл сайын құрылатын ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында әрекет ететін сәулетшілік, қала құрылысы мен құрылыс саласындағы нормативті құқықтық және нормативті-техникалық актілер тізімі», «Қазақстан Республикасында стандартизациялау бойынша нормативті құжаттар көрсеткіші» мен «Мемлекетаралық нормативті құжаттар көрсеткіші» тексеруге жөн болады. Егер сілтеме құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, осы нормалар мен ережелерді пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алады. Егер сілтеме құжат ауыстырусыз жойылса, сілтеме берілген қағида осы сілтемеге қатысты емес бөлігінде қолданылады.

### 3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР

Осы ЕЖ келесі терминдер тиісті анықтамалармен қолданылған:

**3.1 Ережелер жинағы (ҚР ЕЖ):** Ресми танылған және практикада өзін ақталған ретінде ұсынылатын ережелер келтірілген, сондай-ақ мемлекеттік нормативтердің міндетті талаптарын сақталумен оларды іске асыруға қол жеткізетін нормативті-техникалық құжат.

**3.2 Тиімді шешімдер әдісі:** Сәулетшілік, қала құрылысы мен құрылыс істері бойынша уәкілетті органмен расталған бар әдеттегідей, ұйғарылатын нормативтік талаптарды білдіретін параметрлік нормаларды сақтау құралы.

**3.3 Сукұбыр желісі:** Су тұтыну жерлеріне оны жіберу үшін құрылыстармен бірге құбырлар жүйесі.

**3.4 Бұрғылау:** Арнайы техника – бұрғылау жабдығы көмегімен тау жынысты бұзу үдерісі.

**3.5 Көлденең бұрғылау немесе Көлденең бағытталған бұрғылау (КББ):** Арнайы бұрғылау кешендерді (қондырғаларды) пайдалануда негізделген жер асты коммуникацияларды салудың басқарылатын орсыз әдісі.

**3.6 Герметикалық:** Қабыршақтың, оның бөлек элементтердің және қосындылардың осы қабыршақпен бөлінген орталар арасында газды немесе сұйықтық айырбасына кедергі келтіру қабілеті.

**3.7 Гидравликалық сынау:** Жабдық пен құбырлардың барлық қызметі ішінде қысыммен жұмыс істейтін жабдық пен құбырлардың сенімділігі туралы куәландыратын қажетті рәсімі, , олардың жарамсыздығы мен апаттар жағдайында адамдар өміріне және денсаулығына маңызды қауіпін ескере отырып, бұл өте маңызды рәсім.

**3.8 Тиек арматура:** Орта ағынын тоқтатып қоюға арналған құбыр арматурасының түрі.

**3.9 Бітеуіш:** Тесікті саңылаусыз жабу үшін құрал.

**3.10 Сапаны бақылау:** Тапсырылған шектерде нысандар параметрлерін анықтау мақсатында ақпарат алу мен өңдеу үдерісі. Бақылау үдерісі физикалық шамалардың нақты мәндері белгіленген шекті мәндеріне сәйкес келуін анықтаудан тұрады. Бақылау бақыланатын физикалық шама рұқсат етілген өріс шегінде болу немесе оның шегінен асып кету мәселесіне жауап беруге тиіс.

**3.11 Өтемдеуіш:** Ауысуды, температуралық деформацияларды, дірілдеуді, ығысуды қабылдау мен өтеуге қол жеткізетін құрылғы.

**3.12 Танбалау:** Әрі қарай сәйкестендіру(білу), оның қасиеттері мен сипаттамасын көрсету мақсатында нысанға шартты белгілерін, әріптерді, сандарды, графикалық белгілерді немесе жазуларды салу.

**3.13 Полимерлік материалдар (полимерлер):** Химиялық байланыстармен қосылған макромолекулалардан тұратын жоғары молекулярлық қосындылар. Полимерлер пластикалық массалардан жасалған (пластмасса) негізді құрайды.

**3.14 Пластмассалар:** Қысыммен қыздырған кезде берілген форма алуға және салқындатқан кезде сол форманы сақтауға қабілеті бар полимерлер негізіндегі материалдар. Толықтауыштарды, пластификаторларды, тұрақтандырғыштарды, түстерді,

және басқа құрамдастардан тұру мүмкін. Оны бұйымға өндірген кезде полимермен болып жатқан ауысулар сипатына қарай, қызу пласттарға (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид және т.б.) және реактопласттарға (фенопласт, фаолит, текстолит және эпоксид шайырлар, полиэфирлік шайыр және басқалар негізіндегі композициялар) бөлінеді. Пластмассаларды полимер түріне (аминопласт, этролдар), толықтыру (шыныпластик, көмірпластик) және пайдалану сипаттамаларына (фрикцияға қарсы, атмосфераға, қызуға, өртке төзімді және б.) қарай айырады. Пластмассалардың ең құнды қасиеттері – жеңіл салмағы, азғантай тығыздығы, жоғары электроқшаулау мен қызуқшаулау сипаттамалары, агрессиялық орталардағы төзімділік, жүктеудің әр түрлі түрлеріндегі жоғары механикалық бекімділік.

**3.15 Полиэтилен:** Этиленді полимеризациялаудың қатты өнімі -  $[-CH_2 - CH_2 -]_n$ . 3-5 мм көлемімен гранулар немесе ақ ұнтақ түрінде шығарылады. Тығыздығы 913 - 978 кг /м<sup>3</sup>; 102 - 137 °С кезінде ериді. Созымдылықпен созған кезде жоғары бекімділікті көрсетеді; сілтілер қоспаларына, тұз, қорыту және органикалық қышқылдарға төзімді; хлор мен фтормен жемірледі; 80 °С жоғары көмірсутектерде, оның ішінде хлорланғанда ериді. Радиобелсенді саулелер әрекетіне төзімді; физиологиялық зиянсыз.

**3.16 Шыныпластиктер:** Бекіткіш толтырғыштар ретінде маталар (шынытекстолит), қысқаша волокомдар (шыныволокнит), жіптер, ширақтар, шпондар мен төсеніштер түрінде шыны талшықты материалдардан тұратын пластмассалар. Шыныпластикаларда байланыстыратын буын ретінде әдетте фенолоформальдегидтік, полиэфирлік және эпоксидтік полимерлер қызмет етеді. Жоғары механикалық бекімділікпен, салыстырмалы төмен тығыздылық пен жылу өткізумен сипатталады.

**3.17 ШГЖБШ:** Шар тәрізді графитпен жоғары бекімді шойын.

**3.18 Фланец:** Мұржалар мен құбыр арматура бекім және сынауласыз қосылу, бір біріне, машиналарға, аппараттарға, ыдыстарға қосылу, белдіктер мен басқа айналатын бөлшектер (фланцтік қосылу) қосылуына қызмет ететін біркелкі орналасқан болттар мен бүрлі шегелерге арналған тесіктермен жалпақ немесе тікбұрышты шеңбер.

## **4 СУМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ЖӘНЕ СУБҰРҒЫШТЫҢ СЫРТҚЫ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ ТИІМДІ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ**

### **4.1 Жалпы ережелер**

**4.1.1** Сумен жабдықтаудың және субұрғыштың сыртқы желілерін және құрылыстарын салу үшін әдеттегідей, пайдалану практикасымен тексерілген материалдар мен конструкцияларды қабылдау қажет.

**4.1.2** Құбырлар құрылысы бойынша құрылыс-құрастыру жұмыстар үдерісінің құрамына кіреді:

а) дайындық, жер қазу және тиеу- жүк түсіру жұмыстары, мұржалар мен бұйымдарды тасымалдау мен жинау бойынша жұмыстар, дәнекерлеу-құрастыру жұмыстары;



б) тоттанудан және статикалық электрден қорғау құралдарын құрастыру бойынша жұмыстар;

в) құбырды салу және оны бекіту бойынша жұмыстар;

г) құбырдың қуысын тазалау және сынау, жерді қайта қалпына келтіру.

Сумен жабдықтау және субұрғыш құбырларын құрастыруына қойылатын талаптар ҚР ҚН «Сумен жабдықтау және субұрғыш сыртқы желілері мен құрылыстары», «Өртке қарсы қауіпсіздік ережелері», ҚР ҚН 4.01-03, ҚР ҚНЖЕ 4.01-02.

4.1.3 Құрылыстың ең тиімді технологияларын таңдау құбырдың ұзындығымен, диаметрмен, оны салу тереңдігімен, сондай-ақ топырақты массив пен құрылыс ауданындағы үсті қабаты күйін ең аз бұзылу нақты қала құрылысы, инженерлік-геологиялық шарттарымен, қаржы-экономикалық және экологиялық талаптарына сәйкес келумен бәсекелес баламалы шешімдерді техникалық-экономикалық салыстыру жолымен жүргізіледі.

4.1.4 Қиын инженерлік-геологиялық шарттарында құбыр құрылысын әр түрлі технологиялар көмегімен, жұмыстардың арнайы әдістерін қолданумен, құрылыстардың жана әдістерін игерумен, отандық және шетел өндірістің жоғары тиімді заманауи таудан өту тетіктері енгізумен жүзеге асыру қажет.

4.1.5 Құбыр құрылысы кезінде дәнекерлеу жабдықты, сондай-ақ электр сымдардың оқшаулауын, мұржалардың ұштарын механикалық өңдеу үшін құрылғылардың жұмысын қарау және бақылау қажет. Тексеру нәтижелері жабдыққа берілетін төлқұжаттық деректеріне сәйкес келу қажет.

4.1.6 Техникалық қарауды жұмыс өндіру журналында тексеру нәтижелерін тіркеумен бір айда бір реттен сирек емесе жүргізу қажет.

4.1.7 Құбыр салғанда жұмысшылар-дәнекерлеушілер теориялық және практикалық оқудан өту және арнайы бағдарлама бойынша бақылау жапсарларды пісіру қажет.

4.1.8 Мұржаларды, қосылу бөлшектерін, темірбетонды шеңберлерді және басқа құрылыс бұйымдарды тиегенде және түсірген кездегі манипуляцияларды құрал-саймандық жүк қармайтын құралдар (строптар, жұмсақ орамалдар, траверстер мен қармаулар мен т.б.) қолданылатын көтеру-көлік тетіктерін есепке алумен жүргізу қажет.

4.1.9 Бекітуден алынбаған орлар мен шұңқырларда адамдар жұмысы мен бекітуден алынғандарда – бекіту элементтеріне ұдайы қарау ұсынылады.

4.1.10 Суқұбырға гидравликалық сынауды жүргізген кезде қысымды бірте-бірте көтеру қажет. Бітеуіштер алдында, уақытша және тұрақты тірек аймағында тұруға тыйым салынады.

4.1.11 Құдықтарды қараған кезде барлық люктерді ашу, газдалғанына газталдауышпен оларды тексеру қажет. Ашық отпен газдалғандығын тексеруге қатаң тыйым салынады. Сынауларды қызметкерлер қауіпсіздігіне қауіп төңірген барлық жағдайда тоқтату қажет.

4.1.12 Жапсарлас құдықтар арасында қысымсыз құбырлар учаскелердің тура жолдығын келесі тәсілдер арқылы бақылау қажет: орды көму алдында және көмгеннен кейін айна көмегімен «жарыққа» қарау. Шеңберлі қима құбырын қарағанда айнада көрінетін шеңберде дұрыс қалыпы болу қажет. Шеңбер қалыпынан көлденең ауытқудың рұқсат шамасы құбырдың  $\frac{1}{4}$  диаметрінен аспау және әр жағына 50 мм аспау қажет. Шеңбердің дұрыс қалыпынан тігінен ауытқуларға жол берілмейді.

4.1.13 Барлық қалдықтарды сол үшін арнайы берілген орынға шығару ұсынылады.

*4.1-бөлім Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2017 жылғы 25 желтоқсандағы № 319-НҚ бұйрығына сәйкес 4.1.14-тармақшасымен толықтырылды.*

4.1.14 Тұрмыстық қажеттіліктер үшін сумен жабдықтау желілерінде пайдалануға арналған ілмекті арқау тұрмыстық және ауыз сумен қамтамасыз ету үшін санитариялық-эпидемиологиялық талаптармен анықталған органолептикалық, физикалық-химиялық және микробиологиялық сипаттамаларды бұзбауға тиіс. Ілмекті арқау сыртқы және тасымалданатын материалдардың әсерінен тоттануға төзімді болуы керек.

## **4.2 Құбырларды құрастыру**

*4.2.1-тармақ Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2017 жылғы 25 желтоқсандағы № 319-НҚ бұйрығына сәйкес өзгертілді.*

4.2.1 Құрылыстың талап етілетін сапасын қамтамасыз ету үшін құбырлар құрылысы кезінде келесіні жүргізу қажет:

- а) құрастырушылар мен дәнекерлеушілердің біліктілігін тексеру;
- б) қолданылып жатқан мұржалардың, косу бөлшектері мен арматураның сапасына кіріс бақылау жүргізу, ілмекті арқауда тиісті белгілер мен паспорттардың болуын тексеру;
- в) дәнекерлеу құрылғыларын мен қолданылатын құралды техникалық қарау;
- г) жинау мен дәнекерлеу режимдері сапасын жүйелі операциялық бақылау;
- д) дәнекерлеу қосындылары сапасын көзбен бақылау және олардың геометрикалық параметрлерін бақылау;
- е) дәнекерлеу және басқа қосындылардың механикалық сынаулары.

4.2.2 Барлық құрылыс машиналарында иілмелі аралық қабаттар, қаптау, құрсау, жапсырмалар түріндегі қорғау құралдарын орнату қажет.

4.2.3 Тоттануға қарсы жабындылары бар мұржалар мен жиналған секцияларды ауыстырған кезде жұмсақ тестеуік қармауларды, иілмелі орамалдар мен осы жабындылардың зақымдануды болдырмайтын басқа құралдарды қолдану ұсынылады.

4.2.4 Қысымсыз құбырлар түрлі кең қоныш мұржаларын әдеттегідей, еңкею бойынша кең қонышпен үсті жағына салу қажет.

4.2.5 Келбетті бөлшектерін қолданусыз жайпақ жатық иін бойынша қысымды құбырларды салу 2° астам емес әр жапсарда бұрылу бұрышымен резеңке тығыздауыштардағы кең қонышты мұржалар, 600 мм шартты диаметрмен мұржалар және 1 ° астам емес 600 мм астам шартты диаметрмен мұржалар үшін ұсынылады.

4.2.6 Салған кезде үзілістерде мұржалар ұшы және тиек немесе басқа арматура тесіктерін бітеуіштермен немесе ағаш тығындармен жабу ұсынылады.

4.2.7 Сыртқы ауаның төмен температуралары шарттарында құбырларды құрастыру үшін резеңке тығыздауыштарын қатып қалған жағдайында қолдануға жол берілмейді.

4.2.8 Құбырлардың жапсар қосындыларын өңдеу (тығыздау) үшін тығыздайтын және «тиек» материалдарын, сондай-ақ герметиктерді жобаға сәйкес қолдану қажет.

4.2.9 Құбыр мен бетон немесе кірпіш таяныштарының жиналу бөлігі арасындағы саңылауды бетон қоспасымен немесе цемент ерітіндісімен толтыру қажет.

4.2.10 Дайындық жұмыстары. Дайындық жұмыстарын ҚР ҚН «сумен жабдықтау және субұрғыш сыртқы желілері мен құрылыстары» қағидаларымен белгіленетін талаптарына сәйкес жүзеге асыру қажет.

4.2.11 Нысандардың дайындық жұмыстарына трассалық және трассада тыс дайындық жұмыстарын кіргізеді.

4.2.12 Трассада тыс дайындық жұмыстары көздейді:

- а) кеніш әзірлемесі;
- б) уақытша тұрғын үй қалаларын жайластыру;
- в) уақытша жолдарын салу;
- г) дәнекерлеу-оқшаулау базаларын, механизация базаларын құрастыру;
- д) әлеуметтік инфрақұрылымды құру;
- е) ағымдағы, сақтандыру және маусымдық мұржалар қорларын және басқа материалдарды құру.

4.2.13 Трассалық дайындық жұмыстары көздейді:

- а) пикетажды орнату мен бекіту;
- б) бұрылыстың көлденең және тік бұрыштарын бөлшектеп геодезиялық бөлу;
- в) құрылыс жолағын өлшеп белгілеу;
- г) шектерінен шыққанда пикеттер шығаруына;
- д) орманнан және бұталардан құрылыс жолағын тазалау, түптерді алып тастау;
- е) жердің құнарлы қабатын алып тастау және арнайы бөлінген орындарында қою;
- ж) құрылыс жолағын жоспарлау, қойтастарды, таулардағы түсіңкі тастарды алып тастау, бөктерде сөрелерді орнату;
- и) құрылыс жолағын құрғату, оны құрылыс шарттарына қарай қаттырудан қорғау;
- к) трасса бойымен технологиялық өту жолдарын салу;
- л) жұмыстар өндірісі қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қорғау қоршауларын орнату.

4.2.14 Трассаны көлденең және тік жазықтықтарда геодезиялық бөлуді бөлек учаскелерде құбырдың табиғи иілген жері параметрлеріне сәйкес сонымен бірге, трасса белағашының жобалық белгілерін сақтай отырып, орындау қажет.

4.2.15 Дайындық кезеңде жұмыстардың қабылданған технологиясы мен ұйымдастырылуына қарай келесі іс-шаралар орындалады:

- а) секциялардағы бөлек мұржалар мен қажетті ұзындығымен желілердегі секцияларды дәнекерлеу;
- б) су жіберу тораптарын ірілеу жинастыру.

4.2.16 Жер қазу жұмыстары. Жер қазу жұмыстарын құбырлар құрылысына өндіріс нормаларында баяндалған ережелер мен талаптарына сәйкес және қолданыстағы нормативті құжаттар, құрылыс-құрастыру жұмыстарын өндіру бойынша құбырларды салған кезде қауіпсіздік ережелерін сақтаумен жүзеге асыру қажет.

4.2.17 Ордан алынған топырақ, әдеттегідей, бір жағын көлік жүру және құрастыру-салу жұмыстарын өндіру үшін бос қалдырып, жиектен қауіпсіз қашықтықта (жиектен 0,5 м жақын емес) ордың бір жағы үйіндісіне салу қажет. Үйіндіні тар шарттарында жұмыс жолағына салуға рұқсат етіледі.

4.2.18 Құбыр салу сәтіне ордың түбін ағаштардың бұталар мен тамырлардан, тастардан, тау жынысы сынғандарынан, қатқан кесектерден, электродтардың шырақ тұқылдарынан және тоттануға қарсы жабындыны зақымдауға мүмкін заттардан тазалау және оймен сәйкес тегістеу қажет.

4.2.19 Жер казу жұмыстары 1 кестеде келтірілген рұқсаттар сақталумен орындалуы тиіс.

**1 кесте - Жер казу жұмыстарының рұқсатталған ауытқулары**

Рұқсат	Рұқсат (ауытқу) шамасы, см	
	плюс	минус
Роторлық экскаваторлар жұмысы үшін жолақтарды жоспарланған кезде белгілердің ауытқусы	5	10
Бөлу белағашына қарай қатысты түбі бойынша ордың ені жартысы	30	5
Ор түбі белгілері жобадан ауытқу	5	10
Құбыр үстінен топырақты көмудың жалпы қалыңдығы	20	0
Құбыр үстінен үйме биіктігі (тығыз күйінде)	20	0
Жер үсті құбырды салған кезде қадаларды салу тереңдігі	30	0

4.2.20 Құбырды салған кезде ор көлемі мен профильдері жобамен белгіленеді.

4.2.21 Орды өңдеу алдында оның белағашын бөлу, ал тік иіндерде – әр 2 метрден кейін геодезиялық құралмен тереңдікті бөлу қажет.

4.2.22 Ор өңдеуі бір ожаулы экскаватормен жасалу қажет:

а) неше түрлі (оның ішінде су) кедергілермен үзілетін адырдарда (қатты ойлы-қырлы) учаскелерде;

б) құбырдың қисық ендірімелермен учаскелерде;

в) қойтастарды енгізумен жұмсақ топырақтарда;

г) жоғары ылғалмен учаскелерде;

д) сулы топырақтарда;

е) кең орларда көпжіпті құбырлар астына.

4.2.23 Разработка траншеи роторлық ор экскаваторы арқылы жай бедерлер жерлерінде, жадағай адырларда, тығыз, құзды емес және қатып қалған топырақтар учаскелерінде орды өңдеу жүргізіледі.

4.2.24 Қаттып қалған топырақтарда жұмыстар қарқындылығын ұлғайту үшін орларды өңдеудің құрама тәсілдері ұсынылады:

а) әр түрлі көлемдермен бірнеше роторлық экскаваторлардың кезек өтулері, әрқайсында профиль бөлігін өңдеп, оны жоба көлемдеріне дейін бірте-бірте аяқтап өңдейді;

б) бір ожаулы немесе роторлық экскаваторлар мен бульдозерлердің кезек кезек жұмыстары, сонымен бірге, алдында 0,7-0,9м дейін тереңділігіне ойды бульдозермен ояды, содан кейін жоба белгісіне дейін экскаватормен (бір ожаулы немесе роторлық) аяқтайды.

4.2.25 Ор әдеттегідей бектермен өндірілу қажет. Бекітпесіз тік қабырғалармен орларды бұзылмаған құрылыммен төмендегі тереңділікке топырақты сулар жоқтығында қатып қалған және табиғи ылғалы топырақтарда өндеуге рұқсат беріледі, м:

- а) үймелі құмды және қиыршық тасты топырақтарда - 1 аспайтын;
- б) құмайт топырақтарда - 1,25 аспайтын;
- в) саздақты және сазды топырақтарда - 1,5 аспайтын.

Үлкенірек тереңділігімен орларды қазу үшін ҚНЖЕ 3.02.01 талаптарына сәйкес топырақ құрамына, оның ылғалына қарай әртүрлі салудың бектерін орнату қажет.

4.2.26 Құбыр салу сәтіне ор түбі жобамен сәйкес тегістелуі тиіс. Қазылған ордың қабылдауын ордың түбін міндетті ниверлеумен жүзеге асыру қажет.

4.2.27 Технологиялық осу мен құбырлық арматура қабылдауын топырақ тұрақтылығы рұқсат етсе, орды қазумен бірге өндеу қажет.

4.2.28 Бір ожаулы экскаватормен орды өндеу қазу үдерісінде түбіндегі айдарларды алып тастаумен жүргізіледі, бұл кенжар әзірлеуді аяқтағаннан кейін қазуға қарсы бағытында ор түбінде ожауды сүйреумен қол жеткізіледі.

4.2.29 Топырақты сулардың жоғары деңгейлі учаскелерінде орларды әзірлеуді жоғарыда жатқан учаскелерді құрғату мен су ағып тасталуын қамтамасыз ету үшін төмен жерлерден бастау қажет.

4.2.30 Қысқы уақытта әлсіз топырақтар жер қазатын машиналар өту үшін жеткіліксіз қатып қалғанда, орларды жазғы құрылыс технологиясы бойынша әзірлеу қажет.

4.2.31 Құздың кертеш топырақтарында ор жолағынан 0,2 м астам ашылатын қабат қлындығында құздың кертеш топырақты ашқанға дейін борпылдақ минералдық топырақтың төбе қабатын алыптастау қажет. Төбе ашылу қабаттың азырақ қалыңдығында оны алып тастамауға болады. Төбенің алынған топырақты құздың кертеш топырақтан бөлек ор бермесіне салады да, құбырдың үстіне себу үшін пайдалынады.

4.2.32 Тасты және қатып қалған топрақтарда оқшаулау жабындыны сақтау мақсатында ор түбіне ор түбінің шығып тұрған бөлшектерінен 10 см кем емес қалыңдығымен жұмсақ немесе ұсақ түйіршіктелген топырақтан төсекті орнату қажет. Төсекті қопарлау және себу арқылы көбінесе бос жынысты топырақтан орнату ұсынылады. Көмген кезде құбыр жабындысын қорғау үшін үстінгі негізгі құбырдан 20 см биіктігімен осындай топырақпен себу қажет.

4.2.33 Еселіп қосуды және себелеуді ірімейтін қаптау материалдармен, көбіктенген полимерлік материалдармен немесе мұржаларды бетондаудың тұтас футеровка құрылғысымен ауыстыруға болады.

4.2.34 Жарылыс жұмыстарды өткізген кезде құбырды ұшып жатқан топырақ кесектерден арнайы қалқандармен қорғау қажет.

4.2.35 Қолданыстағы құбырмен бірген басқа құбырды салған кезде бұрғылау жарылыс жұмыстарын арнайы жобасы бойынша және осы құбырды пайдаланатын

ұйыммен келісілгеннен кейін жүргізуге рұқсат беріледі. ВВ максималды рұқсат етілетін заряд массасын арнайы әдістеме арқылы есептейді.

4.2.36 Мұржалар мен қосылу бөлшектердің кіріс бақылауы. Кіріс бақылауды ҚР ҚН «Сумен жабдықтау және субұрғыш сыртқы желілері мен құрылыстары» қағидаларымен белгіленетін талаптарына сәйкес жүзеге асыру қажет.

4.2.37 Мұржалар мен қосылу бөлшектердің сапасын бақылау бойынша іс-шаралар құрамына кіреді:

а) ораманың бүтіндігін тексеру;

б) мұржалар мен қосылу бөлшектердің таңбалауы техникалық құжаттамасына сәйкес келуіне тексеру;

в) мұржалар мен қосылу бөлшектердің сыртқы беттерін, сондай-ақ қосылу бөлшектредің ішкі беттерін сыртқы қарау;

г) мұржалардың сыртқы және ішкі диаметрлерін және қабырғалар қалыңдығын өлшеу және салыстыру.

4.2.38 Мұржалардың сыртқы және ішкі диаметрлерін және қабырғалар қалыңдығын өлшеуді және салыстыруды екіден кем емес өзара перпендикулярлы диаметрлер бойынша жүргізу қажет. Өлшеулер нәтижелері мұржалар мен қосылу бөлшектерге техникалық құжаттамасында көрсетілген шамаларға сәйкес келуі тиіс. Рұқсат етілген ауытқулар шегінен тыс шығып тұрған мұржалар ұштары мен қосылу бөлшектердің сопақтығына рұқсат берілмейді.

4.2.39 Құрыш құбырлар. Сумен жабдықтау мен субұрғыш құрыш құбырларды құрастыруына қойылатын талаптар ҚР ҚН 4.01.03 «Сумен жабдықтау және субұрғыш сыртқы желілері мен құрылыстары» қағидаларына сәйкес белгіленеді.

4.2.40 Құрыш құбырлардың негізгі түрлері, конструктивті элементтері мен дәнекерлеу қосындыларының көлемдері МЕМСТ 16037 келтірілген.

4.2.41 Мұржаларды жинау мен дәнекерлеу алдында оларды ластанудан тазалау, жиектер бөлшектерін геометрикалық көлемдерін тексеру, жиектері мен оған қосылатын мұржалардың ішкі және сыртқы беттерін 100 мм кем емес еніне металлды жылтырға дейін тазалау қажет.

4.2.42 Құбырлардың дәнекерлеуі келесі тәсілдері арқылы жүргізіледі:

а) еритін электродпен қорғау газында имектеп дәнекерлеу;

б) ерімейтін электродпен қорғау газында имектеп дәнекерлеу;

в) колмен имектеп дәнекерлеу;

г) флюспен имектеп дәнекерлеу;

д) газбен дәнекерлеу.

4.2.43 Бойлай немесе бұрамалы дәнекерлеу тігіспен әзірленген 100 мм жоғары диаметрлі мұржалардың құрастырмасын 100 мм кем емес жапсарлас мұржалардың тігістері ауысумен жүргізу қажет. Бойлай немесе бұрамалы тігіс екі жақтан зауытта пісірілген мұржалардың жапсарларын құрастырған кезде осы тігістердің ауысуын жүргізбей де мүмкін.

4.2.44 Жапсарланатын құбырлар ұштары мен құбыр секцияларының қосылуын, оларды арасындағы саңылау шамасы рұқсат етілгеннен көбірек болса, 200 мм кем емес ұзындығымен «орауыш» ендірумен орындау қажет.

4.2.45 Дәнекерлеу үшін мұржалар құрастыруын орталықтандырғыштар көмегімен орындау қажет; мұржа диаметрінің 3,5% дейін тереңдігімен мұржалар ұштарында ішіне майыстырылғанды түзетуге және домкраттар, роликті тіректер мен басқа құралдары көмегімен жиектерді түзетуге рұқсат беріледі. Мұржа диаметрінен 3,5 % жоғары майысқан жерлері бар немесе жыртығы бар мұржа учаскелерін кесіп тастау қажет. 5 мм астам шүйірілген мұржалар ұштарын кесіп тастау қажет.

4.2.46 Құбырлардың жапсарларын дәнекерлеу бойынша жұмысқа жіберу алдында әр дәнекерлеуші өндірістік шарттарында рұқсат жапсарын пісіру қажет:

а) Егер ол бірінші рет құбырларды дәнекерлеуге кіріскен немесе жұмысында 6 айдан жоғары үзілісі болса;

б) Егер құбырлардың дәнекерлеуі дәнекерлеу материалдарының жаңа маркалары (электродтар, дәнекерлеу сымы, флюстер) немесе дәнекерлеу жабдықтың жаңа түрлерін пайдаланумен құрыштардың жаңа маркаларынан жүзеге асырылады.

4.2.47 529 мм және жоғары диаметрмен мұржаларда рұқсат жапсарының жартысын пісіруге рұқсат беріледі. Рұқсат жапсары жатады:

а) Дәнекерлеу тігісін сыртқы карауға, сонда осы тарау мен МЕМСТ 16037 талаптарын қанағаттандыру қажет;

б) МЕМСТ 7512 талаптарына сәйкес радиографикалық бақылауға;

в) МЕМСТ 6996 сәйкес жарылу мен иілуге механикалық сынауларға.

4.2.48 Рұқсат жапсары тексерісінің қанағатандыарлықсыз нәтижелері жағдайында екі басқа рұқсат жапсарларын дәнекерлеу мен қайта бақылауды өткізу қажет. Қайта бақылауда бірде бір жапсарда қанағаттандыарлықсыз нәтижелерін алғанда, дәнекерлеуші сынаудан өтпеген деп танылады да, қосымша оқудан және қайталау сынаудан өткеннен кейін құбыр дәнекерлеуіне жіберілу мүмкін.

4.2.49 Пісірілетін жапсарларды қыздырусыз дәнекерлеу жұмыстарын орындауға ұсынылады:

а) сыртқы ауаның температурасы минус 20° С дейін – 0,24 % аспайтын көміртекпен көміртекті құрыштан және қабырға қалыңдығы 10 мм аспайтын төмен қосындыланған болаттан жасалған мұржаларды қолданылған кезде;

б) сыртқы ауаның температурасы минус 10° С дейін - 0,24 % жоғары көміртекпен көміртекті құрыштан және қабырға қалыңдығы 10 мм асатын төмен қосындыланған болаттан жасалған мұржаларды қолданылған кезде.

Сыртқы ауаның температурасы көрсетілгеннен төмен болғанда дәнекерлеу жұмыстарын арнайы кабиналарда қыздырумен жүргізу қажет, онда ауа температурасы жоғарыда көрсетілгеннен төмен ұстамау немесе дәнекерленетін мұржалар ұштарын 200 мм кем емес ұзындығына 200 °С төмен емес температурасына дейін қыздыру қажет.

Дәнекерлеу аяқталғаннан кейін жапсарлар мен оған жанасатын мұржалар аймағын асбесттік орамалмен жауып, немесе басқа тәсілмен жабып, температурасын бірте-бірте төмендету қажет.

4.2.50 Болаттан жасалған құбырлардың дәнекерлеу қосындыларының сапасын операциялық бақылаған кезде конструктивті элементтер мен дәнекерленген қосындылар көлемдерін, дәнекерлеу тәсілі, дәнекерлеу материалдарының сапасы, жиектерді әзірлеу, сынаулар көлемі, қысу саны, сондай-ақ дәнекерлеу жабдығының жарамдылығын

стандарттарына сәйкес келуін тексеру қажет.

4.2.51 Физикалық әдістермен бақылау үшін дәнекерленетін жапсарларды тапсырыс берушінің өкілі көзінше таңдау қажет, ол жұмыс өндіріс журналында бақылауға таңдалған жапсарлар туралы мәліметті жазады.

4.2.52 Бақылаудың физикалық әдістерімен тексерген кезде жарыстар, пісірілмеген кратерлер, күйдіріп алған жерлері, сынаулар мен тігіс түбінде аяғына дейін пісірілмеген жерлері болғанда дәнекерлеу тігістерді жарамсыз ету қажет.

4.2.53 Бақылаудың физикалық әдістерімен дәнекерленген тігістерде рұқсат етілмеген ақауларды анықтағанда, осы ақауларды жою және екезе көбірек тігістердің сапасын қайта бақылау қажет. Қайталау бақылауда рұқсат етілмеген ақаулар анықталған жағдайда осы дәнекерлеушімен орындалған барлық жапсарлар бақылауға салынады.

4.2.54 Рұқсат етілмеген дәнекерлеу тігістің учаскелері жергілікті таңдау мен кейінгі пісіру жолымен түзетуге жатады, егер ақаулы учаскелерді жоюдан кейін жиынтық таңдаулар ұзындығы 7-сыныпқа арналған МЕМСТ 23055 көрсетілген жиынтық ұзындығынан аспайтын болса.

4.2.55 Жапсарларда ақауларды имектеп дәнекерлеу арқылы түзеу қажет.

4.2.56 Кесіп алулар 2-3 мм жоғары емес биіктігімен жіп белдікшелер пісірумен түзетілуі тиіс. 50 мм азғантай жарықтар ұштары бойынша бұрғыланып, алып тасталады да, мұқият тазаланып, бірнеше қабатқа дәнекерленеді.

4.2.57 Болаттан жасалған құбырлардың дәнекерлеу жапсарлары сапасын бақылаудың физикалық әдістерімен тексеру нәтижесін актімен (хаттамамен) ресімдеу қажет.

4.2.58 Шойын құбырлар. Сумен жабдықтау және субұрғыш шойын құбырлар құрастыруына қойылатын талаптар ҚР ҚН 4.01.03 қағидаларына сәйкес анықталады.

4.2.59 Мұржада су қысу шамасы қарай шойын құбырлар қысымды және қысымсыздарға бөлінеді

4.2.60 Шойын мұржалар қосылу түрін төмендегілерге бөлуге қажет:

а) кең қонышты;

б) кең қонышты емес (тегіс ұшы).

4.2.61 Шойын қысымды мұржалар екі түрлі болады, кең қонышты жапсар қосынды құрылымымен және оның герметикалығы үшін тығыздаушы материалдар қолданумен айырылады:

а) 65-300 мм диаметрмен резеңке тығыздауыш манжеталарда жапсарлар қосындылармен;

б) 65-1000 мм диаметрмен кендік немесе таскендір-цемент «құлыппен» кендік-сизальдік шүйкемен тығыздалатын немесе герметикалайтын полисульфидтік шайыр-герметиктермен тығыздалатын дәнекерлеу қосындылармен.

4.2.62 Шойын мұржалардың құрастыруын кең қонышты қосындыларын кендік шайыр немесе битумландырылған шүйкемен және таскендір-цемент құлып құрылғысымен немесе тек герметикпен тығыздаумен, ал мұржаларды құлып орнатусыз мұржалармен жеткізілетін резеңке манжеталармен тығыздаумен жүзеге асыру қажет. Құлып орнату үшін асбестцементтік коспа құрамы мен герметик құрамы жобамен



белгіленеді.

4.2.63 Субұрғыш қысымды құбырларын салған кезде мұржалардың жапсар қосындыларын өңдеу үшін полисульфидтік герметикаларды пайдалануды ұсынылады.

4.2.64 Герметиктердің әзірлеуді оларды пайдаланудан 30-60 минут бұрын жасау қажет. Герметик құрамдастарын қол немесе электр арластырғыш көмегімен жүзеге асыруға тиіс.

4.2.65 Резеңке манжетамен жапсар қосындысымен құбырларды құрастырған кезде жапсардың тығыздауын манжетаның радиалдық және кең қонышты саңылауды қысу есебінен жүзеге асыру қажет. Кең қонышты саңылаудан ішкі гидравликалық қысым әрекетінен қысылып шығып кетуден манжетаны ұстау үшін және оның орнын ауысу мүмкіндігін болдырмау үшін кең қоныш жапсар құрастырылған кезде трапеция тәрізді шеңберлі кертпемен тіспен жабдықталуы тиіс.

4.2.66 Мұржалар жапсарларын кендік немесе кендік-сизальдік шүйкемен бітеу бойынша жұмыстары алдында мұржаларды орталықтандырып, кең қонышты саңылау енін тексеру қажет.

4.2.67 Мұржалардың жапсар қосындының су өтпейтіні кең қонышты саңылауда шайырланған немесе битумдандырылған кендік тығыздаумен және кендік-сизальдік шүйкемен қамтамасыз етіледі.

4.2.68 Шойын қысымды мұржалардың жапсар қосынды бітеулер элементтерінің көлемдері 2 кестеде көрсетілген шамаларға сәйкес келу қажет.

**2 кесте - Шойын қысымды мұржалардың жапсар қосындыларының бітеу тереңдігі**

Мұржалардың шартты диаметрі $D_y$ , мм	Бітеу тереңдігі, мм		
	кендік шүйкені қолданылған кезде	құлып орнатқан кезде	тек герметик қолданылған кезде
65-200	35	30	50
250-400	45	30-35	60-65
600-1000	50-60	40-50	70-80

4.2.69 Таскендір-цемент құбырлары.

4.2.70 Құбырларды құрастыру алдында қолданылатын муфталар ұзындығына қарай қосылатын мұржалар ұштарында жапсар құрастыру алдында муфтаның бастапқы күйі құрастырылған жапсарда – ақырғы күйіне сәйкес келетін белгілерді жасау қажет.

4.2.71 Таскендір-цемент құбырларын қысымды және қысымсыздарға бөлу қажет.

4.2.72 Таскендір-цемент құбырларын арматура мен металлды мұржалармен қосуын шойын келбетті бөлшектер немесе дәнекерлеу мұржалар мен резеңке тығыздауыш көмегімен жүзеге асыру қажет.

4.2.73 Таскендір-цемент құбырларының жапсар қосындыларын құрастыру үшін келесі жай құралдары түрі ұсынылады:

- а) орталық тік қойылған бұрандамен құрал;
- б) тұтқышты созылмалы домкрат;
- в) тұтқышты-рейкалық созылмалы құрал;
- г) бұрандалы созылмалы домкрат.

4.2.74 Таскендір-цемент құбырларын құрастыру бойынша жұмыстарды көбірек механизациялау мақсатында мұржаларды орға салып, муфталар арқылы оларды жапсарлау жасайтын арнайы құрастыру гидравликалық траверстер қолданылуы ұсынылады.

4.2.75 Әр жапсар қосындысын құрастыруын аяқтағаннан кейін муфталардың және резеңке тығыздауыштар орналасу дұрыстылығын, сондай-ақ шойын муфталардың фланцтік қосындыларын тарту біркелкілігін тесеру қажет.

4.2.76 Екі бұртты таскендір-цемент муфталарда дөңгелек қима шеңберлерін пайдаланумен жапсар қосындылармен құбырды құрастырған кезде орталықтандыру алдында муфта мен резеңке шеңберді алдын ала салынған мұржа ұшына және қосылатын мұржа ұшына шеңбер салу қажет.

4.2.77 Мұржаларды ұштары барлық шеңбері бойынша түйіскендей және олардың арасында 300 мм дейін шартты өтумен мұржалар үшін 5-6 мм тең және 300 мм жоғары шартты өту мұржалар үшін 8-9 мм тең саңылау қалғандай, бойлай белағаш бойымен орталықтандыру қажет. Содан кейін мұржаларды орта жағынан топырақпен себеді де, құрастыру алдында резеңке шеңберлер киілетін жерлері белгімен белгіленеді.

4.2.78 Муфта құрастыру аяқталғаннан кейін резеңке шеңберлердің орналасу дұрыстығын қалыппен немесе сызғышпен тексереді. Тығыздайтын резеңке шеңберлері жұмыс буртикте орналасу қажет: 300 мм дейін шартты өтумен мұржалар үшін - 10-15 мм қашықтықта, 300 мм жоғары шартты өту мұржалар үшін - 15-20 мм қашықтықта. Жұмыс істемейтін бүртик жағынан резеңке шеңбері одан тікелей жақында орналасу қажет. Егер тексерумен жапсар қосынды шеңберлер ауысумен құрастырылғаны анықталса, оны қайта алып тастап, қайта құрастыру қажет.

4.2.79 Темірбетонды және бетонды құбырлар.

4.2.80 Мұржалар салу алдында ор түбіндегі белгілер сәйкес келуін, оның ені, бектер салуы, іргетасы дайындығы мен ашық ордың қабырғалар бекіту сенімділігін тексеру, сондай-ақ мұржа мен қасбеті бөлшектерін салу үшін әкелінген бөліктерін қарау, қажет болса ластанудан тазалау қажет.

4.2.81 РТБ, РТС, РТПБ және РТПС типті темірбетонды мұржалардың кең қонышты жапсарлар қосындыларын мұржалармен бірге кешенді жеткізілетін резеңке шеңберлермен тығыздайды.

4.2.82 ФТ және ФТП типті темірбетонды және бетонды мұржалардың кең қонышты жапсарлар қосындыларын шайырлы немесе битумландырылған кендір шүйкемен және таскендір-цементпен, сондай-ақ жапсарлық қосындының су өтпейтінін камтамасыз ететін шайыр-герметикпен тығыздауы қажет. Бітеу тереңділігі 3.кесетеді келтірілген.

4.2.83 Фальцтік мұржалардың жапсарларын цемент-құмды қоспамен, асфальт шайырмен, битум-резеңке аралық қабаттармен басқа материалдармен бітеу қажет.

**3 кесте - Темірбетонды және бетонды мұржалардың жапсарлар қосындыларының бітеу тереңдігі**

Шартты өту диаметрі, мм	Бітеу тереңдігі, мм		
	кендір немесе сизальдік шүйкені қолданылған кезде	құлып орнатқанда	тек герметиктерді пайдаланған кезде
100-150	25 (35)	25	35
200-250	40 (50)	40	40
400-600	50 (60)	50	50
800-1600	55 (65)	55	70
2400	70 (80)	70	95

4.2.84 1000мм және жоғары диаметрмен құбырларда мұржалар кең қоныштар беттері мен ұштары арасындағы саңылауларды цемент ерітіндісімен жағу қажет. Цемент маркасы жобамен белгіленеді.

4.2.85 Су тұратын құбырлар үшін басқа талаптар жобамен белгіленбесе, кең қонышты жұмыс саңылауды В7,5, маркалы цемент ерітіндісімен бітеуге рұқсат етіледі.

4.2.86 Фальцтік қысымсыз тегіс ұштарымен темірбетонды және бетонды мұржалардың жапсар қосындыларының герметизациясы жобаға сәйкес жүргізіледі.

4.2.87 Темірбетонды және бетонды мұржалар құбыр арматура мен металлды мұржалармен қосылуын болат ендірмелер немесе жобаға сәйкес әзірленген қасбетті қосылу бөлшектер көмегімен жүзеге асыруы тиіс.

4.2.88 Керамикалық мұржалардан жасалған құбырлар.

4.2.89 Керамикалық мұржаларға қойылатын техникалық талаптар, қабылдау ережелері мен бақылау әдістері МЕМСТ 286-82 сәйкес белгіленеді.

4.2.90 Керамикалық мұржаларда кең қонышты жапсар қосындылары бар, оларды алдын ала битумдандырылған немесе шайырланған кендір шүйкемен бітеу қажет.

4.2.91 Тығыздауыш материалдарын қолданылатын мұржалар түріне және құбыр мақсатына қарай жобада көрсету қажет.

**4 кесте- Керамикалық мұржалардың жапсар қосындыларының бітеу тереңдігі**

шартты өту диаметрі, мм	Бітеу тереңдігі, мм		
	кендір немесе сизальдік шүйке қолданылған кезде	құлып орнатқанда	тек герметиктер немесе битум шайы- рын қолданылғанда
160-300	30	30	40
350 - 600	30	38	45

4.2.92 Керамикалық мұржалардан жасалған құбырлардың жапсарлар қосындыларын кендір немесе сизальдік битумдандырылған шүйкемен кейінгіде В7,5, маркалы цемент ерітіндісінен, асфальттік (битум) шайыр мен полисульфидтік (тиокол)

герметикалармен құлып жасаумен тығыздау қажет, егер басқа материалдар жобамен қарастырылмаған болса. Асфальт шайырын қолдануға битум ерітінділері жоқтығында 40 °С астам емес тасымалданатын ағынды сұйықтық температурасында рұқсат етіледі. Керамикалық мұржалардың жапсар қосындылары элементтерінің негізгі көлемдері 4 кестеде көрсетілген шамаларға сәйкес келуі тиіс.

4.2.93 Керамикалық мұржаларды алдын ала ор жиегінде секцияларға жинау, содан кейін траверстер арқылы түсіру қажет. Жеке мұржаларды түсіру үшін құзырлы қысқауыштарды пайдалану ұсынылады.

4.2.94 Пластмассалық мұржалардан жасалған құбырлар. Пластмассалық мұржалардан жасалған құбырларын құрастырылуына қойылатын талаптар және ҚР ҚН 4.01-05.

*4.2.95-тармақ Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2017 жылғы 25 желтоқсандағы № 319-НҚ бұйрығына сәйкес соңғы абзацпен толықтырылды.*

4.2.95 Полиэтилен мұржалар қосындылары өзінің міндеттік тағайындалуына қарай екі топқа бөлінеді:

а) алмалы-салмалы – пайдалану мерзімі ішінде бөлшектеленеді, фланцтік қосу арқылы өндіріледі, яғни, кәдімгі болаттан жасалған фланцтер пайдаланумен.

б) алынбалы – пайдаланған кезде оларды бөлшектеу қажет емесе, жапсар дәнекерлеу, электр қыздырғыш муфталармен дәнекерлегенде пайдаланылады.

ТҚП жасалған сумен жабдықтаудың сыртқы желілерінің ілмекті арқауын: құдықсыз түрі үшін - зауыт өндірісінің алынбайтын полиэтилен ұштары бар; құдықтарға орнату үшін - сондай-ақ басқа қосылыстар түрлерімен қарастыру керек.

4.2.96 Жоғары қысымды полиэтиленнен (ЖҚП) және төмен қысымды полиэтиленнен (ТҚП) өз арасында және қасбетті бөлшектер арасында мұржалар қосуды түйісу-жапсар дәнекерлеу әдісімен қызған құралмен жүргізіледі.

4.2.97 Сыртқы диаметрі 50 мм астам және қабырға қалыңдығы 4 мм астам қосу бөлшектерін қосу үшін жапсар дәнекерлеу ұсынылады. Жапсар дәнекерлеу кезде жиектер сәйкес келмеуі құбыр қабырғасының номиналды қалыңдығынан 10 % аспау қажет.

4.2.98 110 мм дейін сыртқы диаметрмен және әр қабырға қалыңдығымен мұржаларға кең қонышты дәнекерлеу ұсынылады.

4.2.99 Жапсарлы дәнекерлеуде қызу алдындағы пісірілетін беттер ықтимал ластанудан және тотық қабыршақ алып тастау үшін механикалық өңдеуден өту қажет. Орталықтандыру құралы арқылы түйіскен және механикалық өңдеуден мұржалар ұштары арасында 110 мм диаметрлері мұржалар үшін 0,5 мм асатын және үлкен диаметрлері үшін 0,7 мм асатын саңылаулар болмау қажет.

4.2.100 Құрастыру шарттарында мұржаларды түйісіп дәнекерлеуді негізгі дәнекерлеу үдерісті автоматтандыруды және технологиялық үдерісті тіркеумен компьютерлік бақылауды қамтамасыз ететін дәнекерлеу құрылғыларында жүргізу қажет. Еріген металл жабысуына жол бермеу үшін қыздыруышты мұржаны дәнекерлеген кезде жылытөзімді адгезияға қарсы жабындымен жабу қажет.

4.2.101 Дәнекерлеу машиналары мен құрастыру құралдары қолданумен түйісу жапсарлық дәнекерлеу кезінде келесі операцияларды орындау қажет:

- а) қысатын орталықтандыратын құралда мұржаларды орнату және орталықтандыру;
- б) мұржаларды механикалық ұштырту мен ұштарын майсыздандыру;
- в) қысым астында дәнекерленетін беттерін қыздырту және еріту;
- г) дәнекерлейтін қыздырғышты алып тастау;
- д) қысым астында қыздырылған пісірілетін беттерін ұштастыру;
- е) қысым астында дәнекерленген тігісті салқындату.

4.2.102 Дәнекерлеу жапсарлардың негізгі бақыланатын параметрлері болып табылады:

- а) қыздырғыштың жұмыс беттерінің температурасы;
- б) қыздыру ұзақтығы, еру тереңділгі;
- в) ерігенде және отырғанда түйісу қысымдар шамасы.

Дәнекерлегеннен кейін ішкі және сыртқы граттың  $h$  биіктігі 5 мм дейін құбыр қабырғасы қалыңдығында  $s$  2-2,5 мм аспау және 6-20 мм қабырға қалыңдығында 3-5 мм аспау қажет.

4.2.103 Түйіспелі кең қонышты дәнекерлеу келесі операциялардан тұрады:

- а) қосу бөлшектің кең қонышты тереңділігіне тең мұржа ұшынан қашықтықта және 2 мм қосып белгі салу;
- б) дорнада кең қонышты орнату;
- в) қыздыратын элементтің гильзасында мұржаның тегіс ұшын орнату;
- г) дәнекерленетін бөлшектердің тапсырылған уақыт ішінде қыздыру;
- д) дорна мен гильзадан бір кезде бөлшектерді алып тастау;
- е) еріген материал қатқанша дейін ұстап белгіге дейін бөлшектерді қосу.

Дәнекерлеу кезде бір біріне қатысты бөлшектерді бұрауға болмайды. Әр дәнекерлеуден кейін жұмыс беттерін жабысқан материалдан тазарту қажет. Пісірілетін бұйымдарды ішінара қатып қалғанша дейін ұстау уақыты қолданылып жатқан материалға байланысты.

4.2.104 Пісірілген жапсарларды танбалау операция ақталғаннан кейін тез арада сыртқы граттың ыстық ерітіндісінде екі диаметрлік қарама қарсы нүктесінде жүргізу ұсынылады.

4.2.105 Электр қыздырғыш элементтер көмегімен дәнекерлеуді қабырғаның әр түрлі қалыңдығымен 20-дан 500 мм дейін диаметрлі пластмассалық мұржаларды қосу үшін және ерлі бұруларды құбырқа пісіру үшін қолданылады.

Салынатын қыздырғыштармен муфталармен дәнекерлеу келесілерді жүргізу үшін ұсынылады:

- а) ұзын мұржаларды қосу үшін;
- б) 5 мм кем емес қабырға қалыңдығымен мұржаларды қосу;
- в) тар жағдайларда құбырды жөндеу.

Салынатын қыздырғыштармен қосылу бөлшектерін пайдаланумен құбырларды дәнекерлеу минус 5 °C және +35 °C жоғары емес қоршаған ауа температурасында жүргізу қажет.

Ауаның басқа температураларында дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу қажеттілігінде дәнекерлеу аймағын жылытуды қамтамасыз етумен паналы жерлерде орындайды (палаткалар, шатырлар және т.б.) Дәнекерлеу орнын ылғыл, құм, шан және т.с.

ықпалдарынан қорғау қажет.

4.2.106 Сыртқы ауа температурасы минус 10° С төмен болғанда дәнекерлеуді жылытылған жайларда орнату қажет.

4.2.107 Дәнекерлеу қосындылардың сапасын бақылау нормативті құжаттамасына сәйкес орындау қажет. Муфталар мен салынатын қыздырғыштар көмегімен дәнекерлеу қосындылардың сапасын бағалау үшін муфталық қосындылардың майыстырылуына, ал ерлі бұруларды – жарылуына сынау ұсынылады.

4.2.108 Поливинилхлоридтен жасалған мұржаларды өз арасында және қасбетті бөлшектерімен қосуды кең қонышты жабыстыру әдісімен жүзеге сыру қажет. (желім құрамы мен оны маркасы құбыр материална сәйес келу тиіс).

4.2.109 Желімденген қосындылар конфигурациясы мен көлемдері пайдаланатын мұржалар қызмет ету мерзімі мен құрастыру жұмыстар орындалу технологиясын есепке алумен орындалуы тиіс.

4.2.110 Регламентте беттерін дайындаудың технологиялық үдерістерді қосатын желімдеу технологиясы көрсетілуі тиіс.

4.2.111 Дәнекерлеу немесе желімдеу арқылы қосылмайтын полиэтиленнен жасалған мұржалар металлды ойма қосындылары, қысатын шеңберлер, муфталар немесе гайкалар көмегімен өз арасында қосылуы тиіс.

4.2.112 Шыныпластиктік мұржалар жасалған мұржалар. Шыныпластиктік мұржалардан жасалған құбырларын құрастырылуына қойылатын ҚР ҚН 4.01-22.

4.2.113 Шыныпластиктік мұржалардың құрастыруын резеңке манжеталар көмегімен желімдік немесе кең қонышты қосындылармен жүргізіледі.

4.2.114 Шыныпластиктіктен құбырларды құрастыруды индустриалдық әдістерді максималды пайдаланумен жүргізу қажет.

4.2.115 Мұржалардың резеңке тығыздауыштарында өзара кең қонышты қосуды мұржалар зақымдануды болдырмайтын созылмалы құралдар пайдаланумен немесе қолмен жүзеге асыру қажет.

4.2.116 Құбырды жинау алдында бұрандалы түтік пен кең қоныштыдан лас пен қоқысты алып тастап, тазалау қажет, бұрандалы түтіктегі арнаны және бау тығыздауын майдың тегіс қабатпен майлау қажет, сұйық сабын, сабынды ерітінді, глицерин немесе графит-глицерин майын пайдаланып тығыздауыш орнату қажет. Солидол, тавот және басқа мұнай өнімдерінен майлау қолдануға тыйым салынады.

Қысу үшін құралды құрастырып муфтаны немесе кең қонышты бұрамалы түтекке жұмсақ орнату қажет, бұндайда тығыздауыш шеңбері арнаға аса бұраусыз кіргеніне назар салу қажет.

4.2.117 Резеңке тығыздауыштармен кең қонышты және муфталық қосындылардың құрастыруын сыртқы ауа температурасы минус 10 °С дейін жүргізу ұсынылады. 0 °С төмен температурада резеңке тығыздауыштары жылы жайда болу қажет және сақлындатпай орнатылуы тиіс.

4.2.118 Қосындының сапасын бақылау қуыс бұрғы көмегімен резеңке тығыздауыш орнын анықтап тексеру қажет.

4.2.119 Шыныпластиктен жасалған мұржаларды желім арқылы қосқан кезде қарау керек:

- а) желімденетін беттерінің формасын; желімдеуге беттерін дайындау сапасын;
- б) желім түрі (бір-, екі құрамдас немесе басқа құрамы);
- в) беттерге желім құрамын салу тәсілі;
- г) технологиялық үзіліс уақыты;
- д) ұштасу әдісі (қолмен құралдар көмегімен);
- е) қаттаю технологиясы (жылытумен, жылытусыз);
- ж) құрастыру бекімділік алғанға дейін қатаю уақыты және құбырды сынау мүмкіндігіне дейін қатаю уақыты.

Осы кезде фланецтік қосындылар құрастыруын дәстүрлі материалдардан құбырларда фланецтік қосындылар жинауға ұқсас орындау қажет.

Мұржаларды алмас дискімен немесе арамен кесу қажет.

Стопорлық элементтерсіз резеңке тығыздауыштарда кең қоныштар бар құбыр бұрылыстары мен тармақтары жерлерінде құбырды орнынан ығысуды болдырмау үшін бекітілген тірек алаңдарымен таяныштарды орнату қажет.

4.2.120 ШГЖБШ (шар тәрізді графитпен жоғары бекімді шойыннан) жасалған құбырлар.

4.2.121 ШГЖБШ жасалған құбырлар көбінесе топырақта орлы және орсыз технологиялар іске асыру жолымен және коллекторларға (арналарға) салады.

4.2.122 «Тайтон», «ВРС» және «Универсал» қосу үшін мұржаларды түйіскен кездегі тығыздауды тығыздауыштың резеңке шеңберін кең қоныш шеңберлі кертпеде радиалдық қысу есебінен жүзеге асыру қажет.

4.2.123 Құбырдың тегіс ұшының сыртқы бетін арнайы белгілерге дейін мұржалардың кәсіпорын-әзірлеушімен жеткізілетін маймен жабу қажет.

4.2.124 Құрастырылатын мұржаны алдын ала салынған мұржаға салу қажет және тығыздауыш резеңке шеңберінің конус беті бойынша ортаықтандыру және құрастыру құрал немесе лом арқылы арнайы белгіге дейін кең қонышқа енгізу қажет.

4.2.125 Құрастыру құралын алып тастағанда құрастырылған мұржаның тегіс ұшы кең қонышқа кіру қажет. Кең қоныш ұшынан резеңке шеңбердің аяғына дейін қашықтық барлық периметр бойынша біркелкі болу тиіс.

4.2.126 «ВРС» қосылу астына мұржалар құрастырған кезде оларды түйістіргеннен кейін қажет:

- а) оң стопорды кең қоныштың ойылған жеріне тұрғызып, онға қарай қайратты бұрау қажет;
- б) сол стопорды кең қоныштың ойылған жеріне тұрғызып жылжыту қажет;
- в) солға қарай тірекке дейін бұрау;
- г) стопорлық сымды кең қоныштың ойылған ішіне майыстыру.

4.2.127 «ВРС» қосындысымен салынған құбырды әр жапсарда технологиялық сынау арқылы белағашты ұзарту мүмкіндігі бар.

4.2.128 Құбырларды құрастыру үшін шамалы ұзындығымен мұржаларды пайдаланған кезде олардың тегіс ұштарын талап етілген ұзындығынан алдын ала кесіп алу қажет.

4.2.129 Салынған құбырларды қажет болса, айыруға болады. Мұржаларды рейкалы домкрат пен құрама оқ тізер арқылы созу қажет.

4.2.130 Құрылыс алаңда мұржаларды қысқартқан кезде тегіс ұшында  $5 \times 30^\circ$  фасканы

орындау қажет. Құбыр құрастыруды жеке мұржаларды алдын ала бірте бірте өсірту әдісімен жүргізу қажет.

*Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2016 жылғы 5 наурыздағы 64-НҚ бұйрығына сәйкес тармақша толықтырылды.*

4.2.131 Сумен жабдықтау және су бұру құбырларының жер асты трассаларын салу, реконструкциялау және жөндеу, монтаж жұмыстары және құбырларды ауыстыру кезінде жер асты коммуникацияларының немесе олардың сипаттамалық нүктелері үстінде орналасатын, байлау ақпаратын есептеуге мүмкіндік беретін, сондай-ақ жеке сәйкестендіру нөмірі бар зияткерлік (RFID) электронды маркерлерді орната отырып жүргізу ұсынылады. Трасса іздеу жабдығының көмегімен маркерлерді сәйкестендіру кезінде оларды ГЛОНАСС немесе GPS көмегімен ГАЗ-ге байлауды жүзеге асыру ұсынылады.

### **4.3 Құбырлардың табиғи және жасанды кедергілер арқылы өту жолдары**

4.3.1 Табиғи және жасанды кедергілер арқылы құбырларды салу тәсілдері жобамен белгіленеді.

4.3.2 Жолдар астында жер асты өту жолдары. Қозғалыс қарқындылығына, жолдар санаттылығына, жұмыстар өндіру әдістеріне, топырақты шарттарына қарай келесі тәсілдермен жүзеге асырылады:

а) ашық, көлік қозғалысын тоқтатып, айналма жол арқылы көлік қозғалысын жіберіп, жол үймесіне орнатылған орға салу арқылы;

б) жабық, көлік қозғалысын тоқтатпай, орысз өту әдістерін қолдану арқылы;

в) тесу, басу, немесе көлденең бұрғылау арқылы.

4.3.3 Ашық тәсіл қозғалыстың төмен қарқындылығымен, уақытша айналма жолын салып, уақытша көлік қозғалысын тоқтату мүмкіндігі бар болғанда қолданылады.

4.3.4 Ашық тәсілде жұмыстар келесі тәртіпте орындалады:

а) Алаңдарды жоспарлау. Құбырлар, машиналар мен басқа жабдықты жеткізу;

б) футляр мен мұрж желісін дәнекерлеу;

в) футляр мен желіні оқшаулау;

г) футлярды желіге салу;

д) жол жабындысын бөлшектеп алып тастау;

е) өту жерінде орды өңдеу;

ж) орға футлярмен желіні салу;

и) топырақты қабат қаба басумен орды көму;

к) желінің гидравликалық сынауы;

л) жолдың қатты жабындысын қайта қалпына келтіру;

м) тартымды шамдарды пісіру;

н) құбырдың жалпы жібіне желіні пісіріп енгізу;

п) футлярда ұшты шарбы майын орнату;

р) желіні жанама учаскелермен бірге сынау.



4.3.5 Ашық тәсілімен автожол арқылы өтуді салған кезде жұмыстар өндіру жерін қоршау және тиісті ескертетін және көрсететін белгілерді орнату қажет.

4.3.6 Тұрақсыз топырақтар болғанда орды әзірлеу шамасы бойынша оның қабырғаларын тақтайлар мен құрал-сайманды қалқандармен бекіту қажет.

4.3.7 Жабық тәсілі (орсыз өту) шексіз қолданылуы тиіс, яғни жолдар санатсыз, көлік қозғалысы қарқындылығына, топырақтар санаттарына мен құбыр диаметріне қарамай қолданылады.

4.3.8 Жұмыс жабық тәсілінде келесі тәртіпте орындалады:

- а) алаңдар жоспарлау, мұржалар, машиналар мен басқа жабдықты жеткізу;
- б) футлярды мен құбыр желісін дәнекерлеу;
- в) жұмыс және қабылдау шұңқырларды әзірлеу;
- г) футлярды оқшаулау;
- д) футлярды салу;
- е) желіні оқшаулау;
- ж) тіректі-орталықтандыру шеңберлермен желіні жабдықтау;
- и) футляр арқылы желіні шығару;
- к) желінің алдын ала гидравликалық сынау;
- л) құбырдың бір жібіне желіні пісіріп енгізу;
- м) ұшты шарбы майды орнату;
- н) шамдарды пісіру;
- п) жолдан шығып тұрған учаскелерде құбырды көму;
- р) іргілес учаскелермен бірге желіні сынау.

4.3.9 Футлярды салудың жабық тәсілінде үш салу әдісін қолданады: тесу, көлденең бұрғылау және басу.

4.3.10 Тесуді аз диаметрлі (530 мм дейін) құбырлар үшін жұмсақ топырақтарда қолданылады. Футлярды терең салмағанда топырақтың тігінен шығаруды болдырмау мен жолдың төсемін бұзбау мақсатында қолдануға ұсынылмайды. Тесуді әдеттегідей, статикалық күшті әрекет ету жолымен (гидродомкраттармен) жүзеге асырады.

4.3.11 Көлденең бұрғылау I- IV санатты топырақтарда (530-1420 мм) орта және үлкен диаметрлі құбырлар үшін қолданылады. Скважина өтуі көлденең бұрғылау қондырғылармен жүргізіледі. Бұл әдісті жол төсемін отыруын болдырмау үшін әлсіз топырақтарда (су сіңірген және себулі) қолдануға ұсынылмайды.

4.3.12 Басу ең әмбебап футляр салу тәсілі болып табылады да, ең жақсы жол үймесін және төсемін сақталуын қамтамасыз етеді.

4.3.13 Әдеттегідей, футлярды басу гидродомкраттарымен жүзеге асырылады.

4.3.14 Салудың жабық тәсілінде жұмыс шұңқыр көлемдері құбыр диаметріне, оны салу тереңдігіне, қолданылып жатқан жабдық түріне, жолдан өту ұзындылығына қарай таңдау қажет. Шұңқыр ені өту жабдыққа қызмет көрсететін адамдардың қауіпсіз орналасуын қамтамасыз ету қажет; шұңқырда адамдарды түсіру, көтеру үшін баспалдақты орнатады. Тұрақсыз топырақтарда шұңқыр қабырғаларын бекіту қажет; су болғанда – су жинау қабылдауды орнату, содан жиналған бойынша суды алып тастайды.

4.3.15 Жер асты жер үсті коммуникациялар арқылы өту. Жер асты коммуникациялар арқылы орларды әзірлеген кезде осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйымның жазбаша рұқсаты қажет.

4.3.16 Пайдаланушы ұйым жұмыстар басталу алдында жерлерде жұмыс өндірісі аймағында коммуникациялардың белағашын және шектерін белгілеу қажет. Орды өңдеу алдында салу тереңділігін нақтылау мақсатында қолмен шурфовканы өткізу қажет.

4.3.17 Топырақты механикалық тәсілмен әзірлеу жанама қабырғаның 2 м жақын емес және жер астыкоммуникация үстінен 1 м жақын емес өткізуге рұқсат етіледі. Қалған топырақты соғуларды қолданбаусыз (күрек, сүймен, қайламен, механикаланған құралмен) аяғына дейін ашқан кезде коммуникациялар зақымдануларды болдырмайтын шаралар қабылдаумен өңдеу қажет. Қатып қалған топырақты жылыту қажет.

4.3.18 Ашқан құрылыстарды ағаш жабынды орнатып, зақымданудан қорғау қажет.

4.3.19 Барлық жағдайларда жылу оқшаулау ылғалдан гидрооқшаулау материалдармен қорғалады.

4.3.20 Жобада белгіленбеген қолданыстағы жер асты құрылыстар анықталған жағдайларда жұмыстарды тоқтату қажет және сол кезде көрсетілген жерлерді қоршау мен осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйымдар өкілдерін шақырту қажет. Жұмыстар жазбаша рұқсат алынғаннан кейін жалғастырылады.

4.3.21 Жер асты коммуникациялар арқылы құбырлар салуды алдын ала оқшауланған желінің коммуникациялар алдында орда бойлай ауысумен жүргізу қажет.

4.3.22 Құбырды кесіп өткен жерде орды қайта көмуін келесі тәртіпте жүргізу қажет:

а) Ордың барлық көлденең қима бойынша құбырды себу жер асты құрылыстың диаметрінің жартысына дейін биіктікке қабат қабат тығыздаумен жүргізу; көму көлемі коммуникацияның әр жағынан 0,5 м асу қажет, ал себу бөктерінің жұмырлығы 1:1 болу қажет;

б) ордың қалған бөлшегін қайта көмуі; сонымен бірге, коммуникациялар үстінен нығыздау жүргізілмейді.

4.3.23 20° астам еңкеюлерде топырақ түсу және жауын-нөсерлік сулармен жылжуына қарсы шаралар қолдану қажет. Топырақты бекіту тәсілі жобада көрсетілуі тиіс.

4.3.24 Орды құрғату, таулы, мелиоративті арналар кесіп өткенде орға су ағыздыруды болдырмау үшін уақытша су өткізулерді орнату қажет. Жұмыстар аяқталғанда арналарды құрылыс ұйым күштерімен қайта қалпына келтіру қажет.

4.3.25 Жер асты құрғату жүйелерді құбыр кесіп өткен жерлерде олар уақытша бөлшектеніп алынады және құрылыс ұйым күштерімен қайта қалпына келтіріледі.

4.3.26 Сайлар, арқалық, және аз су өткізгіштер арқылы өту. Сайлар, арқалық, және аз су өткізгіштер арқылы құбырлар өтудың маңыздылығына және жауаптылығына қарай жеке жобалар бойынша құрылысы орындалады. Жұмыс сұлбаларында жер үсті мен ор түбінің белгілері әр 2 м кейін көрсетілуі тиіс.

4.3.27 Жоғарыда көрестелген өтулер жұмыс өндірістер жобасында келесі жұмыс түрлеріне жеке технологиялық карталар әзірленеді:

а) орлар өңдеу, құбыр желісін құрастыру;

б) желіні салу;

в) балласт салу;

г) көму.

4.3.28 Өтудің құрылысы құрылыс жолағында топырақ алусыз жүргізу қажет (топырақтың тоттануын болдырмау үшін).

4.3.29 Қисық желілік учаскенің құрастыруын ішкі орталықтандырғыш қолданумен жүргізу қажет.

4.3.30 Қисық учаскені орға нақтылай орнатуды қамтамасыз ету мақсатында өту алдында технологиялық жарылысты жайғастыру қажет.

4.3.31 Өту алдында желіні салу алдында ор түбінің бақылау ниверлеуін жүргізу, ал қажет кезде – ор түбін аяғына дейін өңдеу қажет.

4.3.32 Бауыр бойынша оның түсіп кетуін болдырмау мақсатында мұржаларды жоғарыдан төменге берумен желі құрастыруы жеңілдетіледі.

4.3.33 Оқшаулау-салу колоннада құбыр салушылар шүмектер санын 1-2 бірлігін ұлғайту қажет. 15° астам еңкеюлерде барлық машиналарды зәкірлеу қажет.

4.3.34 Ор немесе арқалық түбімен колоннамен өткенде тазалау және оқшаулау машиналардың тепе-теңдігін ұстау үшін өтудің екі жағынан орнатылған құбыр салушылар крандар арасынан болат арқанды тарту қажет.

4.3.35 Салынған құбырды үстінен төменге қарай көму қажет.

4.3.36 Қалған кернеулерді минимизациялау мақсатында технологиялық бір бірне салуды құрастыру балластировка мен құбыр салып көмгеннен кейін бір айдан бұрын өткізілмейді.

4.3.37 Бір біріне салу қабылдау көлемі дәнекерлеуші мен оқшаулаушыны бос орналастыру үшін жеткілікті болу қажет. Қабылдаудың ең аз мөлшерлері: ұзындығы - 1 м, тереңділігі - 0,7 м, ені- (D+1,2 м), бұнда D – құбыр диаметрі, м. Ор бектері жобамен белгіленеді.

4.3.38 Бірдей санатты учаскелр құрылысына арналған, бірақ қабырғаның әр түрлі номиналды қалыңдығымен құбырларды жеткізген кезде өту жерлерінде құбыр салу үшін жуанырақ құбырларды таңдау ұсынылады.

4.3.39 Жер үсті өту жолдарын салу. Өтуді құрастыру жұмыстар өндірісі жобасына сәйкес орындау қажет.

4.3.40 Кеме жүретін су кедергілер, суарылатын арналар, темір және автомобиль жолдары арқылы жер үсті өту жолдарын салу бойынша жұмыстар өндірісі жобасын тиісті пайдаланушы ұйымдармен келісу қажет.

4.3.41 Құбырға сынау жүргізгеннен кейін өту конструкцияларының барлық элементтеріне қайталау геодезиялық бақылау жүргізу қажет.

4.3.42 Арқалық өтпелер мен құбырдың жер үсті салу үшін жобалық көлемдерден құрылыс-бөлу жұмыстарына рұқсат етілетін ауытқулары 5 кестеде келтірілген.

**5 кесте – Жер үсті құбырлар мен арқалық өтулерді салу кездегі рұқсат етілетін ауытқулар**

Бақыланатын көрсеткіш	Рұқсат етілетін ауытқулар, мм
Шығарған кезде тіректер мен құбырдың белағаштар күйін нақтылау:	
құбыр белағашы бойымен	+ 100
құбыр белағашыны көлденең	+ 50
Тірек іргетасының түбін биіктікті белгілеудің ауытқулары	+ 25
Бөлу белағаштарына қатысты іргетасының ығысуы	+ 40
Жоспарда қада басының ауытқуы	+ 50
Қада үсті белгісінің ауытқуы	+ 50
Тірек орталығының ауытқуы	+ 50
Тірек бөлігінің үсті белгісінен ауытқу	+ 20
Тірек орталығынан құбыр белағашының ауытқуы:	
Бойлай-жылжымалы таяныштарда	+ 100
Бос-жылжымалы таяныштарда температура кестесін есепке алумен (жоба бойынша)	+ 200
Тура желілік өту жолдарында әр тіректе температуралық деформацияларын өтеусіз геометрикалық белағаштан құбырдың ауытқуы	+ 50
Өтемдеуіш шығудың ауытқуы	+1000 - 500

4.3.43 Құрылыс-бөлу жұмыстары жобалық көлемдерінен дарбазалық, ванттық, шпренгельдік өту жолдарына рұқсат етілген ауытқулары жобада көрсетілуі тиіс.

4.3.44 Жер үсті құбыр учаскелерін бітеген кезде құрстырылатын құбырдың күйі тірек ригельдерінде сыртқы ауа температурасымен жобаға сәйкес анықтау қажет.

4.3.45 Тірек ригельдерінде құбыр күйін реттеуді құрастыру уақытында өткізу қажет. Құбырды сынаудан өткізгеннен кейін қосымша реттеуді жүргізу қажет.

4.3.46 Футлярлардың құрастыру мен дәнекерлеуді орталықтандырғыштар арқылы жүргізу қажет. Дәнекерленетін мұржалар ұштары олардың белағаштарына перпендикулярлы болу қажет. Шеңберлі жапсарлар тұтас тігіспен пісірілуі тиіс.

4.3.47 Қорғау футлярға жұмыс желісін салған кезде құбырдың сыртқы тысы полимерлік материалдардан жасалған тіректі-орталықтандыру құрылғыларда бекіту жолымен зақымданулардан қорғалуы тиіс.

4.3.48 Егер жоба футляр ішінде байланыс кәбілін салу көзделген болса, кәбілдер құбыр желісіне бекітіледі де, онымен бірге жіберіледі.

4.3.49 Жұмыстар басталу алдында жол бойымен салынған жер асты коммуникациялардың нақты күйін нақтылау қажет және жұмыс өндірісі кезеңдерінде оларды қорғау шараларын қолдану қажет.

4.3.50 Жоғары топырақты сулар болғанда жер төсемі отыру немесе жер асты сулармен топырақ алып тасталуын болдырмау үшін жер қазу жұмыстары алдында учаскені ашық су ағыздыру немесе жабық су деңгейін төмендету тәсілдері арқылы өту учаскесін құрғату қажет. Ашық әдісі арналар мен құдықтар құрылысын көздейді. Жабық су деңгейін төмендету ине сүзгілер пайдалануды көздейді.

4.3.51 Егер бір бсқа себептерден құбыр желісі кідіртіп жатқанда (2 тәуліктен астам) футляр ұштарын бітеуіштер пісірумен герметизациялау қажет.

4.3.52 Жұмыс аяқталғаннан кейін құрылыс ұйымы жол элементтерін қайта қалпына келтіреді.

4.3.53 Жолдар астында жер асты құбырлар салуды футлярлар мен құбырлардың жоспарлы және биіктік орналасу жерін сақтау жобамен көздеуді жүзеге асыру қажет.

#### **4.4 Сумен жабдықтау және субұрғыш құрылыстарын құрастыру**

Сумен жабдықтау және субұрғыш құрылыстарын құрастыруына қойылатын талаптар, «Өрт қауіпсіздік ережелері», ҚР ҚН 4.01-01, ҚР ҚНжЕ 4.02-42, ҚР ҚНжЕ 4.04-10, ҚР ҚНжЕ 5.01-01.

4.4.1 Сумен жабдықтау және субұрғыш құрылыстарын салу үшін пайдалану практикасымен тексерілген материалдар мен конструкцияларын қабылдау қажет.

Су беттерін алу үшін құрылыстар. Сумен жабдықтау көзіне қарай су алу құрылыстары айырылды:

- а) жағалау;
- б) арналы;
- в) су сақтау;
- г) көлді;
- д) теңізді.

4.4.2 Арналы су қабылдағыштар астына іргетастар орналастыру алдында олардың бөлу белағаштары мен уақытша реперелер белгілері тексерілуі тиіс.

4.4.3 Су алу скважиналары. Су алу скважиналарына қойылатын негізгі талаптары ҚР ҚН 4.01.03 келтірілген.

4.4.4 Скважиналарды бұрғылау технологиясын таңдау жер асты сулар температурасын, минерализациялау дәрежесіне және бетонға және темірге қатысты агрессиялығын есепке алумен жүзеге асырылады.

4.4.5 Нысаналық тағайындалу мен нақты шарттарына қарай суға бұрғылау скважиналар келесі тәсілдермен орнатылады:

- а) тура айналдыру мен кері сорғы жуумен;
- б) азирленген ерітінді, көбікпен жуумен айналдырумен;
- в) жумай, айналдырумен;
- г) пневмосорғылар қолданумен жедел және бірте айналдырумен;
- д) соғу-арқанды бұрғылау.

4.4.6 Бұрғылаудың тиімді тәсілін таңдау скважина болуы мерзіміне қарай жүргізу ұсынылады.

## ҚР ЕЖ 4.01-103-2013

4.4.7 Скважиналардың айналма бұрғылауы зерттелген гидрогеологиялық шарттармен аудандарда қолдану ұсынылады.

4.4.8 Соғу-механикалық бұрғылауды жеткіліксіз зерттелген аудандарда жүргізуге ұсынылады.

4.4.9 Скважиналарды құрастырған кезде барлық жұмыстарды бұрғылау жұмыстар журналында көрсетілуі тиіс.

4.4.10 Бұрағалаған кезде су деңгейін әр ауысым жұмысы алдында жүргізу қажет.

4.4.11 Жыныстар үлгілерін әр қабатынан алу қажет.

4.4.12 Жобамен көзделген скважиналардың сүзгілерін себу материалдарының түйіршіліктелген құрамын камтамасыз ету мақсатында ұсақ түйіршікті фракцияларын жуып тастау қажет.

4.4.13 Пайдаланатын су сорғы көкжиегін оқшаулауды келесі тәсілдермен орындайды:

а) айналдыру;

б) соғу.

4.4.14 Оларды себу үдерісінде сүзгіні ашу скважинаны 0,8-1 м биіктігі бойынша 0,5-0,6 м-ге колоннаны көтеру арқылы жүргізу қажет.

4.4.15 Скважинадан суды эрлифтпен тазалайды.

4.4.16 Жұмыстар мәжбүрлі тоқтатылған кезде тоқтаудың жиынтық уақыты жоба уақытынан 10 % асып шықса, төмендеуді қайталау қажет.

4.4.17 Скважиналардың дебитін (өнімділігін) оны толтыру уақыты 45 с кем болмау тиіс.

Дебит пен су деңгейін әр 2 сағаттан кейін өлшеу қажет.

Скважина тереңділігін бақылау өлшеуді тапсырыс беруші өкілі көзінше сорғылаудың басында және аяғында жүргізу қажет.

4.4.18 Бұрғылау ұйым су температурасын өлшеуді және су сынаудың таңдауын МЕМСТ 18963 және ҚР МЕМСТ Р 51232 сәйкес жүргізіледі және зертханаларда МЕМСТ 2874 сәйкес су сапасы тексеріледі.

4.4.19 Цемент сапасын геофизикалық әдітермен тексеру қажет.

4.4.20 Су алу скважина мен суды сорғылау сынау өткізгеннен кейін пайдалану мұржаның ұшы металл қақпақпен жабылуы тиіс. Мұржада скважина нөмірі мен бұрғылау ұйымның атауы және бұрғылау жылы көрсетілуі тиіс.

4.4.21 Бұрғылауды аяқтағаннан кейін оны тапсырыс берушіге тапсыру қажет.

4.4.22 Сыйымды ыдыстық құрылыстары. Сыйымды құрылыстарға механикалындырылған тәсілмен себуді гидравликалық сынау өткізгеннен кейін жүргізу қажет.

4.4.23 Сыйымды құрылыстардың жобалық бекімділігіне гидравликалық сынау өткізіледі.

4.4.24 Кәріз-тарату жүйлер құрастыруы герметикалығына құрылыс сыйымдылығына гидравликалық сынаудан кейін жүргізуге рұқсат беріледі.

4.4.25 Су мен ауаны тарату үшін құбырларда шеңберлі тесіктерді жобада көсетілген класқа сәйкес бұрғылау қажет.

4.4.26 Суды жинау мен тарату үшін жиектерінің белгілері жобаға сәйкес келуі тиіс..

4.4.27 Ауыз сумен жабдықтаудың сүзгіш құрылымын салу бойынша жұмыстар біткен соң құрылымның жуылуы және дезинфекция жүргізілуі тиіс, олардың өткізу тәртібі Д-қосымшасында берілген.

4.4.28 Ағаш суландырғыштар, су тартанын торлар, ауа бағыптайтын қалқандар және желдеткіш градиендердің аралығын және шашыраңқы хауыздардың тұтанғыш конструкция элементтерін құрастыру дәнекерлеу жұмыстарын аяқтағаннан кейін жүргізу керек.

4.4.29 Диаметрі 40 м дейін, тереңдігі 3- 5 м радиальды тұндырғыларды топтармен (әдетте төртеуден) салады. Тұндырғыларды салу барысында олар үшін ортақ шұңқыр қазады. Шұңқырдың қысқа жақтарынан оған материалдар беру үшін монолит түбілер құру арқылы құламалар жасайды.

4.4.30 Тұндырғылардың диаметрі 18-20 м және құранды элементтердің массасы 5 т дейін болғанда құрастыруды көлденең стреласы және ол бойынша қозғалатын жүк көтерімі стреланың әр ұшу кезінде 5 т болатын жүк арбасы бар өзі жүретін мұнара кранмен жүргізуге болады. Шұңқырдың ортасында тұндырғылар арасында кран астындағы жолдарды орнатады. Кранның ұшу стреласы панельді неғұрлым алыс жерде орнатуды қамтамасыз ету тиіс. Осы жағдайда стреланың ұшуы 30 м болатын БКСМ краны лайықты болады. Құранды элементтерді шұңқырдың қысқа жақтарының жиектерінде кран стреласының әрекет аумағында қатарлайды.

4.4.31 Тұндырғылардың диаметрі 20 м астам, ал құранды элементтердің массасы сол күйде болғанда (5 т дейін) құрастыруды пневмодонғалақты крандарда құрастыру уақытында тұндырғылардың түбі бойынша оны орын ауыстырумен жүзеге асырады. Тұндырғылар түбінде екі-үш кассета орналастырады, оларға бір тұндырғыға қажетті үш-бес панельдерді санамағанда қабырға панельдерін орналастырады, соңғыларын тұндырғылар аралығындағы және екінші тұндырғы үшін де панельдерді сақтауға шамаланған кассетаға орналастырады. сливные лотки құранды элементтерін шеңберлеп тұндырғы ішіндегі қабырға бойынша және ішінара оның сырттында жайып салады.

4.4.32 Қабырға панельдерді құрастыруды бастау алдында ойық түбінің таңбаларын тексеру қажет, цемент ерітіндісі қабатымен жобаланған таңба астына оны тегістеу және панельдерді орналастыру орындарына белгі қою. Панельді қалыңдығы 6-8 мм тұтқыр битумды масса қабатына ойыққа орналастырады. ойықтың білігі бойынша тік орналастырылған панельді төменде ағаш сыналармен бекітіледі, ал үстінде – уақытша тартпа тіреуіштермен. Лотоктарды құрастыруды қабырғалармен бір уақытта жүргізеді.

4.4.33 Қабырғалық тақталарды орнатпас бұрын ойықтың түбін тексеріп, оны цемент шламы қабаты бар дизайн белгісіне туралап, панельдер үшін орнату орындарын белгілеу. Панель қалыңдығы 6-8 мм болатын тұтқыр битуминозды массаның қабатында орнатылған. Вертикальды ойықтың осіне бекітілген, панель төменгі бөлігінде ағаш сыналармен және қазіргі заманғы қатайтқыш қаңылтырмен бекітілген. Науаларды орнату қабырғалармен бір мезгілде жүзеге асырылады.

## 4.5 Жабдықтарды құрастыру

4.5.1 Сорғы станциялары. Жабдықтарды, арматураны және құбырларды құрастыруды мынандай көтергіш-көлік механизмдермен жүргізу қажет, көтеретін тораптар массасымен, т:

талы бар тасымалды ұштаған	0,3 дейін
имек темірі бар талы	0,4-0,5
аспалы кран-арқалық	0,6-3
көпірлі кран:	
қол	3,1-10
электрлі	10 аса

4.5.2 Сыртқа тебуші көлденең сорғыларды құрастыруды іргетасқа тақтаны немесе қанқатіреуді орнатудан және оларды жоспарда ұзындық және көлденең дәлдеу бойынша бастау керек.

4.5.3 Іргетастың қанқатіреуін аралыққа орнатып және саңлаусыз немесе анкерлі болттар көмегімен іргетасқа бекіту ұсынылады. Аралықтарды әр болттың екі жағы бойынша және қанқатіреудің барлық периметрі бойынша оның қаттылығына байланысты 300—1000 мм сайын орналастыру қажет. Биіктігі бойынша аралықтардың саны түпкілікті дәлдеу үшін қолданылатын жұқа табактыларды қоса бестен аспауы тиіс. Аралықты бетонмен құйғаннан кейін және оның жобалық беріктігіне дейін қатайғаннан кейін болттардың тартуын жасау қажет. Агрегаттың түпкілікті орталықтандыруын қанқатіреу бетінің тірегі мен қозғалтқыш табандары арасында орналасқан аралықтар көмегімен жүргізу қажет. Гидромуфталар және бәсеңдеткіштер бетінің тірегіне, сондай-ақ гидромуфталар мен бәсеңдеткіштерсіз агрегаттарда сорғы бетінің тірегіне аралық орнату рұқсат етілмейді және зауыт-өндіруші нұсқаулары болғанда ғана жіберіледі. Аралық беттерінің бір-біріне, сондай-ақ іргетас қанқатіреудің (тақталардың) тірек беттерге және оларға орнатылған жабдықтарға жабысу тығыздығын ұстап тексеру қажет.

4.5.4 Бөлек тірек қанқатіреуі немесе тақталары бар сорғы агрегатты құрастыру кезінде әрдайым сызбада белгіленетін жартылай муфталар арасындағы саңылауға назар аудару керек.

4.5.5 Егер қиғаштанудың карама-қарсы өлшемінің және біліктер осьтерінің параллель жылжудың айырымы 6 кестеде көрсетілген шамалардан аспайтын болса, агрегаттың орталықтандыруы қанағаттандырлылық деп есептеледі.

**6 кесте - Білік остердің орталықтандырылу шамаларын анықтау**

Біліктің айналу жиілігі, мин *	Қиғаштану және праллель жылжудың жіберілетін шамалар, мм, муфталар (диаметрі 500 мм дейін)	
	Серпінді сақиналы	тісті
>3000	0,04	0,08
1500-3000	0,06	0,1
750-1500	0,08	0,12
500-750	0,1	0,15
<500	0,15	0,2

4.5.6 Агрегаттарды орталықтандырудан кейін бетон қоспасын құю, тығыздаманы қағу, майлау жүйесін (егер ондай болса) құрастыру, құбырларды қосу керек. Бұдан кейін сорғы агрегаттарды бос түрде және жүк астында зерттеу қажет.

4.5.7 бұрап босатылуды жою үшін қысымды құбырдың ернемек арқылы жалғастыру бұрандарының контргайкалары немесе тоқтатқыш тығырықтары болуы тиіс.



4.5.8 Аэротенктер жабдығы. Аэротенктер жабдығын құрастыруды бастау алдында мынадай даярлық жұмыстар жасау керек:

- а) уақытша кірер жолдар ұйымдастыру;
- б) құрастыру алдындағы қаттап тастау және жабдықтың ұлғайтылған құрастырма алаңдарын жабдықтау;
- в) әр секцияның дәлізіне қарсы шұңқырға құлама жолдарды ұйымдастыру немесе төменгі арыққа параллель шекаралық қабырғалардың соңында ені 5 м кем емес бір құрастыру тесігін қалдыру.

4.5.9 Құрастыру аймағына жабдықты, құрастыру тораптарды және басқа материалдарды құбыр салатын кранмен жүргізу қажет.

4.5.10 Қабырға панельдері, науалар, шекаралық қабырғалар, тақталар, көпірлер және қоршаулардың темірбетон конструкцияларын құрастырып болғаннан кейін көбікті басу және ауа өткізгіш жүйенің құбырларын құрастыруға кірісу керек. Ауа өткізгіш және көбік басу жүйесін құрастыру алаңында жиналатын құрастыру-дайындық тораптарға бөлу қажет.

4.5.11 Ауа өткізгіштерді және құбырларды құрастырып болғаннан кейін бекітпе жұмысы барысында қалқанның қиғаштауын алдын-алу үшін олардың өлшемдерін салыстырып және тесік өлшемдерін анықтап суағар-бекітпелерді және қалқан бекітпелерді құрастыруға кірісуге ұсынылады. Бұдан кейін аэраторларды құрастыруға немесе сүзгілік тілімдер қалауға кірісу керек.

4.5.12 Сүзгілік тілімдерді сүзгілік каналды батпақ және құмнан тазартудан кейін және сумен жете жуудан кейін қалау ұсынылады. Тілімдерді және кеуекті құбырларды қолмен салады. Аэротенктің ішіндегі құрастыру жұмыстарды бітіріп және конструкциялар мен құбырлардың дұрыс орнатылғанын тексеріп, секцияны босату үшін құбырлар салады және темірлеумен цемент лай төсеу жабдығын қосатын әрлеу жұмыстарына кіріседі. Бұдан кейін құрастыру тесігін бікетеді.

#### **4.6 Ерекше табиғат және ауа райы жағдайларда құбырларды және сумен жабдықтау және су бөлу құрылымдарды салу**

4.6.1 Ерекше табиғат және ауа райы жағдайларда құбырларды және сумен жабдықтау және су бөлу құрылымдарды салу кезінде «Сыртқы желілер және сумен жабдықтау және су бөлу құрылымдары» ҚР ҚН 4.01.03 ережелерінің талаптарын сақтау керек.

4.6.2 Жасырын жұмыстарды куәландыратын актілермен барлық негізгі арнайы жұмыстар рәсімделуі тиіс, соның ішінде:

- а) өтемдеуіштерді, іргетас конструкцияларында жылжу жіктердің құрылғысын және деформациялану жіктерін құрастыру;
- б) тірек-байланыстың топсалы қосылыс құрылғысының орындарында анкерлеу және дәнекерлеу;
- в) құдық, камера, сауыт құрылымдарының қабырғалары арқылы құбырларды өткізу құрылғысы.

4.6.3 Деформациялық жіктердің саңылаулары олардың барлық биіктігі (іргетастың табанынан құрылымның іргетас үстіндегі бөлігіне дейін) топырақтан, құрылыс қоқысынан, бетон қаптауынан, ерітіндіден және қалып қалдықтардан тазалануы тиіс.

4.6.4 Өңделген аумақтарда салынатын сыйымды құрылыстардың қуыстарын қайтадан толтыру кезінде деформациялық жіктердің сақталуын қамтамасыз ету керек.

4.6.5 Түйіскен жерінің қосылысына приямкалардың орнықтырылған топырақта құбырларды салу кезінде топырақты нығыздау жолымен орындау қажет.

4.6.6 Шөл және суармалы егіншілік жағдайларда салу. Кәсіпшілік құбырларды шөл жағдайларда сорларда, тақырларда және құмдарда салу кезінде өтпе топырақ конструкцияларын жабындымен немесе жабындысыз ПОС сәйкес топырақ жағдайына байланысты қолдану қажет.

4.6.7 Құмдарда құрылыс техника үшін уақытша өту жолдарды құммен баспайтын сүйір формалы көлденең кескінді құрумен жасау қажет.

4.6.8 Шөл жағдайларында траншеяларды жобамен сәйкес шағылдарды кескеннен кейін жасау қажет.

4.6.9 Үйіндіні екі кезеңде көтеру қажет, бірінші биіктікке үйінді бойынша тура жолды қамтамасыз етумен құбыр түбінің жобалық таңбаға дейін, сосын, құбырды жобалық орынға орналастырғаннан кейін үйіндіні жобалық өлшемдерге дейін толтыра салу қажет.

4.6.10 Топырақ құнарлығын қалпына келтіру барысында суарма атыздарды қалпына келтіру керек.

4.6.11 Таулы жағдайларда салу. Таулы жағдайларда жұмыстарды әрбір өндіріс учаскелерінде сел ағындар, таулы тасқындар, құламатастар, созылмалы нөсерлер және қар көшкіндер пайда болу ықтималдылығы төмен мезгілде орындау қажет.

4.6.12 Өн бойындағы 15° аса еңістерде құбырларды құрастыру барысында машиналар анкерлеуін жүргізу қажет. Анкерлер саны және оларды бекіту әдісі жобамен анықталады.

Өн бойындағы 35° дейін еңістерде анкерлеусіз бульдозер жұмысы жіберіледі.

Өн бойындағы 10° еңістерде жартастарда жұмыс барысында экскаватор бекемдігі сырғанауға тексерілуі тиіс. Бұл бекемдікті ұлғайту қажет болған жағдайда экскаватордың жыланбауырына қосымша ілгіштер орнату керек; бұдан басқа, экскаватордың зәкірленуін қолдануға болады.

4.6.13 Құламалық 15° дейін бөктерде ағаштарды құлату бағыты ағаштың еңкеюіне және өрім талдарды тасымалдау әдісіне байланысты тағайындалады. Құламалық 15° аса бөктерде ағаштарды құлату тек шыңы бөктердің табанына қарай жүргізілуі тиіс.

4.6.14 Құламалық 22° аса еңістерде, ал қысқы уақытта 15° аса ағаштардың өрім талдарын бөктерлерді бойлай тракторлармен тасымалдау жіберілмейді.

4.6.15 8-ден 18° дейін көлденең еңіспен қиғаш тауларда баспалдақтарды салу кезінде топырақты өңдеуді (алдын-ала қопсытуды немесе қопсытудан кейін қажет етпейтін) бульдозерлермен жүргізу керек; 18° аса көлденең еңіспен – тік күрегі бар бір шөмішті экскаватормен; қажет болған жағдайда экскаватор жұмысын бульдозер жұмысымен бірлестіруге болады.

4.6.16 Баспалдақтарды өңдеу кезінде жартасты топырақты қопсытуды жарылыс орнына іргелес жыныстарда жарықтар пайда болуға мүмкіндік бермейтін теспе зарядтарының жарылыстарымен жүргізуді көздеу керек.

4.6.17 Жартасты топырақты қопсытуды шпурлық әдіспен құбыр өткізгіштер және байланыс кабелі үшін траншея астына бір уақытта жарады. Траншеяны байланыс кабелі үшін өңдеуді құбыр өткізгішті толтырудан кейін жасайды.

4.6.18 Құбырлардың екінші жіптері үшін сөрелер мен орларды орнату үшін жарылыс жұмыстарын өндірген кезде қолданыстағы құбырға сейсмикалық әрекет етуді есепке алумен заряд шамасын тағайындау қажет.

4.6.19 35° бойлай еңістерде орларды өндіруді қопаруды талап етпейтін топырақтарда бір ожайлы немесе роторлық экскаваторлармен, ал алдын ала қопарылған топырақтарда – бір ожаулы экскаваторлармен жүргізу қажет.

4.6.20 22° астам еңістерде бір ожаулы экскаваторлардың тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін тура күректе – еңкею бойынша астынан жоғарғыға қарай, жұмыс барысында ожау алдында, ал кері күректе – еңкею бойынша жоғарыдан төменгіге қарай, жұмыс барысында ожауы артында.

4.6.21 Роторлық экскаваторлар жұмысы жоғарыдан төменгіге қарай жүргізілуі тиіс.

4.6.22 15° жоғары бойлай еңістерде бөлек немесе аралас әдіспен тазаау, оқшаулау және құбырды салу жұмыстары құбырдың, құбыр салушылардың, тазалау және оқшаулау машиналарды бойлай ығысуға қарсы шаралар қолдану қажет.

4.6.23 Сборку и сварку труб и трубных секций в нитку на уклонах до 20° дейін еңістерде мұржаларды жіпке жинау мен дәнекерлеуді еңкею бойынша астынан жоғарғыға қарай мұржаларды әперіп жүргізу қажет, ал одан көп жұмырлығында – аралық көлденең алаңдарда немесе тау төбесінде орналасқан көлденең алаңдарда жүргізу қажет.

4.6.24 Машиналарды өткізу үшін сөре құрамына кіретін үймені пайдалануға мүмкіндік болмағанда, құбыр желілерін көрші бөктерде жүргізіп, кейінгіде салу орнына жеткізумен жүргізу ұсынылады.

4.6.25 Тоннелдер жайғастыру бойынша өту және жалпы құрылыс жұмыстары және олардың уақытша бекітуін теміржол, автомобиль жолдары, және гидротехникалық тоннельдері мен метрополитен бойынша ҚНжЕ тараулары талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

4.6.26 Тоннелдерде жарылыс жұмыстарын жүргізгеннен кейін жасанды желдетуді орнату қажет.

4.6.27 Құбырдың алдын ала гидравликалық сынауды тіректерде құбырды бекіткеннен кейін тікелей тоннелде жүргізу қажет.

4.6.28 Сейсмикалық аудандарда салу. Сейсмикалық аудандарда құбырлар мен құрылыстар салуды құрылыстың кәдімгі шарттарында әдістері мен тәсілдерімен жүзеге асыруға болады, бірақ олардың сейсмикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету бойынша жобамен көзделген іс-шаралар міндетті орындаумен. Болат құбырлардың жапсарларын электр имектеп дәнекерлеу және олардың пісірілу сапасын 100 % көлемінде физикалық әдіспен тексеру қажет.

Темірбетонды сыйымды құрылыстар, құбырлар, құдықтар мен камераларды салған кезде жобаға сәйкес плистификациялайтын қосындылармен цемент ерітінділерін қолдану қажет.

4.6.29 Құрылыс үдерісінде орындалған құбырлар мен құрылыстардың сейсмикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету бойынша барлық жұмыстарды журналда және жасырын жұмыстарды куәландыру актілерінде көрсету қажет.

4.6.30 Қатты қосындылар қажеттілігінде қисық ендірмелер құрылғысын немесе өтемдеуіш қабілеттігі есеппен белгіленетін өтемдеуіш құрылғыларын көздеу қажет.

4.6.31 Бір бірінен сейсмикалық қасиеттерімен ажыратылатын топырақтармен трассаны құбыр кесіп өткен учаскелерде жер астына салған кезде орды жайпақ бөктермен жасау және құбырды ірі дәнді құммен, шымтезекпен көму қажет.

4.6.32 Жер үсті құбырлар ауытқыларын басу үшін әр бөлікте құбыр температурасы мен су қысымы өзгергенде құбыр жылжуына кедергі келтіретін демпфер қондырғысын орнатуды көздеу қажет.

4.6.33 Сейсмикалық қатыста ең қауіпті трасса учаскелерінде құбырдың апатты учаскелерін ажырату мен бақылаудың автоматты жүйесін көздеу қажет.

#### **4.7 Құбырлар мен құрылыстарды сынау**

4.7.1 Қысымды құбырлар. Жобада сынау тәсілі туралы көрсеткіші жоқтығында қысымды құбырлар бекімділік пен герметикалығына әдеттегідей гидравликалық тәсілмен сынауға жатады. Құрылыс ауданында климатикалық шарттары мен су жоқтығына қарай ішкі есептік қысымымен  $P_r$  құбырлар үшін сынаудың пневматикалық тәсілі қолданылуы тиіс:

- а) жер асты шойын, таскендір, темірбетонды - 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>);
- б) жер асты болаттан жасалғандар үшін - 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>);
- в) жер үсті болаттан жасалғандар үшін - 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>).

4.7.2 Барлық классты қысымды құбырларды екі кезеңде сынау қажет:

а) бірінші — ҚНЖЕ 3.02.01 талаптарына сәйкес қарау үшін жапсар қосындылары ашық қалдырылған мұржалар себумен тік диаметрлі жартысына топырақ салумен қойындарды көміп тастағаннан кейін орындалатын бекімділік пен герметикалығына алдын ала сынау; бұл сынау тапсырыс берушілер мен пайдаланушы компания өкілдерісіз құрылыс ұйымының бас инженерімен бекітілетін актілерін құрумен жүргізуге рұқсат етіледі;

б) екінші — бекімділік пен герметикалыққа қабылдау (соңғы) сынауды тапсырыс беруші мен пайдаланушы ұйым өкілдері қатысуымен толық көміп тастағаннан кейін сынау нәтижелері туралы А немесе В міндетті қосымшалар үлгісі бойынша акт құрумен орындау қажет.

4.7.3 Су асты өту құбырлары алдын ала сынауға екі рет жатады: құбырларды дәнекерлегеннен кейін стапельде немесе алаңда, бірақ тоттануға қарсы оқшаулауды дәнекерлеу қосындыларға салғанға дейін және қайта – құбырды орға жобалық күйге салғаннан кейін, бірақ топырақпен себу алдында.

4.7.4 Алдын ала және қабылдау сынаулар нәтижелері міндетті А қосымша үлгісі бойынша актімен ресімдеу қажет.

4.7.5 I және II санатты темір және автомобильдік жолдары арқылы салынатын өту құбырлар мұржа аралық футляр қуысын толтыру алдында және өтудің жұмыс және қабылдау шұңқырды себу дейін алдын ала сынауға жатады.

4.7.6 Қысымды құбырды алдын ала және қабылдау сынау үшін  $P_r$  герметикалығына сынаулы қысым шамасы  $P_r$  ішкі есептік қысымына 7 кестесіне сәйкес қабылданатын  $\Delta P$  шамасы қосылғанға тең болу қажет. Сонымен бірге,  $P_r$  шамасы  $P_n$  бекімділікке құбырды қабылдау сынау қысымы шамасынан аспау қажет.

4.7.7 Сынақ әдісіне қарамастан болат, шойын, темір бетон және асбестцемент құбырларының құбырлары бір уақытта кемінде 1 км-ден кем емес сынақтан өткізілуі тиіс; Ұзын ұзындығы - 1 км артық емес. Гидравликалық сынақ әдісімен осы құбырлардың сынақ учаскелерінің ұзындығы 1 км-ден асып кетуге рұқсат етіледі, бұл жағдайда сорғалы судың рұқсат етілген ағыны ұзындығы 1 км ретінде анықталуы керек.

**7 кесте - Бекімділікке қысымды құбырларды алдын ала сынауды орындау үшін  $P_p$  гидравликалық сынау қысымының шамасы**

Құбырдағы ішкі есептік қысым шамасы Р <sub>р</sub> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Құбырдағы Р <sub>р</sub> ішкі есептік қысымның әр түрлі шамасы Δ Р және қолданылатын техникалық манометрлердің сипаттамасы											
	қысымды өлшеудің жоғарғы шегі, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	бөлу бағасы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Δ Р, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	қысымды өлшеудің жоғарғы шегі, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	бөлу бағасы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Δ Р, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	қысымды өлшеудің жоғарғы шегі, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	бөлу бағасы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Δ Р, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	қысымды өлшеудің жоғарғы шегі, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	бөлу бағасы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Δ Р, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
	Техникалық манометрлердің дәлдік санаттары											
	0,4			0.6			1			1.5		
	0,4 (4) дейін	0,6 (6)	0,002 (0,02)	0,02 (0,2)	0,6 (6)	0,005 (0,05)	0,03 (0,3)	0,6 (6)	0,005 (0,05)	0,05 (0,5)	0,6 (6)	0,01 (0,1)
0,41 - 0,75 (4,1 - 7,5)	1 (10)	0,005 (0,05)	0,04 (0,4)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,07 (0,7)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,1 (1)	1,6 (16)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)
0,76 - 1,2 (7,6 - 12)	1,6 (16)	0,005 (0,05)	0,05 (0,5)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,09 (0,9)	2,5 (25)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	2,5 (25)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)
1,21 - 2,0 (12,1 - 20)	2,5 (25)	0,01 (0,1)	0,1 (1)	2,5 (25)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	4 (40)	0,1 (1)	0,5 (5)
2,01 - 2,5 (20,1 - 25)	4 (40)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,3 (3)	6 (60)	0,1 (1)	0,5 (5)
2,51 - 3,0 (25,1 - 30)	4 (40)	0,02 (0,2)	0,16 (1,6)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,35 (3,5)	6 (60)	0,1 (1)	0,6 (6)
3,01 - 4,0 (30,1 - 40)	6 (60)	0,02 (0,2)	0,2 (2)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,3 (3)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,45 (4,5)	6 (60)	0,1 (1)	0,7 (7)
4,01 - 5,0 (40,1 - 50)	6 (60)	0,2 (0,2)	0,24 (2,4)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,4 (4)	10 (100)	0,1 (1)	0,6 (6)	10 (100)	0,2 (2)	1 (10)

**8 кесте - Құбырларды алдын ала сынаудағы сынау қысымының шамасы**

Құбыр сипаттамасы	Алдын ала сынаудағы сынау қысымы шамасы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
1. Болат І сыныпты* дәнекерлеуде жапсар қосындылармен (оның ішінде су асты) 0,75 МПа (7.5кгс/см <sup>2</sup> ) дейін $P_p$ ішкі есептік қысымымен	1,5 (15)
2. Сол да, 0,75 –тен 2,5 Мпа дейін ( 7,5 - 25 кгс/см <sup>2</sup> )	2 коэффициентпен ішкі есептік қысым, зауыт сынау қысымнан аспайтын.
3. Сол де, 2,5 МПа (25 кгс/см <sup>2</sup> )	1,5 коэффициентпен ішкі есептік қысым, зауыт сынау қысымнан аспайтын.
4. Фланецтерде қосылатын жеке секциядан тұратын болаттан жасалған ішкі есептік қысымымен $P_p$ 0,5 МПа дейін(5 кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 (6)
Құбыр сипаттамасы	Алдын ала сынаудағы сынау қысымы шамасы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )

## 8 кесте - Құбырларды алдын ала сынаудағы сынау қысымының шамасы (жалғасы)

Құбыр сипаттамасы	Алдын ала сынаудағы сынау қысымы шамасы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
5. Дәнекерленген жердежапсар қосындыларымен 2,3-санататты болаттан жасалған, ішкі есептік қысымымен $P_p$ 0,75 Мпа дейін (7,5кгс/см <sup>2</sup> )	1.0 (10)
6. Сол де, 0,75 - 2,5 МПа ( 7,5-тен 25 дейін кгс/см <sup>2</sup> )	1,5 коэффициентпен ішкі есептік қысым, зауыт сынау қысымнан аспайтын.
7. Сол де, 2,5 МПа (25 кгс/см <sup>2</sup> )	1,25 коэффициентпен ішкі есептік қысым, зауыт сынау қысымнан аспайтын.
8. Болаттан жасалған су алғыштың өзі ағатын су өткізіші немесе кәріз шығарылымы	Жобамен белгіленеді
9. Нақыш қондыруға жапсар қосындыларымен шойын 1 МПа дейін ішкі есептік қысыммен (10 кгс/см <sup>2</sup> )	ішкі есептік қысым плюс 0,5 (5) , бірақ 1 (10) кем емес және 1,5 (15) аспайтын
10. Сол да, барлық санаттағы құбырлар үшін резеңке манжеталардағы жапсар қосындыларымен	1,5 коэффициентпен ішкі есептік қысым, бірақ , но не менее 1,5 (15) кем емес және 0,6 аспайтын зауыт сынау гидравликалық қысым
11. Темірбетонный	1,3 коэффициентпен ішкі есептік қысым, бірақ су өткізгіштігіне 0,6 аспайтын зауыт сынау қысымы
12. Таскендір-цемент	1,3 коэффициентпен ішкі есептік қысым, бірақ су өткізгіштігіне 0,6 аспайтын зауыт сынау қысымы
13. Пластмассалық	1,3 коэффициентпен ішкі есептік қысым

4.7.8 Бекімділік пен герметикалығына қысымды құбырларға гидравликалық сынау өткізу ұсынылатын Б қосымшасында баяндалған.

4.7.9 Бекімділік пен герметикалығына құбырларға алдын ала және қабылдау сынау өткізгенде гидравликалық қысымды өлшеу үшін белгіленген тәртіпте аттестатталған дәлдік класы 1,5 төмен емес, корпус диаметрі 160 мм кем емес және сынақ  $P_n$  шамамен 4/3 номиналдық қысымдағы шкаласымен серпінді манометрлерді қолдану қажет.

4.7.10 Құбырға ырғақталатын және сынау кезде шығарылатын су көлемін өлшеу үшін өлшеу ыдыстарды немесе белгіленген тәртіпте аттестатталған суық су санауыштарын қолдану қажет.

4.7.11 Қысымды құбырдың қабылдау гидравликалық сынауды ҚНЖЕ 3.02.01 талаптарына сәйкес топырақпен көмгеннен кейін бастауға жіберіледі және ол су қану үшін сумен толтырылған болса, сондай-ақ толық күйінде: темірбетоннды мұржалар үшін – 72 сағат (оның ішінде 12 с  $P_p$  ішкі есептік қысыммен); таскендір-цемент мұржалар үшін -24 с (оның ішінде 12 с  $P_p$  ішкі есептік қысыммен); 24 с- шойын мұржалар үшін шыдаса. Болаттан жасалған және полиэтилен құбырларға суға қану мақсатымен сынау өткізілмейді.

Егер құбыр топырақ көмгеннен дейін сумен толтырылған болса, көрсетілген суға қану ұзақтығы құбырды көмген сәтінен кейін белгіленеді.

4.7.12 Қысымды құбыр 1 км және 9 кестеде көрсетілгеннен жоғары ұзындығымен сыналатын учаскеге ырғақтанған су шығынының шамасы рұқсат етілген ырғақтанатын су шығыны шамасынан асып кетпесе, герметикалыққа алдын ала және қабылдау гидравликалық сынаудан өткен деп саналады.

**9 кесте - Сыналатын учаскеге рұқсат етілген ырғақтанатын су шығының шамасы**

Құбырдың ішкі диаметрі, мм	Мұржаларға қабылдау сынау қысымындағы 1 км және жоғары ұзындығымен сыналатын учаскеге рұқсат етілген ырғақтанатын су шығыны шамасы, л/мин			
	болат	шойын	таскендір-цемент	темірбетон
100	0,28	0,70	1,40	-
125	0,35	0,90	1,56	-
150	0,42	1,05	1,72	-
200	0,56	1,40	1,98	2,0
250	0,70	1,55	2,22	2,2
300	0,85	1,70	2,42	2,4
350	0,90	1,80	2,62	2,6
400	1,00	1,95	2,80	2,8
450	1,05	2,10	2,96	3,0
500	1,10	2,20	3,14	3,2
600	1,20	2,40	-	3,4
700	1,30	2,55	-	3,7
800	1,35	2,70	-	3,9
900	1,45	2,90	-	4,2
1000	1,50	3,00	-	4,4
1100	1,55	-	-	4,6
1200	1,65	-	-	4,8
1400	1,75	-	-	5,0
1600	1,85	-	-	5,2
1800	1,95	-	-	6,2
2000	2,10	-	-	6,9

Ескертпе - Резеңке тығыздауыштарымен жапсар қосындыларымен шойын құбырлары үшін рұқсат етілген ырғақталып жіберілген су шығынын 0,7 коэффициентпен қабылдау қажет.

4.7.13 Құбыр учаскесінің 1 км кем ұзындығында кестеде келтірілген рұқсат етілген ырғақпен берілген су шығынын оның ұзындылығына көбейтіп, есептеу қажет, ал 1 км астам ұзындылығында рұқсат етілген ырғақпен берілген су шығынын 1 км сияқты қабылдау қажет.

4.7.14 ПВД және ПНД жасалған дәнекерлеу қосындыларымен және ПВХ жасалған желімденген қосындыларымен құбырлар үшін рұқсат етілген ырғақпен берілген су шығынын болат құбырларына сияқты сыртқы диаметрге баламалы, осы шығынды интерполяциялау арқылы қабылдау қажет.

4.7.15 ПВХ жасалған резеңке манжеталардағы қосындыларымен құбырлар үшін

рұқсат етілген ырғақпен берілген су шығынын осында қосындыларымен шойын құбырларына сияқты сыртқы диаметрге баламалы, осы шығынды интерполяциялау арқылы қабылдау қажет.

4.7.16 Бекімділікке және герметикалығына пневматикалық тәсілмен құбырларды сынаған кезде сынау қысымы шамасын жобада деректер жоқтығында төмендегідей қабылдау қажет:

а) болат құбырлары үшін  $P_p$  0,5 МПа дейін ( $5 \text{ кгс/см}^2$ ) - 0,6 МПа ( $6 \text{ кгс/см}^2$ ) қоса ішкі есептік қысымымен алдын ала және қабылдау сынауларда;

б) болат құбырлары үшін  $P_p$  0,5 - 1,6 МПа ( $5 - 16 \text{ кгс/см}^2$ ) - 1,15  $P_p$  ішкі есептік қысымымен алдын ала және қабылдау сынауларда;

в) шойын, темірбетон және таскендірцемент құбырлару үшін ішкі есептік қысымға қарамастан - 0,15 МПа ( $1,5 \text{ кгс/см}^2$ ) — алдын ала сынауда және 0,6 МПа ( $6 \text{ кгс/см}^2$ ) — қабылдау сынауда.

4.7.17 Сынау өткізу алдында болат құбырды ауамен толтырып, құбырдағы ауа және топырақ температурасын түзету қажет. .

4.7.18 Алдын ала пневматикалық бекімділікке сынау өткізгенде құбырды сынау қысымында 30 минут ұстау қажет.

4.7.19 Ақаулы жерлерін анықтау мақсатында құбырды қарау қысым төмендетілгеннен кейін рұқсат етіледі: болат құбырларда - 0,3 МПа ( $3 \text{ кгс/см}^2$ ) дейін; шойын, темірбетон және таскендір-цемент - 0,1 МПа ( $1 \text{ кгс/см}^2$ ) дейін.

4.7.20 Бекімділікке және герметикалығына пневматикалық тәсілмен құбырлардың қабылдау сынауы келесі жүйелікте орындалу қажет:

а) Құбырдағы қысымды бекімділікке сынау қысым шамасына дейін жеткізіп, 30 минут ұстау қажет, егер құбыр тұтастығында бұзулар болмаса, құбыр қысымын 0,05 МПа ( $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ) дейін түсіргізіп, осы қысымда құбырды 24 сағат ұстау;

б) 0,05 МПа ( $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ) қысым астында құбыр ұстап болғаннан, құбырдың  $P_n$  герметикалығына бастапқы сынау қысымы болып табылатын 0,03 МПа ( $0,3 \text{ кгс/см}^2$ ) тең қысымы мен  $P_n^B$ , мм сын.ст барометрлік қысым белгіленеді;

в) Құбырды осы қысыммен 10 кестеде көрсетілген уақыт ішінде сынау қажет;

г) 10 кестеде көрсетілген уақыт өткеннен кейін,  $P_k$ , мм вод.ст. құбырдың соңғы қысымын және  $P_k^B$ , мм сын.ст. соңғы барометрлік қысымын өлшеу қажет; қысым түсу шамасын  $P$ , мм су ст., формула арқылы анықтау

$$P = \gamma (P_n - P_k) + 13,6 (P_n^B - P_k^B). \quad (1)$$



10 кесте- Құбырлардың сынау ұзақтығы мен соңғы барометрлік қысымдары

Мұржа- лардың ішкі диаметрі мм	Құбырлар					
	болат		шойын		таскендір-цемент пен темірбетон	
	сынау ұзақтығы с -мин	сынау кездегі рұқсат етілген қысым түсу шамасы, мм вод.ст.	сынау ұзақтығы с -мин	сынау кездегі рұқсат етілген қысым түсу шамасы, мм вод.ст.	сынау ұзақтығы с -мин	сынау кездегі рұқсат етілген қысым түсу шамасы, мм вод.ст.
100	0-30	55	0-15	65	0-15	130
125	0-30	45	0-15	55	0-15	110
150	1-00	75	0-15	50	0-15	100
200	1-00	55	0-30	65	0-30	130
250	1-00	45	0-30	50	0-30	100
300	2-00	75	1-00	70	1-00	140
350	2-00	55	1-00	55	1-00	110
400	2-00	45	1-00	50	2-00	100
450	4-00	80	2-00	80	3-00	160
500	4-00	75	2-00	70	3-00	140
600	4-00	50	2-00	55	3-00	110
700	6-00	60	3-00	65	5-00	130
800	6-00	50	3-00	45	5-00	90
900	6-00	40	4-00	55	6-00	110
1000	12-00	70	4-00	50	6-00	100
1200	12-00	50	-	-	-	-
1400	12-00	45	-	-	-	-

1 Ескертпе - Манометрде жұмыс сұйықтығы ретінде су пайдалағанда  $\gamma = 1$ , керосин -  $\gamma = 0,87$ .  
2 Ескертпе - Жобалау ұйыммен келісімі бойынша қысым түсіру ұзақтығын екі есе азайтуға рұқсат етіледі, бірақ 1 сғаттан кем емес; сонымен бірге, қысым түсіру шамасын пропорциялы азайтылған көлемде қабылдау қажет.

4.7.21 Құбыр қабылдау (соңғы) пневматикалық сынаудан өткен деп саналады, егер (1) формула бойынша анықталған Р қысым түсу шамасы мен оның бүтінділігі бызылмаған болса, 10 кестеде көрсетілген мәндерден асып түспесе.

4.7.22 Қысымсыз құбырлар. Герметикалыққа алдын ала – көмгенге дейін және қабылдау (соңғы) сынауды көмгеннен кейін келесі тәсілдермен өткізуге ұсынылады:

а) *бірінші* – құрғақ топырақтарда салынған құбырға қосылатын су көлемін анықтау;

б) *екінші* – сулы топырақтарда салынған құбырға түсетін су ағынын анықтау. Құбырды сынау тәсілі жобамен белгіленеді.

4.7.23 Ішкі жағынан гидро окшаулау бар қысымсыз құбырлардың құдықтарын герметикалығына қосылатын су көлемін анықтау жолымен, ал сыртқы жағынан гидроокшаулауы бар құдықтарды – оларға топырақты су келу жолымен сынауға болады.

4.7.24 Жоба бойынша су өткізбейтін қабырғалармен құдықтар су қосылу мен топырақты су келуіне сыналады.

4.7.25 Алдын ала сынаған кезде құбырдағы гидростатикалық сынау үстінгі құдықты сумен толтыру арқылы жүргізіледі. Сонымен бірге, гидростатикалық қысым шамасы құдықтағы су деңгейінен асып түсу шамасы бойынша анықталады. Құбырдағы гидростатикалық қысым жұмыс құжаттамасында көрсетілген болу қажет. Қысымсыз бетон, темірбетон және керамикалық мұржалар үшін бұл шамасы, әдетте, 0,04 МПа (0,4 кгс/см<sup>2</sup>) тең.

4.7.26 Герметикалыққа құбырды алдын ала сынау құбыр жермен себілмеген күйде 30 минуттай сыналады.

4.7.27 Герметикалыққа қабылдау сынауды ішкі жағынан гидрооқшаулауы бар құдықтар мен темірбетон құбырда сумен толтырылған жағдайда ұстап тексерілгеннен кейін бастау қажет - 72 сағат ішінде, басқа материалдардан жасалған құбырлар мен құдықтар үшін - 24 с.

4.7.28 Көмген құбырды қабылдау сынаған кезде герметикалығын келесі тәсілдермен анықтайды:

а) *бірінші* – үстінгі құдықта өлшенетін құдыққа қосылып жіберілген су көлемі бойынша 30 минут ішінде; сонымен бірге құдықтағы су деңгейі төмендеуі 20 см аспау қажет;

б) *екінші* – құбырға топырақты сулар ағылып келетін төменгі құдықтың өлшенетін су деңгейінен.

4.7.29 Герметикалыққа қабылдау сынауды өткен деп саналады, егер бірінші тәсілі бойынша қосылған су көлемі 11 кестеде көрсетілгеннен аспаса, бұл жөнінде міндетті Г қосымшасының үлгісі бойынша акт құрылу қажет.

**11 кесте - Сынау уақытында сыналатын құбырға қосылған су көлемі**

Құбырдың шартты диаметрі Ду, мм	30 минут сынау уақытына сыналатын құбырдың 10 м ұзындылығына рұқсат етілген қосылған су көлемі, л,		
	Темірбетон және бетон	керамикалық	таскендір-цемент
100	1,0	1,0	0,3
150	1,4	1,4	0,5
200	4,2	2,4	1,4
250	5,0	3,0	—
300	5,4	3,6	1,8
350	6,2	4,0	—
400	6,7	4,2	2,2
450	—	4,4	—
500	7,5	4,6	—
550	—	4,8	—
600	8,3	5,0	—
Ескертпе - П30 минуттан астам сынау уақытын көбейткенде пропорционалды рұқсат етілген қосылатын су көлемін ұлғайту қажет.			

4.7.30 600 мм жоғары диаметрмен темірбетон құбырға рұқсат етілген қосылатын су көлемі шамасын келесі формула арқылы анықтау қажет:

$$q = 0,83 (D + 4), \text{ л, } 10 \text{ м құбыр ұзындылығымен, } 30 \text{ мин, } (2)$$

бұнда  $D$  — құбырдың ішкі (шартты) диаметрі, дм.

4.7.31 Резеңке тығыздауыштармен жапсар қосындылары бар темірбетон құбырлары үшін рұқсат етілген қосылатын су көлемін 0,7 коэффициентпен қабылдау қажет.

4.7.32 1 м тереңділігімен құдық түбі мен қабырға арқылы рұқсат етілген қосылатын су көлемін құдықтың ішкі диаметрінің алаңы бойынша тең диаметрімен құбырдың 1 м-ге рұқсат етілген қосылатын су көлемін тең қабылдау қажет.

4.7.33 Құрама темірбетон элементтер мен блоктардан құрылатын құбырға рұқсат етілген қосылатын су көлемін көлденең қима алаңы бойынша тең темірбетонды құбырларға сияқты қабылдау қажет.

4.7.34 ПВД және ПНД жапсарлар қосындыларымен және ПВХ желімдік қосындыларымен қысымды мұржалар үшін 30 мин сынау уақытына 10 м ұзындығына рұқсат етілген қосылатын су көлемін 500мм диаметрлері үшін  $q = 0,03D$  формула арқылы, ал 500 мм жоғары диаметрімен -  $q = 0,2 + 0,03D$  формула арқылы анықтау қажет,

бұнда  $D$  – құбырдың сыртқы диаметрі, дм;

$q$  - рұқсат етілген қосылатын су көлемі шамасы, л.

4.7.35 ПВХ резеңке манжетамен қосындыларымен қысымды мұржалар үшін 30 мин сынау уақытына 10 м ұзындығына рұқсат етілген қосылатын су көлемін  $q = 0,06 + 0,01D$  формула бойынша анықтау қажет,

бұнда  $D$  - құбырдың сыртқы диаметрі, дм;

$q$  - рұқсат етілген қосылатын су көлемі шамасы, л.

4.7.36 Жауын кәріз құбырлары герметикалыққа алдын ала және қабылдау осы тарау талаптарына сәйкес сынауға жатады.

4.7.37 Қысымсыз құбырлар темірбетонды кең қонышты, фальцтік және тегіс ұштарымен 1600 мм астам диаметрімен тұрақты немесе кезең –кезең 0,05 МПа (Б м вод.ст.) дейін қысыммен жұмыс істейтін мұржалар жобада анықталған қысыммен гидравликалық сынауға жатады.

4.7.38 Сыйымды құрылыстар. Сыйымды құрылыстарды су өткізбейтін гидравликалық сынауды бетон жобалық бекімділікке жеткеннен, тазартылғаннан және жуылғаннан кейін өткізу қажет.

4.7.39 Сыйымды құрылыстардың гидрооқшаулау құру мен топырақпен себуди гидравликалық сынаудың қанағаттандырылдық нәтижелерін алғаннан кейін орындау қажет.

4.7.40 Сыйымды құрылыс сынаудан өтпеген болып саналады, егер:

- а) ағынды ағып кетулер болса;
- б) қабырғаларда су іздері болса;
- в) су ағыны нормативтерден аспаса да, түбіндегі топырақ ылғалынуы.

4.7.41 Су өткізгіштігіне сыйымды құрылыстарды сынағанда ашық су беттерінен буға айналу су азаю бөлек есептелу қажет.

4.7.42 Агрессивті сұйықтықтарды сақтау үшін ыдыстар мен сыйымды құрылыстарды сынауды тоттануға қарсы жабынды салғаннан кейін жүргізу қажет.

4.7.43 Сүзгілердің қысымды арналары мен түйіспе ағартулар гидравликалық сынауға жатады.

4.7.44 Ішетін су ыдыстары, сыйымды құрылыстар ҚР ҚН 4.01.03 талаптарына сәйкес су өткізуге гидравликалық сынауға жатады.

4.7.45 Гидроокшаулау мен топырақпен көмген алында ішетін су резервуары аса қысымға қосымша сыналады.

4.7.46 Метантенк (цилиндр бөлігін) гидравликалық сынауға, ал металл газ қақпағын герметикалығына (газ өткізуіне) 0,005 МПа (500 мм вод.ст.) қысыммен пневматикалық тәсілмен сынау қажет.

4.7.47 Кәріз-тарату жүйесінің қақпақтарын сүзгі салу алдында су беру жолымен 5-8 л/(с·м<sup>2</sup>) және ауа беру 20 л/(с·м<sup>2</sup>) жолымен үш рет қайталап, сынау қажет. Ақаулы қақпақтар ауыстырылады.

4.7.48 Құрылыс аяқталған құбырлар мен құрылыстар пайдалану алдында МЕМСТ 2874 талаптарына жауап беретін судың бақылау физика-химиялық, бактериологиялық қанағаттандырылғыш талдаулар алғанша дейін тазалауға және хлормен дезинфекциялауға жатады.

4.7.49 Шаруашылық ішетін сумен жабдықтау құбырлар мен құрылыстарына тазалау мен деинфекциялауды жүргізу тәртібі ұсынылатын Д қосымшасында көрсетілген.

4.7.50 Шаруашылық-ішетін сумен жабдықтау құбырлар мен құрылыстарына тазалау мен деинфекциялауды жүргізу нәтижелері туралы Міндетті Е қосымшада берілген үлгі бойынша акт құрылады.

4.7.51 Ерекше табиғи және климаталық шарттарда салынатын қысымды құбырлар мен сумен жабдықтау құрылыстар. Ағып кетулер анықталғанда құрылыстардан суды жобамен белгіленген жерлерге ағызып шығару қажет.

#### **4.8 Пайдалануға енгізу**

4.8.1 Құбырларды пайдалануға енгізуді ҚР ҚН 4.01.03 негізгі қағидаларын басшылыққа алып жүргізу қажет.

4.8.2 Егер Мемлекеттік қабылдау комиссиясының қабылдауына бір кезде бірдей алаңдар құрылысында салынған бірнеше құбыр ұсынылғанда, қабылдау үшін техникалық құжаттама бірыңғай болу қажет.

4.8.3 Құбырлардың пайдалануға қабылдауы жобаға сәйкес істелмегендерді бітіргеннен кейін, құбыр пайдалану алдында жүргізіледі. Құбырды пайдалануға алу актісінде бастапқы кезең үшін белгіленген деңгейге құбыр өнімділігін жеткізу мерзімдері қойылады.

4.8.4 Бастапқы кезеңнің өнімділігіне шығару үшін мердігер және қосалқы мердігер ұйымдары барлық қажетті құрылыс-құрастыру жұмыстарын жүргізеді.

4.8.5 Қысымсыз құбырлар қабылдауын тура желілігін тексерумен сүйемелдеу қажет.

4.8.6 Егер құрылыс аяқталғаннан кейін ұзақ мерзім ішінде (3 айдан астам) нысан пайдалануы басталмаса, құбыр қуысын консервациялауын жүргізу қажет.

4.8.7 Консервация екі жабық желілік крандар учаскелері бойынша жүзеге асырылады.

4.8.8 Консервация құбыр қуысын құрғақ газбен толтыруда, оның қысымын 1,2 МПа төмен емес көтеруде және пайдалануға дейін осы қысыммен ұстауда тұрады. Консервациялық кезеңде құбырдағы газ қысымы герметикалығына тексерілуі тиіс.

## 5 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ

5.2 Нысандардың өрт қауіпсіздігі төмендегі жүйелермен қамтамасыз етіледі:

- а) өрттің алдын алу;
- б) өртке қарсы қорғау;
- в) ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар.

5.3 Мұржалармен жұмыс істегенде өр қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет. Өрт пайда болғанда немесе мұржалар өрттене бастағанда оларды барлық қол жетімді өрт сөндіру құралдарымен басу қажет. Қойма жайларда мұржалар өрттенгенде «В» маркалы сүзгілермен противогаздарды қолдану қажет. Өртті келесі құралдармен: шандандырылған сумен, өрт сөндіретін құралдармен, көміртектің қос тотығымен, көбікпен, өрт сөндіретін ұнтақпен, құммен, киізбен сөндіруге ұсынылады.

5.4 Өр түрлі тағайындалу мақсатындағы ғимараттар мен құрылыстарда жарылыс қауіпті немесе өрт қауіпті дәрежесіне қарай электр жабдықты қолдану ережелері Қазақстан Республикасы аумағында қолдану үшін рұқсат етілген мемлекеттік, мемлекет аралық, халықаралық стандарттарға сәйкес белгіленеді.

5.5 Өндірістік және қойма мақсаттағы жайлар үшін ҚР ҚНЖЕ 2.02-05 талаптарына сәйкес жарылыс қауіпті және өрт қауіпі бойынша санаттарды анықтау қажет.

5.6 Өрт сөндіру үшін пайдалану мүмкін су қоймаларына ені 3,5 м кем емес өту жолдарын және 12х12 м кем емес көлеммен алаңдарды көздеу қажет.

5.7 Эвакуациялық шығыстар, апатты-құтқару жерлері, өрт сөндіру баспалдақтары, өрт сөндіру машиналарды құрғақ мұржаларға қосу пунктері, апатты-құтқару ұызметтері үшін арнайы техника орналасу алаңдары көрсеткіштермен белгілену қажет.

5.8 Құбырлардың гидравликалық және пневматикалық сынауларын оларды сенімді бекіткеннен кейін жүргізу қажет.

5.9 Құбырларды құрастырған немесе сынаған кезде оларға баспалдақтарды сүйеуге тыйым салынады.

5.10 Қоректенудің резервтік көздерінің трансформаторлық қосалқы бекеттерден су-тарату құрылғыларына дейін кәбілдер отқа төзімді арналарда салынуы тиіс.

5.11 Ғимараттар мен құрылыстардың электрмен жабдықтау желілері «Қазақстан Республикасының электр желілік ережелері» ережелеріне сәйкес электр қабылдауыштар жарамсыздығында өрт пайда болуды болдырмайтын қорғау ажырату құрылғылары болу қажет.

5.12 Тарату қалқандарында оның шегінен таратуды болдырмайтын конструкциясы болу қажет.

5.13 Өрт сөндіру мен сигнал берудің автоматты қоғндырғылары ғимараттар мен құрылыстарды жобалау-сметалық құжаттамысна сәйкес құрастырылуы тиіс.

5.14 Қол өрт хабарландырғыштар өрт пайда болған кезде қосуға ыңғайлы жерлерде эвакуация жолында орнатылуы тиіс.

## **6 ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ**

Сумен жабдықтау субұрғыш жүйелерін салғанда қауіпсіздік техникасы бойынша талаптары ҚР және ҚР ҚН 1.03-05.

## **7 ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ**

### **7.1 Энергия тұтынуды үнемдеу**

7.1.1 Ғимараттар және имараттар, құрылыстық конструкциялар, инженерлік-техникалық қамсыздандырудың (жылыту жүйелер және суыстықтың, ауаны жаңартудың және ауаның кондициялауы, жарық түсір- жүйесінің) ішкі жүйелері, құрылыс материалдары және бұйымдар, қолдануы үшін құрылыс және ғимараттың және имараттың жөндеуі үшін, энергетикалық тиімділіктің талаптарына сәйкес болатын және қамсыздандыру мақсатпен эко-номия және энергетикалық қамбаның шығынының қысқарту мүмкіндігін ара үдеріс ғимарат және имарат қанаушылық.

7.1.2 Сумен жабдықтау субұрғыш жүйелерін салғанда қуат тиімділігі бойынша сәйкес анықталады.

7.1.3 Сумен жабдықтау субұрғыш жүйелерін салғанда төмендігі есебінен энергия тұтынудың үнемдеу іс-шараларын жүргізу қажет:

- а) энергия сақтайтын жабдықты пайдалану;
- б) дәстүрлі емес және қайта жаңғыртылатын энергия көздерін пайдалану;

### **7.2 Табиғи ресурстарын тиімді пайдалану**

7.2.1 Сумен жабдықтау және субұрғыш сыртқы желілері мен құрылыстарын салғанда табиғи ресурстарын тиімді пайдалану бойынша іс-шараларды жүргізу қажет:

- а) өндіріс шығындары мен қайта материалдарын максималды пайдалану;
- б) құрылыс конструкцияларын қайта пайдалану;
- в) энергияны сақтайтын жабдықты максималды пайдалану
- г) су ресурстарын қайта пайдалану.

7.2.2 Сумен жабдықтау және субұрғыш жаңа жүйелерін салу немесе кеңейту аумағын ауылшаруашылық пайдалуға жарамайтын жерлерде көздеу қажет.

7.2.3 Бүлінген жерлерді қайта қалпына келтіргеннен кейін жарамдылығын МЕМСТ 17.5.3.04, МЕМСТ 17.5.1.02 сәйкес бағалау қажет.

## **8 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ**

Жаңа, кеңейту және қайта құру қазіргі жылу жүйелерін ҚР ҚН 4.02-04.

**А қосымшасы**

(міндетті)

**АКТ ТҮРІ****ҚЫСЫМДЫ ҚҰБЫРДЫҢ БІТЕУЛІГІ МЕН МЫҚТЫЛЫҒЫНА  
ПНЕВМАТИКАЛЫҚ СЫНАҚ ӨТКІЗУ ТУРАЛЫ**

Қала \_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ ж.

Комиссия құрамындағы өкілдер:

құрылыс-монтаждау мекемесі \_\_\_\_\_  
мекеме атауы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, тапсырыс берушінің техникалық  
қадағалаушысы  
Лауазымы, ТАӨ)

(мекеме атауы, лауазымы, ТАӨ)

эксплуатациялық мекеменің \_\_\_\_\_

(мекеме атауы, лауазымы, ТАӨ)

**ҚЫСЫМДЫ ҚҰБЫРДЫҢ БІТЕУЛІГІ МЕН МЫҚТЫЛЫҒЫНА  
ПНЕВМАТИКАЛЫҚ СЫНАҚ ӨТКІЗУ ТУРАЛЫ АКТ ЖАЗДЫ \_\_\_\_\_**

(объект шекаралары және пикет нөмірлерінің атауы)

Құбыр ұзындығы \_\_\_\_\_ м, құбыр материалы \_\_\_\_\_, құбыр диаметрі  
\_\_\_\_\_ мм, жік материалы \_\_\_\_\_Құбырдағы ішкі қысымның көлемі  $P_p$  тең \_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>).Мықтылықты тексеру мақсатында құбырдың қысымы \_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>)  
көтеріліп 30 минут ішінде сақталды.Құбыр бүтіндігінің ауытқулары анықталған жоқ. Бұдан кейін құбыр қысымы 0,05 МПа  
(0,5 кгс/см<sup>2</sup>) дейін түсіріліп, құбыр осы қысымда 24 с. ұсталды.Құбырдың тексерілуі аяқталғаннан кейін оған бастапқы  $P_n = 0,03$  МПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>) сынақ  
қысымы орнатылды. Бұл қысымға сұйықты манометрдің көрсеткіші  $P_n =$  \_\_\_\_\_ мм су  
ст (немесе \_\_\_\_\_ мм кер.ст. - манометрды керосинмен толтырғанда) сәйкес келеді.Сынақтың басталу уақыты \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ мин, бастапқы барометрлік қысымның көрсеткіші  
 $P_{bn} =$  \_\_\_\_\_ мм сн.бғ. Бұл қысымда құбыр \_\_\_\_\_ с. сыналды. Уақыт өтісімен сынақ  
қысымы тексерілді  $P_k =$  \_\_\_\_\_ мм су ст. ( \_\_\_\_\_ мм кер. ст. ). Бұл ретте соңғы барометрлік  
қысым көрсеткіші  $P_{bk} =$  \_\_\_\_\_ мм сн. бғ.Құбырдағы қысымның іс жүзіндегі төмендеуі  $P = (P_n - P_k) + (P_{bn} - P_{bk}) =$  \_\_\_\_\_ мм  
су ст., қысым төмендеуінен 6\*кесте аздығын көрсетеді (=1 су үшін және = 0,87 кәресін  
үшін)**КОМИССИЯ ШЕШІМІ**

**ҚР ЕЖ 4.01-103-2013**

**ҚҰБЫР БІТЕУЛІГІ МЕН МЫҚТЫЛЫҒЫНА ПНЕВМАТИКАЛЫҚ СЫНАҚТАН  
ӨТТІ ДЕП ШЕШІМ ҚАБЫЛДАНДЫ**

құрылыс-монтаждау мекемесінің өкілі \_\_\_\_\_

( қолы)

тапсырыс берушінің техникалық қадағалау өкілі \_\_\_\_\_

( қолы)

эксплуатациялық мекеменің өкілі \_\_\_\_\_

(қолы)



**Б қосымшасы**  
(ақпараттық)

**Қысымды құбыр желісін беріктік пен герметикалыққа гидравликалық сынауды жүргізу тәртібі**

Б.1 Қысымды құбыр желісін беріктік пен герметикалыққа алдын ала және қабылдама гидравликалық сынауды келесі тәртіпте жүргізу қажет.

Беріктікке сынақ жүргізу кезінде:

а) құбыр желісінде қысымды  $P_n$  сынамаға дейін жоғарлату және қысымның  $0,1 \text{ МПа}$  ( $1 \text{ кгс/см}^2$ ) асып кетпей төмендеуіне жол бермей, суды айдау жолымен оны 10 мин кем емес ұстап тұру керек;

б) сынама қысымды ішкі  $P_p$  есептік қысымға дейін төмендету керек және, оны суды айдау жолымен ұстап тұрып, тексеруді орындау үшін қажетті болатын уақыт ішінде оның ішіндегі ақауларды айқындау мақсатында құбыр желісін қарап шығу керек;

в) ақауларды тапқан жағдайда оларды жойып, құбыр желісін қайталап сынау керек.

Құбыр желісін беріктікке сынауды аяқтап болған соң, оны герметикалыққа сынауды бастау керек, бұл үшін қажет:

а) құбыр желісіндегі қысымды  $P_T$  герметикалыққа сынама қысымның мөлшеріне дейін жоғарлату керек;

б)  $T_n$  сынаманың басталу уақытын белгілеу керек және судың  $h_n$  өлшем бөшкедегі бастапқы деңгейін өлшеу қажет;

в) құбыр желісіндегі қысымның түсуіне бақылау жүргізу, сонымен бірге қысым түсуінің үш нұскасы орын алуы мүмкін:

*бірінші* – егер 10 мин ішінде қысым манометр шкаласынан кем емес екі бөлініске түссе, бірақ ішкі  $P_p$  есептік қысымнан төменірек түспесе, онда осымен қысымның түсуіне бақылауды тоқтату қажет;

*екінші* – егер 10 мин ішінде қысым манометр шкаласынан кем екі бөлініске түссе, онда ішкі  $P_p$  есептік қысымға дейін қысымның түсуіне бақылауды қысым манометр шкаласынан кем емес екі бөлініске түскенге дейін жалғастыру қажет; сонымен бірге бақылау ұзақтығы темір-бетонды құбыр желілері үшін 3 с. және 1 с — шойын, асбест-цементтік және болат құбыр желілері үшін артық болмауы тиіс. Егер осы уақыт ішінде қысым ішкі  $P_p$  есептік қысымға дейін төмендемесе, онда суды құбыр желісінен өлшем бөшкесіне ағызу керек (немесе ағызылған судың көлемін басқа тәсілмен өлшеу керек);

*үшінші* — егер 10 мин ішінде қысым ішкі  $P_p$  есептік қысымнан төменірек түссе, онда құбыр желісін одан ары сынауды тоқтату қажет және оны мұқият қарау кезінде құбыр желісінде қысымның рұқсат етілмеген түсуін туындатқан ақаулар айқындалмағанға дейін ішкі  $P_p$  есептік қысымның астында ұстап тұру жолымен, құбыр желісінің көзге көрінбейтін ақауларын табу мен жоюға арналған шараларды қабылдау керек.

Бірінші нұсқа бойынша қысымның түсуін бақылауды тоқтатқаннан кейін және екінші нұсқа бойынша суды ағызып жіберуді аяқтап болған соң келесіні орындау қажет:

а) суды өлшем бөшкесінен айдау арқылы құбыр желісіндегі қысымды  $P_T$  герметикалыққа сынама қысымның мөлшеріне дейін көтеру керек,  $T_K$  герметикалыққа

сынауды аяқтау уақытын белгілеу қажет және  $h_k$  өлшем бөшкесінде судың соңғы деңгейін өлшеу керек;

б) (  $T_k - T_n$  ) құбыр желісін сынаудың ұзақтығын,  $Q$  өлшем бөшкесінен құбыр желісіне айдалған судың мин. көлемін (бірінші нұсқа үшін), құбыр желісіне айдалған және одан ағызылған судың көлемдері арасындағы айырмасын немесе құбыр желісіне қосымша айдалған  $Q$  судың көлемін (екінші нұсқа үшін) анықтау қажет және  $q_n$  айдалған судың қосымша көлемінің нақты шығын мөлшерін есептеп шығару керек, л/мин, мына формула бойынша:

$$q_n = \frac{Q}{T_k - T_n}, \quad (Б.1)$$

Б.2 Герметикалыққа сынау кезінде құбыр желісін судың қосымша көлемімен толтыру, қосылыстардағы суға арналған өткізбейтін тығыздықтар емес арқылы шыққан ауаны ауыстыру үшін қажет етіледі; түйіспе қосылыстарда, осы қосылыстардағы резеңке нығыздағыш сопыларда және бүйржақ бітеуіштердің ығысуында құбырлардың біршама бұрыштық өзгеруі кезінде туындағын құбыр желісі көлемдерін толтыру; асбест-цементтік және темір-бетон құбырлары қабырғаларын сынақ қысымы астында қосымша сулап алу, сондай-ақ құбыр желісін қарау үшін қол жетімді емес жерлерде болуы мүмкін көзге көрінбейтін судың ағып кетуінің орнын толтыру үшін.

**В қосымшасы**  
(міндетті)

**АКТ ФОРМАСЫ**  
**ҚҰБЫРИІМДЕРІ ҚЫСЫМЫНЫҢ БЕРІКТІГІ МЕН ГЕРМАТИКАЛЫЛЫҒЫНА**  
**ПНЕВМАТИКАЛЫҚ СЫНАҚ ЖҮРГІЗУ ТУРАЛЫ**

Қала \_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ ж.

Комиссия құрамындағы өкілдер:

құрылыс-монтаждау мекемесі \_\_\_\_\_

(мекеме атауы,

\_\_\_\_\_, тапсырыс берушінің техникалық бақылауы  
лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

\_\_\_\_\_  
(мекеме атауы, лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

эксплуатациялық мекеме \_\_\_\_\_

(мекеме атауы, лауазымы,

\_\_\_\_\_  
тегі, аты, әкесінің аты)

участоктің құбыриірімдері қысымының беріктігі мен герматикалылығына пневматикалық  
сынақ жүргізу туралы осы актіні құрастырды

\_\_\_\_\_  
(объект атауы және оның шетіндегі пикет номері)

Құбыриірімдерінің ұзындығы \_\_\_\_\_ м, құбыр материалдары \_\_\_\_\_, құбыр диа-  
метрі

\_\_\_\_\_ мм, тоғыстыру материалдары \_\_\_\_\_

Құбыриірімдері қысымының ішкі есептік мөлшері  $P_p$  тең \_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_  
кгс/см<sup>2</sup>).

Құбыриірімдері қысымының беріктігіне сынақ жүргізу үшін \_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_  
кгс/см<sup>2</sup>) дейін көтерілді және 30 минут бойы қою. Құбыриірімдерінің бүтіндігінің  
бұзылғандығы байқалмады. Бұдан соң құбыр иірімдерінің қысымы 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>)  
дейін төмендетілді және бұл құбыриірімдерінің қысымы 24 сағат бойы қойылды.

Құбыриірімдерін ұстау аяқталған соң оған бастапқы  $P_n = 0,03$  МПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>) қысымы  
орнатылды. Бұл қысымға  $P_n =$  \_\_\_\_\_ мм су ст. Сұйық манометрін қосу көрсеткіштері  
сәйкес келеді. (немесе мм кер.ст. – манометрді керосинмен толтыру кезінде).

Сынақтың басталу уақыты \_\_\_\_\_ сағат \_\_\_\_\_ мин, бастапқы барометрикалық қысым  $P_{бн} =$   
\_\_\_\_\_ мм рт.ст. Осы қысыммен құбыриірімдері \_\_\_\_\_ сағат бойы сыналды. Осы уақыт  
біткеннен кейін құбыриірімдерінің сынақ қысымы өлшенген болатын  $P_k =$  \_\_\_\_\_ мм вод.ст.  
( \_\_\_\_\_ мм кер. ст. ). Бұдан кейін соңғы барометрикалық қысым  $P_{бк} =$  \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

Құбыриірімдерінің қысымы нақты төмендеу көлемі  $P = (P_n - P_k) + (P_{бн} - P_{бк}) =$  \_\_\_\_\_  
мм вод. ст., бұл аз қолданылады .10 кестеде қысым түсіруі көлемі (=1 су үшін және = 0,87  
керосин үшін).

**КОМИССИЯ ШЕШІМІ**

Құбырлардың қысымының беріктігі мен герметикалылығына пневматикалық сынаққа тексерілді деп мойындалады.

Құрылыс-монтаждау мекемесінің өкілі \_\_\_\_\_

(қолы)

Тапсырыс берушінің техникалық бақылау өкілі

\_\_\_\_\_  
(қолы)

Эксплуатациялау мекемесінің өкілі \_\_\_\_\_

(қолы)

**Г қосымшасы**  
(міндетті)

**АКТ ФОРМАСЫ**  
**ҚЫСЫМСЫЗ ҚҰБЫРІРІМДЕРІНІҢ ГЕРМАТИКАЛЫЛЫҒЫНА ҚАБЫЛДАУ**  
**ГИДРАВЛИКАЛЫҚ СЫНАҚ ЖҮРГІЗУ ТУРАЛЫ**

Қаласы \_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ ж.

Комиссия құрамындағы өкілдер:

құрылыс-монтаждау мекемесі \_\_\_\_\_

(мекеме атауы,

\_\_\_\_\_, тапсырыс берушінің техникалық

бақылаушысының лауазымы

лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

\_\_\_\_\_  
(мекеме атауы, лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

эксплуатациялық мекеме \_\_\_\_\_

(мекеме атауы, лауазымы,

\_\_\_\_\_  
тегі, аты, әкесінің аты)

учаскенің қысымсыз құбыриірімдерінің герметикалылығына қабылдау гидравликалық  
сынақ жүргізгені туралы осы актіні құрастырды

\_\_\_\_\_  
(объект атауы

\_\_\_\_\_  
оның шекарасының, ұзындығының және диаметрінің пиктерінің номері)

Топырақты судың деңгейі сыртқы құдықтың орналасқан жері \_\_\_\_\_ м қашықтықта  
орналасқан құбырдың үстінен түбіне дейін (үстіне дейін) \_\_\_\_\_ м. құбыр орналасқан.

Құбыриірімдеріне сынақ жүргізілді \_\_\_\_\_

(құдық пен камерадан бірге немесе бөлек екенін көрсету)

\_\_\_\_\_ әдісімен \_\_\_\_\_

(сынақ әдісін көрсету – құбыриірімдеріне су қосу немесе топырақты судың тарауымен)

\_\_\_\_\_  
Гидростатикалық қысым аумақпен \_\_\_\_\_ м вод. ст. сумен толтырумен құрылды

\_\_\_\_\_  
(құдық номерін көрсету немесе онда орнатылған тіреуішті)

Құбыриірімдеріне құйыуға болатын судың көлемі, топырақ судың тарауы құбыриірімдері  
10 м сынақ уақытында 30 мин тең \_\_\_\_\_ л. (керексізін сызу)

Жалпы сынақ кезінде құйылған су көлемі топырақты судың тарауы \_\_\_\_\_ л құрады,  
немесе (керексізін сызу)

## **ҚР ЕЖ 4.01-103-2013**

а 10 м длины құбыриірімдері (құдық, камералармен бірге сынау есебінде) және сынақ уақыты 30 мин аралығында \_\_\_\_\_ л құрады, бұл болжамды шығыстан аз.

### **КОМИССИЯ ШЕШІМІ**

Құбыриірімдері герматикалылығына қабылдау гидравликалық сынақ жүргізілді деп табылды.

құрылыс-монтажда мекемесінің өкілі \_\_\_\_\_  
(қолы)

Тапсырыс берушінің техникалық бақылау өкілі \_\_\_\_\_  
(қолы)

Эксплуатациялық мекеме өкілі \_\_\_\_\_  
(қолы)

**Д қосымшасы**  
(*ақпаратты*)

**Құбыриірімдеріне тазалау және залалсыздандыружүргізу тәртібі және шаруашылық-  
ауыз су құбырын тұрғызу**

Д.1 Құбыриірімдеріне залалсыздандыружүргізу және шаруашылық - ауыз су құбырын тұрғызу үшін төмендегі ҚР Денсаулық сақтау министрлігімен рұқсат етілген келесі құрамда хлоры бар реагенттер қолдануға рұқсат етілген:

а) құрғақ реагенттер - ГОСТ 1692 бойынша хлорлық ақ, кальций гипохлориті (бейтарап) ГОСТ 25263 бойынша А маркалы;

б) суық реагенттері — натрий гипохлорит (хлорлы қышқыл натрий) ГОСТ 11086 бойынша А и Б маркалы; натрийдің электрлік гипохлориті және сұйық хлор ГОСТ 6718 бойынша.

Д.2 Құбырдың ішін жуу және қалдықтарды тазалау көбінесе гидравликалық сынақтың алдында гидропневматикалық жуу және су немесе басқа да икемді тазалағыш піспектер (поролонды және т.б.) арқылы жасалады.

Д.3 Гидромеханикалық жуу кезінде икемді піспектің жылдамдығы құбырдың ішкі қысымы 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) 0,3 — 1,0 м/с мөлшерінде қабылдау керек.

Икемді тазалағыш піспектерді диаметрі 1,2—1,3 құбырдың диаметрі, ұзындығы - 1,5-2,0 құбырдың диаметрі тек қана құбырдың түзу жерлерінде 15° аспайтын жайлы бұрылыстарда, құбырлардың басқа да бөлшектері кедергі келтірмеітін жағдайда және де құбырдың жапқыштары ашық болған жағдайда қолдануға болады. Бітіруші құбырдың диаметрін жуылатын құбырдың диаметрінен бір сортаментке кем алған дұрыс.

Д.4 Гидропневматикалық жууды құбырға сумен қоса 50 % су шығынынан кем емес сығылған ауамен жүргізген дұрыс. Ауаны құбырға ішкі қысымнан 0,05 - 0,15 МПа (0,5 - 1,5 кгс/см<sup>2</sup>) артық жүргізу қажет. Ауа – су қосындысының жылдамдығы 2,0 до 3,0 м/с.

Д.5 Құбырлардың жуылатын ұзындығы мен құбырға енгізілетін су мен піспек, сонымен қатар жүргізілетін жұмыс барысы жұмыс кестесі, трасса жобасы, бағдары мен құдықтың егжей-тегжейлері жұмыс жобасында нақтылануы қажет.

Хлор жүргізу үшін құбыриірімдері участок көлемін 1 — 2 кмден кем емес тағайындау дұрыс.

Д.6 Құбыр тазаланып жуылғаннан кейін 75 - 100 мг/л (г/м<sup>3</sup> құбырда хлорлы сумен 5-6 с немесе 40 - 50 мг/л (г/м<sup>3</sup>) кем дегенде 24 с хлормен зарарсыздандырылады. Құбырдың ластануына байланысты белсенді хлордың қоюлығы белгіленеді.

Д.7 Хлорлаудың алдында келесі дайындық жұмыстарын жүргізу қажет:

а) су мен хлорлы әктас ерітіндісін енгізу бойынша керекті коммуникациялар монтажын даярлау, ауаны шығару, хлорлы суды жүргізу және төгу үшін құбырлардың монтажы (қауіпсіздік шараларын сақтап); хлорлаудың жұмыс жоспарын дайындау (трасса жоспары, аталған коммуникациялары таңбаланған құбырлардың профилі мен бөлшектері), сонымен қатар жұмыс кестесі.

б) белсенді хлордағы тауарлы өнімнің пайыздық құрамын, хлорланатын құбыр аумағының қабылданған белсенді хлордың ерітіндісін формула арқылы ескере отырып хлорлы әктастың қажетті мөлшерін анықтау және даярлау:

0,082 D2 IK

$T = \frac{0,082 D^2 IK}{A}$  ,

A

T – белсенді хлордағы 5 % ескерілген тауарлы өнімнің қажетті салмағы

D және l — құбырдың диаметрі мен ұзындығы, м;

K — белсенді хлордың қабылданған ерітіндісі, г/м<sup>3</sup> (мг/л);

A — белсенді хлордағы тауарлы өнімнің пайыздық құрамы

**МЫСАЛЫ** диаметрі 400 мм , ұзындығы 1000 м құбыр телімін хлорлау үшін 40 г/м<sup>3</sup> мөлшерінде 18 % белсенді хлоры бар хлорлы әктастың тауарлы өнімінен 29,2 кг қажет етеді.

**Д.8** Құбыр ұзындығындағы 500 метр ара қашықтықтағы хлорлы судағы белсенді хлор мөлшерін қадағалау мақсатында жер үстімен жүргізілген тиекті арматуралары бар уақытша қадаушаларды пайдаланған тиімді. Олардың диаметрі есепке қарай 100 мм кем алынбайды.

**Д.9** Құбырдағы хлорлы ерітіндіні енгізу хлорлы әктасы бар жерден белсенді хлордың құрамы 50 % кем емес су шыққанға дейін жүргізу керек. Осы уақыттан бастап хлорлы ерітіндіні енгізуді тоқтатып, 6 т. көрсетілген уақытқа сәйкес хлорлы ерітіндімен толтырылған құбырды жауып қою қажет.

**Д.10** Контакт аяқталғаннан кейін хлорлы суды жобада көрсетілген жерлерге төгіп, құбырды судағы қалдықты хлордың құрамы 0,3 - 0,5 мг/л. жеткенге дейін жуу қажет. Құбырдың басқа жерлерін хлорлау үшін хлорлы суды қайталап пайдалануға рұқсат етіледі. Зарарсыздандыру жұмыстары аяқталғаннан кейін құбырдан шыққан хлорлы суды белсенді хлордың құрамы 2 - 3 мг/л жеткенге дейін немесе ерітіндегі белсенді хлордың құрамына 3,5 мг-ға 1 мг натрий гипосульфитін енгізу арқылы хлорлау.

Хлорлы суды төгудің орны мен шарттары және бақылау тәртібін анықтау жергілікті санитарлық-эпидемиологиялық қызмет органдарымен келісілуі қажет.

**Д.11** Жаңадан ұнғыма құбырларды қолданыстағы желілерге жалғастыру жерлеріне фасонды бөлшектер мен арматураны хлорлы әктас ерітіндісімен жергілікті зарарсыздандыру жұмыстарын жүргізу керек.

**Д.12** Су іркіш ұнғымаларды пайдалануға берер алдында тазалаудан кейін ГОСТ 2874-82 бактериологиялық көрсеткіштер стандарттарына сай келмесе зарарсыздандыру жұмыстарын жүргізу қажет.

Зарарсыздандыру екі кезеңмен жүргізіледі: басында құбырдың судың бетіндегі жағы сосын су астындағы. Ұнғыманың судың бетіндегі жағының ластанбауы үшін сулы жағының қасбетінің үстіне пневматикалық қақпақ орнату керек, одан биік болжамды ластануы деңгейі бойынша скважинаны хлор акінің ерітіндісімен немесе құрамында хлоры бар белсенді хлор 50 – 100 мг/л. Контакт 3—6 сағаттан соң қақпақты алып және оның көмегімен ұнғыманың су астындағы бөлігіне 50 мг/л кем емес сумен белсенді хлор концентрациясын араластырып осы есеппен арнайы араластырғышпен хлор ерітіндісін енгізу керек. Контакт 3—6 сағаттан кейін судан хлор исінің сезілуін жоғалту үшін сору



жүргізіп, одан кейін судан бактериялық талдау бақылауын жүргізу үшін сынақ жүргізу керек.

Ескертпе - Хлордың есептік көлемі ұңғыманың көлемінен көп болу керек (ұзындығы және диаметрі бойынша): су асты бөлігін залалсыздандыру кезінде — 1,2—1,5 рет, су асты жағы — 2—3 рет.

Д.13 Ұңғыма ішін залалсыздандыруды хлорлық ақ ерітіндісімен суландыру немесе 200 — 250 мг/л белсенді хлор концентрациясының басқа хлор құрамды реагенттері әдісімен жасау керек. Мынадай ерітіндіні резервуардың ішкі бетінің 1 м<sup>2</sup> не 0,3 -0,5 л есебімен шлангпен суландыру немесе қабырғаны және резервуардың түбін гидропультпен жауып дайындауды қажет етеді. 1 -2 сағат өткеннен кейін залалсыздандырған беткі жақты су құбырының таза суымен жуып, өңделген ерітіндіні арам су ағызатын жаққа шығарып. Жұмыс арнаулы киіммен резеңке етіктерде және газға қарсы киіммен; жүргізілуі тиіс резервуарға шығар алдында етікті жуу үшін хлор ақ ерітіндісі бар күбі орнату керек.

Д.14 Оларды енгізгенен кейінгі сүзгіштің дезинфекциясы, тұндырғылары, қоспалауыштары және сыйымдылығы аз кернеулі күбі ыдыстарды оларды белсенді хлордың 75 — 100 мг/л концентрациялық ерітіндісімен толтырып

көлемді әдіспен жасау керек. Контактан кейін 5—6 сағат ішінде хлор ерітіндісін ластанған құбырдан жою керек және ыдысты таза судағы құрамында қалған хлор 0,3 — 0,5 мг/л құрайтындай су құбырының таза суымен жуу керек.

Д.15 Құбыриірімдерін және ұңғыманы хлорлау кезінде СНиП III-4-80\* және техникалық қауіпсіздік бойынша ведомстволық нормативтік құжаттар талаптарын сақтау керек.

Е қосымшасы

(міндетті)

АКТ ФОРМАСЫ

ШАРУАШЫЛЫҚ-АУЫЗ СУ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ҚҰБЫРИПІМДЕРІНЕ  
ТАЗАЛАУ ЖӘНЕ ЗАЛАЛСЫЗДАНДЫРУ ЖҮРГІЗУ ТУРАЛЫ (ҰНҒЫМА)

Қаласы \_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ ж.

Өкілдер құрамындағы комиссия:

санитарлық-эпидемиологиялық қызмет (СЭҚ) \_\_\_\_\_

(Қала, аудан,

\_\_\_\_\_ лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

тапсырыс беруші \_\_\_\_\_

(мекеме атауы,

\_\_\_\_\_ лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

құрылыс-монтаждау мекемесі \_\_\_\_\_

(мекеме атауы,

\_\_\_\_\_ лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

эксплуатациялық мекеме \_\_\_\_\_

(мекеме атауы,

\_\_\_\_\_ лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

құбыриірімдері, салыным \_\_\_\_\_ объектілері

(керексізін сызу)

тазаланғаны және хлор дезинфекциясынан өткені \_\_\_\_\_ белсенді хлор

концентрациясымен хлорлау кезінде \_\_\_\_\_ мг/л (г/м<sup>3</sup>) және контакта ұзақтығы \_\_\_\_\_

сағат бойы жасалғаны туралы осы актіні құрастырды.

Физикалық химиялық және бактериологиялық су талдауларының нәтижесі \_\_\_\_\_ парак  
жолданады.

Өкілдер құрамындағы комиссия:

санитарлық-эпидемиологиялық қызмет (СЭҚ) \_\_\_\_\_

(қолы)

Тапсырыс берушінің өкілі \_\_\_\_\_

(қолы)

құрылыс-монтаждау мекемесінің өкілі \_\_\_\_\_

(қолы)

эксплуатациялық мекеме өкілі \_\_\_\_\_

(қолы)

СЭҚ қорытынды: құбыриірімдерін, салынымды залалсыздандырылған және жуылған  
(керексізін сызу)

деп санап және оны пайдалануға рұқсат беру.

СЭҚ бас дәрігері:

« » \_\_\_\_\_

(күні) (тегі, аты, әкесінің аты, қолы)

**Ж қосымшасы**  
(міндетті)

**АКТ ФОРМАСЫ**  
**ҚҰБЫРЛАР ПАРТИЯСЫНЫҢ ШЫҒУЫНА БАҚЫЛАУ ЖҮРГІЗУ ТУРАЛЫ**  
**(ҚОСҚЫШ БӨЛШЕКТЕРІ)**

алған \_\_\_\_\_ мекеме атауы  
Құбыр алушылар (қосатын бөлшектер) қысымы су құбыр, канализация және басқалары  
\_\_\_\_\_ жүйе үшін \_\_\_\_\_ МПа алу.

Біз төменде қол қойған комиссия құрамда:

\_\_\_\_\_ тапсырыс беруші

мекеме өкілі, лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты,

қолы \_\_\_\_\_

медігер мекеменің өкілі, лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты,

қолы \_\_\_\_\_

қолданысқа беретін мекеме өкілі, лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты, қолы №

\_\_\_\_\_ диаметрі \_\_\_\_\_ мм, ұзындығы \_\_\_\_\_ м (дана) құбыр партиясына

шығыс бақылауын жасады (қосатын бөлшектер), ұсынған \_\_\_\_\_ фирма

атауы, күні полимер типті

\_\_\_\_\_ Партия

\_\_\_\_\_ данадан тұрады, бухт

немесе барабандар (жәшікті қосатын бөлшектер) және Ду құбырының саны бойынша

қолданыстағы нормативтік- техникалық құжаттамаға сәйкес \_\_\_\_\_ мм, ұзындығы

\_\_\_\_\_ м \_\_\_\_\_ ( стандарт бойынша маркерлеу) Ду бөлшектерінің

саны \_\_\_\_\_ мм \_\_\_\_\_ дана. \_\_\_\_\_ (стандарт бойынша

маркерлеу) Ілеспелі сертификат туралы мәліметтер

\_\_\_\_\_ Нәтижесі: құбырлар партиясы (қосқыш

бөлшектері) ҚР стандардына және ілеспелі сертификатына сәйкес келсе (сәйкес

келмейді) және монтажға жіберіледі.

Тапсырыс берушінің қолы күні \_\_\_\_\_ медігерден

\_\_\_\_\_ пайдаланушы мекемеден \_\_\_\_\_

**ӘОЖ 621.6.07:697.34**

**СХЖ 01.120: 91.040.01**

---

**Кілт сөздер:** Ережелер, әдістер, шешімдер, сумен жабдықтау, кәріз, құрылыс, қайта құру, монтаж, кіретін бақылау, дайындау жұмыстар, жерасты жұмыстар, тасымалдау, пісіру-монтажды, сынақ, жуылу, дезинфекция, пайдалану.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	2
4 ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ.....	4
4.1 Общие положения .....	4
4.2 Монтаж трубопроводов .....	6
4.3 Переходы трубопроводов через естественные и искусственные преграды .....	21
4.4 Монтаж сооружений водоснабжения и водоотведения.....	27
4.5 Монтаж оборудования .....	31
4.6 Строительство трубопроводов и сооружений водоснабжения и водоотведения в особых природных и климатических условиях .....	32
4.7 Испытание трубопроводов и сооружений .....	35
4.8 Сдача в эксплуатацию .....	45
5 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	46
6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	47
7 ЭКОНОМИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	47
7.1 Экономия энергопотребления .....	47
7.2 Рациональное использование природных ресурсов.....	48
8 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	48
Приложение А (обязательное) Форма акта о проведении приемочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность .....	49
Приложение Б (информационное) Порядок проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность.....	50
Приложение В (обязательное) Форма акта о проведении пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность.....	53
Приложение Г (обязательное) Форма акта о проведении приемочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность.....	55
Приложение Д (информационное) Порядок проведения промывки и дезинфекции трубо- проводов (сооружений) хозяйственно-питьевого водоснабжения.....	57
Приложение Е (обязательное) Форма акта о проведении промывки и дезинфекции трубо- проводов (сооружений) хозяйственно-питьевого водоснабжения.....	60
Приложение Ж (обязательное) Форма акта о проведении входного контроля партии труб (соединительных деталей).....	62

## **ВВЕДЕНИЕ**

Принципом документа является предоставление рекомендаций и решений с учетом эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения (главная цель или функция), факторов риска, связанных с опасностями для людей, и величин событий: характер опасности (внутренний или внешний), продолжительность занятости людьми.

Настоящий свод правил рекомендует приемлемые решения и параметры к требованиям, установленным в СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения», в результате выполнения которых будут реализованы базовые требования Технического регламента «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**  
**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ**

---

**THE EXTERNAL NETWORKS AND FACILITIES WATER AND SANITATION**

---

Дата введения - 2015-07-01

## **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящий свод правил разработан в соответствии с требованиями нормативных документов в строительстве, действующих на территории Республики Казахстан и предназначен для строительства новых, расширение и реконструкцию действующих наружных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения территорий городских и сельских населенных пунктов Казахстана в пределах их черты, производственных и сельскохозяйственных объектов.

1.2 При строительстве новых, расширении и реконструкции действующих трубопроводов и сооружений водоснабжения и водоотведения должны быть соблюдены дополнительные требования, установленные нормами строительства объектов, противопожарными и санитарными нормами, а также должны учитываться требования радиационной безопасности к участкам застройки Республики Казахстан.

## **2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы и стандарты:

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Председателя Комитета по государственному энергетическому надзору Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 17 июля 2008 г. №10-П

«Правила устройства электроустановок», утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года № 1355.

«Правила приема сточных вод в системы водоотведения населенных пунктов», утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 мая 2009 года № 788.

«Электросетевые правила Республики Казахстан», утвержденные Приказом Заместителя Премьер-министра Республики Казахстан - Министра энергетики и минеральных ресурсов от 24 декабря 2001 года №314.(с изменениями и дополнениями от 26.07.2007 г.)

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан 17 января 2012 года №93

«Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод», утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 14 апреля 2005 г. № 129-п. (с изменениями и дополнениями от 27.05.2005 г.)

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 января 2012 года №94

СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.

СН РК 4.01.03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения.

СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.

СН РК 4.01-03-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения.

СН РК 4.01-22-2004 Инструкция по подземной и надземной прокладке трубопроводов из стеклопластика.

СН РК 4.02-04-2013 Тепловые сети.

СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и документы.

СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

СНиП РК 4.02-42-2006 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП РК 4.04-10-2002 Электротехнические устройства.

СНиП РК 5.01-01-2002 Основания зданий и сооружений.

ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

ГОСТ 286-82 «Трубы керамические канализационные. Технические условия».

«Требования промышленной безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора», утвержденные Приказом МЧС РК от 14 августа 2009 года № 245.

Примечание При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно – технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку».

### **3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящем своде правил применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Свод правил (СП РК):** Нормативно-технический документ, в котором приводятся рекомендуемые положения в качестве официально признанных и



оправдавших себя на практике и, позволяющих обеспечить их реализацию с соблюдением обязательных требований государственных нормативов.

**3.2 Метод приемлемых решений:** Средство соблюдения параметрических норм, который подразумевает применение существующих, как правило, предписывающих нормативных требований, одобренных уполномоченным органом по делам архитектуры, градостроительства и строительства.

**3.3 Водопроводная сеть:** Система трубопроводов с сооружениями на них для подачи воды к местам ее потребления.

**3.4 Бурение:** Процесс разрушения горных пород с помощью специальной техники - бурового оборудования.

**3.5 Горизонтальное бурение или Горизонтальное направленное бурение (ГНБ):** Управляемый бестраншейный метод прокладывания подземных коммуникаций, основанный на использовании специальных буровых комплексов (установок).

**3.6 Герметичность:** Способность оболочки (корпуса), отдельных её элементов и соединений препятствовать газовому или жидкостному обмену между средами, разделёнными этой оболочкой.

**3.7 Гидравлическое испытание:** Необходимая процедура, свидетельствующая о надёжности оборудования и трубопроводов, работающих под давлением, в течение всего срока их службы, что крайне важно, учитывая серьёзную опасность для жизни и здоровья людей в случае их неисправностей и аварий.

**3.8 Запорная арматура:** Вид трубопроводной арматуры, предназначенный для перекрытия потока среды.

**3.9 Заглушка:** Приспособление для закрывания отверстия наглухо.

**3.10 Контроль качества:** Это процесс получения и обработки информации об объекте с целью определения нахождения параметров объекта в заданных пределах. Процесс контроля заключается в установлении соответствия действительных значений физических величин установленным предельным значениям. Контроль должен ответить на вопрос: находится ли контролируемая физическая величина в поле допуска или выходит за его пределы.

**3.11 Компенсатор:** Устройство, позволяющее воспринимать и компенсировать перемещения, температурные деформации, вибрации, смещения.

**3.12 Маркировка:** Нанесение условных знаков, букв, цифр, графических знаков или надписей на объект, с целью его дальнейшей идентификации (узнавания), указания его свойств и характеристик.

**3.13 Полимерные материалы (полимеры):** Высокомолекулярные соединения, состоящие из макромолекул, соединённых химическими связями. Полимеры составляют основу пластических масс (пластмасс).

**3.14 Пластмассы:** Материалы на основе полимеров, способные приобретать заданную форму при нагревании под давлением и сохранять ее после охлаждения. Могут содержать наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, пигменты и др. компоненты. В зависимости от характера превращений, происходящих с полимером при его переработке в изделие, подразделяются на термопласты (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид

и т.п.) и реактопласты (фенопласты, фаолит, текстолит, и композиции на основе эпоксидных смол, полиэфирных смол и др.).

**3.15 Полиэтилен:** Твердый продукт полимеризации этилена -  $[-CH_2 - CH_2 -]_n$ . Выпускают в виде гранул размером 3 - 5 мм или в виде белого порошка. Плотность 913 - 978 кг /м<sup>3</sup>; плавится при 102 - 137 °С. Сочетает высокую прочность при растяжении с эластичностью; устойчив к растворам щелочей, к соляной, плавиковой и органическим кислотам; разрушается хлором и фтором; выше 80 °С растворяется в углеводородах, в том числе хлорированных. Стоек к действию радиоактивных излучений; физиологически безвреден.

**3.16 Стеклопластики:** Пластмассы, содержащие в качестве упрочняющего наполнителя стеклянные волокнистые материалы в виде тканей (стеклотекстолит), коротких волоком (стекловолокнит), нитей, жгутов, шпона, матов. Связующим веществом в стеклопластиках обычно служат фенолоформальдегидные, полиэфирные и эпоксидные полимеры. Характеризуются высокой механической прочностью, сравнительно низкими плотностью и теплопроводностью.

**3.17 ВЧШГ:** Высокопрочный чугун с шаровидным графитом.

**3.18 Фланец:** Плоское или прямоугольное кольцо с равномерно расположенными отверстиями для болтов и шпилек, служащие для прочного и герметичного соединения труб, трубопроводной арматуры, присоединения их друг к другу, к машинам, аппаратам и ёмкостям, для соединения валов и других вращающихся деталей (фланцевое соединение).

## **4 ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

### **4.1 Общие положения**

**4.1.1** Для строительства наружных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения следует, как правило, принимать материалы и конструкции, проверенные практикой эксплуатации.

**4.1.2** В состав процесса строительно-монтажных работ по строительству трубопроводов входят:

- а) подготовительные, земляные и погрузочно-разгрузочные работы, работы по транспортировке и складированию труб и изделий, сварочно-монтажные работы;
- б) работы по монтажу средств защиты от коррозии и статического электричества;
- в) работы по укладке трубопровода и его закреплению;
- г) очистку полости и испытания трубопровода, рекультивацию земель.

Требования к монтажу трубопроводов водоснабжения и водоотведения определяются согласно положениям СН РК 4.01.03, «Правил пожарной безопасности», СН РК 4.01-03 и СНиП РК 4.01-02

**4.1.3** Выбор наиболее эффективной технологии строительства проводится путем технико-экономического сопоставления конкурентоспособных альтернативных решений в соответствии с длиной и диаметром трубопровода, глубиной его заложения, конкретными градостроительными и инженерно-геологическими условиями, а также финансово-

экономическими и экологическими требованиями минимального нарушения грунтового массива и состояния поверхности в районе строительства.

4.1.4 При сложных инженерно-геологических условиях строительство трубопроводов следует осуществлять с помощью разных технологий, применения специальных методов работ, освоения новых методов строительства, внедрения высокоэффективных современных горнопроходческих механизмов отечественного и зарубежного производства.

4.1.5 При строительстве трубопроводов следует проводить осмотр и контроль сварочного оборудования, а также изоляции электропроводок, работы устройств для механической обработки концов и торцов труб. Результаты проверки должны соответствовать паспортным данным на оборудование.

4.1.6 Технический осмотр следует производить не реже, чем один раз в месяц с регистрацией результатов проверки в журнале производства работ.

4.1.7 При строительстве трубопроводов рабочим-сварщикам следует пройти теоретическое и практическое обучение и сварить контрольные стыки по специальной программе.

4.1.8 Манипуляции при погрузке и разгрузке труб, соединительных частей, железобетонных колец и других строительных изделий следует производить с использованием инвентарных грузозахватных приспособлений (стропов, мягких полотенец, траверс, захватов и т.п.) с учетом применяемых подъемно-транспортных механизмов.

4.1.9 Рекомендуются постоянно следить за состоянием откосов при работе людей в нераскрепленных траншеях и котлованах, а в раскрепленных - за элементами креплений.

4.1.10 При проведении гидравлического испытания водопровода давление следует поднимать постепенно. Запрещается находиться перед заглушками, в зоне временных и постоянных упоров.

4.1.11 При осмотре колодцев необходимо открыть все люки, проверить их газоанализатором на загазованность. Категорически запрещаются попытки проверки загазованности открытым пламенем. Испытания следует прервать во всех случаях, угрожающих безопасности работников.

4.1.12 Прямолинейность участков безнапорных трубопроводов между смежными колодцами необходимо контролировать следующим способом: просмотром "на свет" с помощью зеркала до и после засыпки траншеи. При просмотре трубопровода круглого сечения видимый в зеркале круг должен иметь правильную форму. Допустимая величина отклонения от формы круга по горизонтали должна составлять не более 1/4 диаметра трубопровода, но не более 50 мм в каждую сторону. Отклонения от правильной формы круга по вертикали не допускаются.

4.1.13 Все отходы рекомендуется вывозить в специально отведенные для этого места.

*Раздел 4.1 дополнен пунктом 4.1.14 в соответствии с приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан №319-НҚ от 25 декабря 2017 года.*

4.1.14 Запорная арматура, предназначенная для использования в линиях подачи воды для бытовых нужд, не должна нарушать органолептические, физико-химические и микробиологические характеристики, определяемые санитарно-эпидемиологическими требованиями к хозяйственно-питьевому водоснабжению. Запорная арматура должна быть устойчивой к коррозии от воздействия внешней и транспортируемой среды.

## **4.2 Монтаж трубопроводов**

*Пункт 4.2.1 изложен в соответствии с приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан №319-НҚ от 25 декабря 2017 года.*

4.2.1 При строительстве трубопроводов для обеспечения требуемого качества строительства следует производить:

- а) проверку квалификации монтажников и сварщиков;
- б) входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры, проверку наличия на запорной арматуре соответствующей маркировки и паспорта.;
- в) технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;
- г) систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;
- д) визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;
- е) механические испытания сварных и других соединений.

4.2.2 На всех строительных машинах следует установить защитные приспособления в виде эластичных прокладок, обшивок, бандажей, вкладышей.

4.2.3 При перемещении труб и собранных секций, имеющих антикоррозионные покрытия, рекомендуется применять мягкие клещевые захваты, гибкие полотенца и другие средства, исключающие повреждение этих покрытий.

4.2.4 Трубы раструбного типа безнапорных трубопроводов следует, как правило, укладывать раструбом вверх по уклону.

4.2.5 Прокладка напорных трубопроводов по пологой кривой без применения фасонных частей рекомендуется для раструбных труб со стыковыми соединениями на резиновых уплотнителях с углом поворота в каждом стыке не более чем на 2 ° для труб условным диаметром до 600 мм и не более чем на 1 ° для труб условным диаметром свыше 600 мм.

4.2.6 Концы труб, а также отверстия во фланцах запорной и другой арматуры при перерывах в укладке рекомендуется закрывать заглушками или деревянными пробками.

4.2.7 Резиновые уплотнители для монтажа трубопроводов в условиях низких температур наружного воздуха не допускается применять в замороженном состоянии.

4.2.8 Для заделки (уплотнения) стыковых соединений трубопроводов следует применять уплотнительные и "замковые" материалы, а также герметики согласно проекту.

4.2.9 Зазор между трубопроводом и сборной частью бетонных или кирпичных упоров следует плотно заполнять бетонной смесью или цементным раствором.

4.2.10 Подготовительные работы.

4.2.11 Подготовительные работы на объекте включают трассовые и внетрассовые подготовительные работы.

4.2.12 Внетрассовые подготовительные работы предусматривают:

- а) разработку карьеров;
- б) устройство временных жилых городков;
- в) строительство временных дорог;
- г) монтаж, сварочно-изоляционных баз, баз механизации;
- д) создание социальной инфраструктуры;
- е) создание текущих, страховых и сезонных запасов труб и других материалов.

4.2.13 Трассовые подготовительные работы предусматривают:

- а) разбивку и закрепление пикетажа;
- б) детальную геодезическую разбивку горизонтальных и вертикальных углов поворота;
- в) разметку строительной полосы;
- г) выноску пикетов за ее пределы;
- д) расчистку строительной полосы от леса и кустарника, корчевку пней;
- е) снятие и складирование в специально отведенных местах плодородного слоя земли;
- ж) планировку строительной полосы, уборку валунов, нависших камней в горах, устройство полок на косогорах;
- и) осушение строительной полосы, ее промораживание и защиту от промерзания в зависимости от условий строительства;
- к) строительство вдоль трассовых технологических проездов;
- л) устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ.

4.2.14 Геодезическую разбивку трассы в горизонтальной и вертикальной плоскостях необходимо выполнять в соответствии с параметрами естественных прогибов трубопровода на отдельных участках, соблюдая при этом проектные отметки оси трассы.

4.2.15 В подготовительный период, в зависимости от принятой технологии и организации работ, могут выполняться следующие мероприятия:

- а) сварка отдельных труб в секции и секций в плети необходимой длины;
- б) укрупнительная сборка крановых узлов.

4.2.16 Земляные работы. Земляные работы следует осуществлять в соответствии с правилами и требованиями, изложенными в нормах производства на строительство трубопроводов, а также с соблюдением требований действующих нормативных документов, правил безопасности при строительстве трубопроводов по производству строительно-монтажных работ.

4.2.17 Грунт, вынутый из траншеи, как правило, следует укладывать в отвал с одной стороны траншеи, на безопасном расстоянии от бровки (не ближе 0,5 м от бровки), оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства монтажно-укладочных работ (рабочая полоса). Разрешается укладывать отвал на рабочую полосу в стесненных условиях.

4.2.18 К моменту укладки трубопровода дно траншеи необходимо очистить от

веток и корней деревьев, камней, обломков скальных пород, мерзлых комков, огарков электродов и других предметов, которые могут повредить антикоррозионное покрытие, и выровнено в соответствии с проемом.

4.2.19 Земляные работы должны выполняться с соблюдением допусков, приведенных в Таблице 1.

**Таблица 1- Допуски для выполнения земляных работ**

Допуск	Величина допуска (отклонение), см	
	плюс	минус
Отклонение отметок при планировке полосы для работы роторных экскаваторов	5	10
Половина ширины траншеи по дну по отношению к разбивочной оси	30	5
Отклонение отметок дна траншеи от проекта	5	10
Общая толщина слоя засыпки грунта над трубопроводом	20	0
Высота насыпи над трубопроводом (в плотном состоянии)	20	0
Глубина заложения свай при надземной прокладке трубопровода	30	0

4.2.20 Размеры и профили траншеи при строительстве трубопроводов устанавливаются проектом.

4.2.21 Перед разработкой траншеи следует воспроизвести разбивку ее оси, а на вертикальных кривых - разбивку глубины через каждые 2 м геодезическим инструментом.

4.2.22 Разработка траншеи должна производиться одноковшовым экскаватором:

а) на участках с выраженной холмистой местностью (или сильно пересеченной), прерывающейся различными (в том числе водными) преградами;

б) на участках кривых вставок трубопровода;

в) в мягких грунтах с включением валунов;

г) на участках повышенной влажности;

д) в обводненных грунтах;

е) при широких траншеях под многониточные трубопроводы.

4.2.23 Разработка траншеи роторным траншейным экскаватором производится на участках со спокойным рельефом местности, на отлогих возвышенностях, на участках с плотными, нескальными и мерзлыми грунтами.

4.2.24 В мерзлых грунтах для увеличения темпа работ рекомендуются комбинированные способы (комплексом разнотипных машин) разработки траншей:

а) поочередные проходы нескольких роторных экскаваторов с роторами различных размеров, каждый из которых разрабатывает часть профиля, постепенно дорабатывая ее до проектных размеров;

б) поочередная работа одноковшового или роторного экскаватора и бульдозеров, причем сначала роют выемку на глубину 0,7-0,9 м бульдозером, а затем осуществляют доработку траншеи до проектной отметки экскаватором (одноковшовым или роторным).

4.2.25 Траншея должна разрабатываться, как правило, с откосами. Траншеи с вертикальными стенками без крепления разрешается разрабатывать в мерзлых и в грунтах естественной влажности с ненарушенной структурой при отсутствии грунтовых вод на следующую глубину, м:

- а) в насыпных песчаных и гравелистых грунтах - не более 1;
- б) в супесях - не более 1,25;
- в) в суглинках и глинах - не более 1,5.

Для рытья траншей большей глубины необходимо устраивать откосы различного заложения в зависимости от состава грунта и его влажности в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.

4.2.26 К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть выровнено в соответствии с проектом. Приемку вырытой траншеи следует осуществлять с обязательной нивелировкой дна траншеи.

4.2.27 Пряжки под технологические захлесты и трубную арматуру следует разрабатывать одновременно с рытьем траншеи, если позволяет устойчивость грунтов.

4.2.28 Разработку траншей одноковшовым экскаватором следует вести с устранением гребешков на дне в процессе копания, что достигается протаскиванием ковша по дну траншей в обратном копанью направлении после завершения разработки забоя.

4.2.29 На участках с высоким уровнем грунтовых вод разработку траншей следует начинать с более низких мест для обеспечения стока воды и осушения вышележащих участков.

4.2.30 В зимнее время, когда слабые грунты проморожены недостаточно для прохода землеройных машин, траншею следует разрабатывать по технологии летнего строительства.

4.2.31 В скальных грунтах с полосы траншеи необходимо снять вскрышной слой рыхлого минерального грунта на всю глубину до обнажения скального грунта при толщине вскрышного слоя более 0,2 м. При меньшей толщине вскрышного слоя его можно не удалять. Снятый грунт вскрыши следует укладывать на берме траншеи отдельно от скального и используют для подсыпки и присыпки трубопровода.

4.2.32 В целях предохранения изоляционного покрытия трубопровода в каменистых и мерзлых грунтах на дне траншеи следует устраивать постель из мягкого или мелкогранулированного грунта толщиной не менее 10 см над выступающими частями дна траншеи. Постель рекомендуется устраивать преимущественно из отвального грунта путем его рыхления и просеивания. Для предохранения покрытия трубопровода при засыпке необходимо устраивать присыпку таким же грунтом высотой 20 см от верхней образующей трубы.

4.2.33 Подсыпку и присыпку возможно заменить устройством сплошной футеровки негниющими оберточными материалами, вспененными полимерными материалами или обетонированием труб.

4.2.34 При проведении взрывных работ сваренный по трассе трубопровод необходимо защитить специальными щитами от разлетающихся кусков грунта.

4.2.35 При строительстве трубопровода параллельно действующему трубопроводу буровзрывные работы разрешается вести только по специальному проекту на эти работы и по согласованию с организацией, эксплуатирующей этот трубопровод. Максимально допустимую массу заряда ВВ рассчитывают по специальной методике.

4.2.36 Входной контроль труб и соединительных деталей.

4.2.37 В состав мероприятий по контролю качества труб и соединительных деталей входят:

- а) проверка целостности упаковки;
- б) проверка маркировки труб и соединительных деталей на соответствие технической документации;
- в) внешний осмотр наружной поверхности труб и соединительных деталей, а также внутренней поверхности соединительных деталей;
- г) измерение и сопоставление наружных и внутренних диаметров и толщины стенок труб.

4.2.38 Измерение и сопоставление наружных и внутренних диаметров и толщины стенок труб следует производить не менее чем по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Результаты измерений должны соответствовать величинам, указанным в технической документации на трубы и соединительные детали. Овальность концов труб и соединительных деталей, выходящая за пределы допускаемых отклонений, не разрешается.

4.2.39 Стальные трубопроводы.

4.2.40 Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений стальных трубопроводов приведены в ГОСТ 16037.

4.2.41 Перед сборкой и сваркой труб следует очистить их от загрязнений, проверить геометрические размеры разделки кромок, зачистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм.

4.2.42 Сварка трубопроводов производится следующими способами:

- а) дуговая сварка в защитном газе плавящимся электродом;
- б) дуговая сварка в защитном газе неплавящимся электродом;
- в) ручная дуговая сварка;
- г) дуговая сварка под флюсом;
- д) газовая сварка.

4.2.43 Сборку труб диаметром свыше 100 мм, изготовленных с продольным или спиральным сварным швом, следует производить со смещением швов смежных труб не менее чем на 100 мм. При сборке стыка труб, у которых заводской продольный или спиральный шов сварен с двух сторон, смещение этих швов можно не производить.

4.2.44 Соединение концов стыкуемых труб и секций трубопроводов при величине зазора между ними более допускаемого следует выполнять вставкой "катушки" длиной не менее 200 мм.



4.2.45 Сборку труб для сварки рекомендуется выполняться с помощью центраторов; допускается правка плавных вмятин на концах труб глубиной до 3,5% диаметра трубы и подгонка кромок с помощью домкратов, роликовых опор и других средств. Участки труб с вмятинами свыше 3,5 % диаметра трубы или имеющие надрывы следует вырезать. Концы труб с забоинами или задирами фасок глубиной свыше 5 мм следует обрезать.

4.2.46 Перед допуском к работе по сварке стыков трубопроводов каждый сварщик должен сварить допускной стык в производственных условиях (на объекте строительства) в случаях:

а) если он впервые приступил к сварке трубопроводов или имел перерыв в работе свыше 6 месяцев;

б) если сварка труб осуществляется из новых марок сталей, с применением новых марок сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки, флюсов) или с использованием новых типов сварочного оборудования.

4.2.47 На трубах диаметром 529 мм и более разрешается сваривать половину допускного стыка. Допускной стык подвергается:

а) внешнему осмотру, при котором сварной шов должен удовлетворять требованиям настоящего раздела и ГОСТ 16037;

б) радиографическому контролю в соответствии с требованиями ГОСТ 7512;

в) механическим испытаниям на разрыв и изгиб в соответствии с ГОСТ 6996.

4.2.48 В случае неудовлетворительных результатов проверки допускного стыка следует произвести сварку и повторный контроль двух других допускных стыков. В случае получения при повторном контроле неудовлетворительных результатов хотя бы на одном из стыков сварщик признается не выдержавшим испытаний и может быть допущен к сварке трубопровода только после дополнительного обучения и повторных испытаний.

4.2.49 Сварочные работы без подогрева свариваемых стыков рекомендуется выполнять:

а) при температуре наружного воздуха до минус 20° С - при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода не более 0,24 % (независимо от толщины стенок труб), а также труб из низколегированной стали с толщиной стенок не более 10 мм;

б) при температуре наружного воздуха до минус 10° С - при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода свыше 0,24 %, а также труб из низколегированной стали с толщиной стенок свыше 10 мм.

При температуре наружного воздуха ниже вышеуказанных пределов сварочные работы следует производить с подогревом в специальных кабинах, в которых температуру воздуха следует поддерживать не ниже вышеуказанной, или осуществлять подогрев на открытом воздухе концов свариваемых труб на длину не менее 200 мм до температуры не ниже 200 °С.

После окончания сварки необходимо обеспечить постепенное понижение температуры стыков и прилегающих к ним зон труб путем укрытия их после сварки асбестовым полотенцем или другим способом.

4.2.50 При операционном контроле качества сварных соединений стальных трубопроводов следует проверить соответствие стандартам конструктивных элементов и

размеров сварных соединений, способа сварки, качества сварочных материалов, подготовки кромок, величины зазоров, числа прихваток, а также исправности сварочного оборудования.

4.2.51 Сварные стыки для контроля физическими методами следует отбирать в присутствии представителя заказчика, который записывает в журнале производства работ сведения об отобранных для контроля стыках (место-положение, клеймо сварщика и др.).

4.2.52 Сварные швы следует браковать, если при проверке физическими методами контроля обнаружены трещины, незаваренные кратеры, прожоги, свищи, а также непровары в корне шва, выполненного на подкладном кольце.

4.2.53 При выявлении физическими методами контроля недопустимых дефектов в сварных швах эти дефекты следует устранить и произвести повторный контроль качества удвоенного числа швов. В случае выявления недопустимых дефектов при повторном контроле должны быть проконтролированы все стыки, выполненные данным сварщиком.

4.2.54 Участки сварного шва с недопустимыми дефектами подлежат исправлению путем местной выборки и последующей подварки (как правило, без переварки всего сварного соединения), если суммарная длина выборок после удаления дефектных участков не превышает суммарной длины, указанной в ГОСТ 23055 для 7-го класса.

4.2.55 Исправление дефектов в стыках следует производить дуговой сваркой.

4.2.56 Подрезы должны исправляться наплавкой ниточных валиков высотой не более 2 - 3 мм. Трещины длиной менее 50 мм засверливаются по концам, вырубаются, тщательно зачищаются и завариваются в несколько слоев.

4.2.57 Результаты проверки качества сварных стыков стальных трубопроводов физическими методами контроля следует оформлять актом (протоколом).

4.2.58 Чугунные трубопроводы.

4.2.59 По величине давления воды в трубе чугунные трубопроводы делятся на напорные и безнапорные

4.2.60 Тип соединения чугунных труб следует разделять на:

- а) раструбные;
- б) безраструбные (гладкий конец).

4.2.61 Чугунные напорные трубы изготавливаются двух типов, отличающихся конструкцией раструбного стыкового соединения и применением для его герметизации уплотнительными материалами:

- а) диаметром 65-300 мм со стыковыми соединениями на резиновых уплотнительных манжетах;
- б) диаметром 65-1000 мм со стыковыми соединениями, уплотняемыми пеньковой или пеньково-сизальской пряжей с асбестоцементным «замком», или герметизируемыми полисульфидными (тиоколовыми) мастиками-герметиками.

4.2.62 Монтаж чугунных труб, следует осуществлять с уплотнением раструбных соединений пеньковой смоляной или битуминизированной пряжей и устройством асбестоцементного замка, или только герметиком, а труб, резиновыми манжетами, поставляемыми комплектно с трубами без устройства замка. Состав асбестоцементной смеси для устройства замка, а также герметика определяется проектом.

4.2.63 Для заделки стыковых соединений труб при строительстве напорных

трубопроводов водоотведения рекомендуется использовать полисульфидные герметики.

4.2.64 Приготовление герметиков следует производить не ранее чем за 30-60 мин до их использования. Перемешивание компонентов герметика можно осуществлять с помощью ручной или электрической мешалки.

4.2.65 При монтаже трубопроводов из труб со стыковым соединением под резиновую манжету уплотнение стыка следует осуществлять за счет радиального сжатия манжеты и раструбной щели. Для удержания манжеты от выдавливания из раструбной щели под действием внутреннего гидравлического давления и исключения возможности ее смещения при монтаже стыка раструб должен быть снабжен зубом с трапециевидным кольцевым пазом, в котором размещается гребень манжеты.

**Таблица 2 Размеры элементов заделки стыкового соединения чугунных напорных труб**

Условный диаметр труб $D_y$ , мм	Глубина заделки, мм		
	при применении пеньковой пряди	при устройстве замка	при применении только герметика
65-200	35	30	50
250-400	45	30-35	60-65
600-1000	50-60	40-50	70-80

4.2.66 До начала работ по заделке стыков труб пеньковой или пеньково-сизальской прядью необходимо отцентрировать трубы и проверить ширину раструбной щели

4.2.67 Водонепроницаемость стыкового соединения труб обеспечивается уплотнением в раструбной щели пеньковой просмоленной или битумизированной, а также пеньково-сизальской пряди.

4.2.68 Размеры элементов заделки стыкового соединения чугунных напорных труб должны соответствовать величинам, приведенным в Таблице 2.

4.2.69 Перед началом монтажа трубопроводов на концах соединяемых труб в зависимости от длины применяемых муфт следует сделать отметки, соответствующие начальному положению муфты до монтажа стыка и конечному - в смонтированном стыке.

4.2.70 Асбоцементные трубопроводы следует подразделять на безнапорные и напорные.

4.2.71 Соединение асбестоцементных труб с арматурой или металлическими трубами следует осуществлять с помощью чугунных фасонных частей или стальных сварных патрубков и резиновых уплотнителей.

4.2.72 Для монтажа стыковых соединений асбестоцементных труб рекомендуются следующие типы простейших приспособлений:

- а) приспособление с центральным торцевым винтом;
- б) рычажный натяжной домкрат;
- в) рычажно-реечное натяжное приспособление;

г) винтовой натяжной домкрат.

4.2.73 В целях наибольшей механизации работ по монтажу асбестоцементных трубопроводов рекомендуется применение специальных навесных монтажных гидравлических траверс, выполняющих захват и опускание труб в траншею, а также стыковку их с помощью муфт.

4.2.74 После окончания монтажа каждого стыкового соединения необходимо проверить правильность расположения муфт и резиновых уплотнителей в них, а также равномерность затяжки фланцевых соединений чугунных муфт.

4.2.75 При монтаже трубопровода со стыковыми соединениями на двухбуртных асбестоцементных муфтах с использованием колец круглого сечения до начала центровки следует надеть муфту и резиновое кольцо на конец ранее уложенной трубы и кольцо на конец присоединяемой трубы.

4.2.76 Трубы рекомендуется центрировать по шнуру вдоль продольной оси так, чтобы торцы их совпадали по всей окружности и оставался зазор между ними, равный 5-6 мм для труб условным проходом до 300 мм и 8-9 мм для труб условным проходом более 300 мм. Затем трубы следует присыпать грунтом в средней части и на концах труб мелом намечают места, где должны быть установлены резиновые кольца до начала монтажа, и места, где должны находиться торцы муфты по окончании монтажа.

4.2.77 Правильность положения резиновых колец по окончании монтажа муфты проверяется шаблоном или линейкой. Уплотнительные резиновые кольца должны располагаться за рабочим буртиком: для труб условным проходом до 300 мм - на расстоянии 10-15 мм, для труб условным проходом более 300 мм - на расстоянии 15-20 мм. Со стороны нерабочего буртика резиновое кольцо должно находиться в непосредственной близости от него. Если проверкой установлено, что стыковое соединение смонтировано с перекосом колец, его следует размонтировать и смонтировать заново.

4.2.78 Железобетонные и бетонные трубопроводы.

4.2.79 Перед укладкой труб следует проверить соответствие проекту отметок дна траншеи, ее ширины, заложения откосов, подготовки основания и надежности крепления стенок открытой траншеи, а также осмотреть завезенные для укладки трубы и фасонные части и при необходимости очистить их от загрязнений.

4.2.80 Раструбные стыковые соединения железобетонных труб типов РТБ, РТС, РТПБ и РТПС уплотняют резиновыми кольцами, поставляемыми комплектно с трубами.

4.2.81 Раструбные стыковые соединения железобетонных труб типа ФТ и ФТП и бетонных труб следует уплотнять смоляной или битуминизированной пеньковой пряжей и асбестоцементом, а также мастиками-герметиками, обеспечивающими водонепроницаемость стыкового соединения. Глубина заделки приведена в Таблице 3.

4.2.82 Стыки фальцевых труб следует заделывать цементно-песчаным раствором, асфальтовой мастикой, битумно-резиновыми прокладками и другими материалами.

**Таблица 3 - Глубина заделки раструбных стыковых соединений  
железобетонных труб**

Диаметр условного прохода, мм	Глубина заделки, мм		
	при применении пеньковой или сизальской пряди	при устройстве замка	при применении только герметиков
100-150	25 (35)	25	35
200-250	40 (50)	40	40
400-600	50 (60)	50	50
800-1600	55 (65)	55	70
2400	70 (80)	70	95

4.2.83 Зазоры между упорной поверхностью раструбов и торцами труб в трубопроводах диаметром 1000 мм и более следует изнутри заделывать цементным раствором. Марка цемента определяется проектом.

4.2.84 Для водосточных трубопроводов допускается раструбную рабочую щель на всю глубину заделывать цементным раствором марки В7,5, если другие требования не предусмотрены проектом.

4.2.85 Герметизацию стыковых соединений фальцевых безнапорных железобетонных и бетонных труб с гладкими концами следует производить в соответствии с проектом.

4.2.86 Соединение железобетонных и бетонных труб с трубопроводной арматурой и металлическими трубами следует осуществлять с помощью стальных вставок или железобетонных фасонных соединительных частей, изготовленных согласно проекту.

4.2.87 Трубопроводы из керамических труб.

4.2.88 Технические требования, правила приемки, методы контроля керамических труб определяются по ГОСТ 286.

4.2.89 Керамические трубы имеют раструбные стыковые соединения, заделку которых рекомендуется осуществлять предварительно битуминизированной или просмоленной пеньковой прядью.

4.2.90 Уплотнительные материалы необходимо указывать в проекте в зависимости от вида применяемых труб и назначения трубопровода.

4.2.91 Стыковые соединения трубопроводов из керамических труб следует уплотнять пеньковой или сизальской битуминизированной прядью с последующим устройством замка из цементного раствора марки В7,5, асфальтовой (битумной) мастикой и полисульфидными (тиоколовыми) герметиками, если другие материалы не предусмотрены проектом. Применение асфальтовой мастики допускается при температуре транспортируемой сточной жидкости не более 40 °С и при отсутствии в ней растворителей битума. Основные размеры элементов стыкового соединения керамических труб должны соответствовать величинам, приведенным в Таблице 4.

**Таблица 4 - Основные размеры элементов стыкового соединения керамических труб**

Диаметр условного прохода, мм	Глубина заделки, мм		
	при применении пеньковой или сизальской пряди	при устройстве замка	при применении только герметиков или битумной мастики
160-300	30	30	40
350 - 600	30	38	45

4.2.92 Керамические трубы следует предварительно собрать в секции на бровке траншеи и затем опустить с помощью траверсы. Для опускания отдельных труб рекомендуется использовать стальные скобы, нижняя полка которых короче длины трубы на 25-30 мм.

4.2.93 Трубопроводы из пластмассовых труб. Требования к монтажу пластмассовых трубопроводов водоснабжения и водоотведения определяются согласно положениям и СН РК 4.01-05.

4.2.94 Соединения полиэтиленовых труб, в зависимости от своего функционального назначения, разделяются на две группы:

а) разъемные – они могут быть разобраны в течение эксплуатационного срока, производится при помощи же фланцевого соединения, то есть при использовании обычных стальных фланцев.

б) неразъемные – при эксплуатации их разборка не требуется, производится при использовании стыковой сварки, сварки муфтой с закладными электрическими нагревателями (сварки с электрофузионной муфтой).

*Пункт 4.2.95 дополнен последним абзацем в соответствии с приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан №319-НК от 25 декабря 2017 года.*

4.2.95 Соединение труб из полиэтилена высокого давления (ПВД) и полиэтилена низкого давления (ПНД) между собой и с фасонными частями следует осуществлять нагретым инструментом методом контактно-стыковой сварки встык или вразруб.

Запорную арматуру наружных сетей водоснабжения из ПНД следует предусматривать: для бесколодезного типа - с неразъемными полиэтиленовыми концами заводского изготовления; для установки в колодцах – также и с другими типами соединений.

4.2.96 Стыковая сварка рекомендуется для соединения между собой труб и соединительных деталей наружным диаметром более 50 мм и толщиной стенки более 4 мм. При стыковой сварке максимальная величина несовпадения кромок не должна превышать 10 % номинальной толщины стенки трубы.

4.2.97 Раструбная сварка рекомендуется для труб наружным диаметром до 110 мм и стенками любой толщины. Внутренний диаметр раструба соединительных деталей должен быть меньше номинального наружного диаметра свариваемой трубы в пределах допуска.

4.2.98 При стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности должны подвергаться механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки. После механической обработки между торцами труб, приведенными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления, не должно быть зазоров, превышающих 0,5 мм для труб диаметром до 110 мм и 0,7 мм - для больших диаметров. Концы труб при раструбной сварке должны иметь наружную фаску под углом  $45^\circ$  на  $1/3$  толщины стенки трубы.

4.2.99 Сварку труб встык в монтажных условиях следует производить на сварочных установках, обеспечивающих автоматизацию основных процессов сварки и компьютерный контроль с регистрацией технологического процесса. Для предотвращения налипания расплавленного материала при сварке труб нагреватель следует покрыть теплостойким антиадгезионным покрытием.

4.2.100 При контактной стыковой сварке с применением сварочных машин и монтажных приспособлений следует выполнять следующие операции:

- а) установка и центровка труб в зажимном центрирующем приспособлении;
- б) механическая торцовка труб и обезжиривание торцов;
- в) нагрев и оплавление свариваемых поверхностей под давлением;
- г) удаление сварочного нагревателя;
- д) сопряжение разогретых свариваемых поверхностей (осадка) под давлением;
- е) охлаждение сварного шва под давлением.

4.2.101 Основными контролируемыми параметрами процесса стыковой сварки являются:

- а) температура рабочих поверхностей нагревателя;
- б) продолжительность нагрева, глубина оплавления;
- в) величина контактных давлений при оплавлении и осадке.

Высота  $h$  внутреннего и наружного грата (валиков) после сварки должна быть не более 2-2,5 мм при толщине стенки трубы  $s$  до 5 мм и не более 3-5 мм при толщине стенок 6-20 мм.

4.2.102 Контактная раструбная сварка включает в себя следующие операции:

- а) нанесение метки на расстоянии от торца трубы, равном глубине раструба соединительной детали плюс 2 мм;
- б) установку раструба на дорне;
- в) установку гладкого конца трубы в гильзе нагревательного элемента;
- г) нагрев в течение заданного времени свариваемых деталей;
- д) одновременное снятие деталей с дорна и гильзы;
- е) соединение деталей между собой до метки с выдержкой до отвердения оплавленного материала.

При сварке поворот деталей относительно друг друга после сопряжения деталей не допускается. После каждой сварки необходима очистка рабочих поверхностей от налипшего материала. Время выдержки свариваемых изделий до частичного отвердения зависит от применяемого материала.

4.2.103 Маркировку сварных стыков рекомендуется производить сразу после окончания операции на горячем расплаве наружного грата в двух диаметрально

противоположных точках в процессе охлаждения стыка в зажимах центратора сварочной установки или монтажного приспособления.

4.2.104 Сварку при помощи соединительных деталей с закладными электронагревательными элементами применяют для соединения пластмассовых труб диаметром от 20 до 500 мм с любой толщиной стенки, а также для приварки к трубопроводу седловых отводов.

Сварку муфтами с закладными нагревателями рекомендуется производить для:

- а) соединения длинномерных труб;
- б) соединения труб с толщиной стенки менее 5 мм;
- в) ремонта трубопровода в стесненных условиях.

Сварку трубопроводов с применением соединительных деталей с закладными нагревателями следует производить при температуре окружающего воздуха не ниже минус 5 °С и не выше +35 °С.

В случаях необходимости проведения сварки при других температурах воздуха работы выполняют в укрытиях (палатки, шатры и т. п.) с обеспечением подогрева зоны сварки. Место сварки необходимо защитить от воздействия влаги, песка, пыли и т. п.

4.2.105 При температуре ниже минус 10° С наружного воздуха сварку следует производить в утепленных помещениях.

4.2.106 Контроль качества сварных соединений следует выполнять соответствии с нормативной документацией. Для оценки качества сварных соединений, выполненных при помощи муфт и отводов с закладными нагревателями, муфтовые соединения рекомендуется испытывать на сплющивание, а седловые отводы - на разрыв.

4.2.107 Соединение труб из поливинилхлорида (ПВХ) между собой и с фасонными частями следует осуществлять методом склеивания в раструб (состав клея или его марка должны соответствовать материалу трубопровода).

4.2.108 Конфигурация и размеры клеевых соединений должны выполняться по специальным регламентам с учетом используемых труб, срока службы и технологии выполнения монтажных работ.

4.2.109 В регламенте должна указываться технология склеивания, включающая технологические процессы подготовки поверхности, а при необходимости приготовление самого клея, собственно самого процесса склеивания, время до испытания соединения с указанием необходимых параметров.

4.2.110 Трубы из полиэтилена, не соединяющиеся с помощью сварки или склеивания, следует соединять между собой и с соединительными деталями с помощью металлических резьбовых соединений с обжимными кольцами, муфтами или на накидных гайках.

4.2.111 Трубопроводы из стеклопластиковых труб. Требования к монтажу стеклопластиковых трубопроводов водоснабжения и водоотведения определяются согласно СН РК 4.01-22.

4.2.112 Монтаж стеклопластиковых труб производится клеевым или раструбным соединением при помощи резиновых манжет.

4.2.113 Монтаж трубопроводов из стеклопластика следует вести с максимальным использованием промышленных методов.



4.2.114 Раструбное соединение на резиновых уплотнителях труб между собой либо с соединительными частями следует осуществлять вручную или с использованием натяжных приспособлений, исключающих повреждение труб.

4.2.115 Перед сборкой трубопровода необходимо очистить и удалить грязь и мусор с проточек ниппеля и раструба, смазать канавку на ниппеле и шнуровое уплотнение сплошным ровным слоем смазки, установить уплотнение в канавку без его перекручивания, применяя жидкое мыло, мыльный раствор, глицерин или графито-глицериновую смазку. Запрещается применять смазку из солидола, тавота и других нефтепродуктов.

Необходимо смонтировать приспособление для стяжки и плавно надвинуть муфту или раструб на ниппель до совпадения отверстий на муфте (раструбе) с канавкой на ниппеле, при этом необходимо следить за тем, чтобы уплотнительное кольцо вошло в канавку без перекручивания. Стопорный элемент следует смазать сплошным слоем смазкой, ввести стопорный элемент в канавку на полную длину периметра канавки. Допускается забивание троса с помощью молотка и трубчатых насадок, при этом недовод троса до смыкания концов более 20 мм не допускается.

4.2.116 Сборку раструбных и муфтовых соединений с резиновыми уплотнителями рекомендуется проводить при температуре наружного воздуха до минус 10 °С. При температуре ниже 0 °С резиновые уплотнители должны храниться в теплом помещении (термосах) и устанавливаться неохлажденными.

4.2.117 Контроль качества соединения рекомендуется выполнять, определяя расположение резинового уплотнителя в раструбе (муфте) с помощью щупа.

4.2.118 При соединении стеклопластиковых труб с помощью клея следует учитывать:

форму склеиваемых поверхностей; качество подготовки поверхностей под склеивание;

вид клея (одно-, двухкомпонентный либо другого состава);

способ нанесения клеевого состава на поверхности;

время технологической паузы (разрыв между завершением нанесения клея и полным сопряжением склеиваемых поверхностей);

метод сопряжения (вручную, посредством приспособлений);

технологии отверждения (с обогревом или без обогрева);

время отверждения до набора монтажной прочности клеевым швом, а также время отверждения до набора прочности, при которой возможно проведение испытаний трубопровода.

Сборку фланцевых соединений рекомендуется выполнять аналогично сборке фланцевых соединений на трубопроводах из традиционных материалов.

Резку труб при необходимости следует выполнять алмазным диском либо ножовкой, а фаску на торце трубы снимают плоским тупоносым рапилом либо с использованием специальных приспособлений.

В местах поворотов и ответвлений трубопроводов, имеющих раструбные (муфтовые) стыки на резиновых уплотнителях без стопорных элементов, во избежание

смещения и размыкания трубопровода следует устанавливать упоры с фиксированной опорной площадью.

4.2.119 Трубопроводы из ВЧШГ труб.

4.2.120 Трубопроводы из ВЧШГ прокладывают преимущественно в грунте путем реализации траншейной и бестраншейной технологий, а также в коллекторах (каналах).

4.2.121 Уплотнение при стыковке труб под соединения «Тайтон», «ВРС» и «Универсал» следует осуществлять с помощью уплотнительного резинового кольца за счет радиального сжатия его в кольцевом пазе раструба.

4.2.122 Наружную поверхность гладкого конца трубы (особенно фаску) до специальной метки необходимо покрыть смазкой, поставляемой предприятием-изготовителем труб.

4.2.123 Монтируемую трубу следует подать к ранее уложенной трубе, отцентрировать по конусной поверхности уплотнительного резинового кольца и с помощью монтажного приспособления или ломика (при малом диаметре труб) и вводить в раструб до специальной метки.

4.2.124 При снятии усилия монтажного приспособления гладкий конец смонтированной трубы должен войти в раструб. Расстояние от торца раструба до торца резинового кольца должно быть одинаковым по всему периметру. Правильность установки уплотнительного резинового кольца в раструб проверяется специальным щупом. Неравномерное расстояние свидетельствует о выталкивании кольца из паза раструба, и монтаж следует повторить, так как этот стык при гидроиспытании даст течь.

4.2.125 При монтаже труб под соединение «ВРС» после их стыковки необходимо:

- а) вставить правый стопор в выемку раструба и продвинуть его вправо до упора;
- б) вставить левый стопор (со стопорной проволокой) в выемку раструба и продвинуть;
- в) его влево до упора;
- г) вогнуть стопорную проволоку внутрь выемки раструба.

4.2.126 Уложенный трубопровод с соединением «ВРС» имеет возможность осевого удлинения в каждом стыке за счет технологического зазора между наплавленным валиком и приливом в раструбной части трубы.

4.2.127 При использовании для монтажа трубопровода труб мерной длины (менее 6 м) их гладкие концы необходимо предварительно отрезать до требуемой длины и обработать шлиф-машинками с целью приведения величины наружного диаметра к требованиям технических условий. В этом случае для труб под соединение «ВРС» наплавленный валик, отрезанный вместе с патрубком, можно заменить использованием специального приспособления (хомуты с болтовым соединением).

4.2.128 Уложенные трубы, при необходимости, можно разъединить. Трубы следует вытягивать с помощью реечного домкрата и составной обоймы. Для разъединения труб под соединение «ВРС» необходимо предварительно удалить стопоры. В случае повторного соединения труб следует использовать новое уплотнительное резиновое кольцо.

4.2.129 При укорачивании труб на стройплощадке необходимо на гладком конце выполнить фаску  $5 \times 30^\circ$ .

4.2.130 Монтаж трубопровода следует производить методом последовательного наращивания из одиночных труб непосредственно в проектом положении трубопровода (на дне траншеи).

*Раздел 4.2 дополнен пунктом 4.2.131 в соответствии с приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан №64-НҚ от 5 марта 2016 года.*

4.2.131 При строительстве, реконструкции и ремонте тепловых сетей, монтажные работы и замену трубопроводов рекомендуется производить с устройством интеллектуальных (RFID) электронных маркеров, которые устанавливаются над подземными коммуникациями или их характерными точками и позволяют считывать информацию привязки, а также имеют индивидуальный идентификационный номер. При идентификации маркеров с помощью трассопоискового оборудования рекомендуется осуществлять их привязку к ГИС с помощью ГЛОНАСС или GPS».

### **4.3 Переходы трубопроводов через естественные и искусственные преграды**

4.3.1 Способы прокладки трубопроводных переходов через естественные и искусственные преграды определяются проектом.

4.3.2 Подземные переходы под дорогами. В зависимости от интенсивности движения, категорийности дорог, диаметра трубопровода, методов производства работ, грунтовых условий укладка трубопроводов может осуществляться следующими способами:

а) открытым, при котором трубопровод укладывается в траншею, устроенную в насыпи дороги с перекрытием движения транспорта и устройством объезда для движения транспорта;

б) закрытым, без перекрытия движения транспорта, при этом для укладки футляра (кожуха) через дороги применяются методы бестраншейной проходки;

в) прокол, продавливание или горизонтальное бурение.

4.3.3 Открытый способ может быть использован там, где имеется возможность временно прекратить движение транспорта или устроить временные объезды, т.е. на дорогах с низкой интенсивностью движения.

4.3.4 При открытом способе работы выполняются в следующем порядке:

а) планировка площадок, доставка труб, машин и другого оборудования;

б) сварка кожуха (футляра) и трубной плети;

в) изоляция кожуха и плети, футеровка плети;

г) насадка кожуха на плеть;

д) разборка покрытия дороги (рельсового пути);

е) разработка траншеи на переходе;

ж) укладка плети с кожухом в траншею;

и) засыпка траншеи с послойной трамбовкой грунта;

к) гидравлическое испытание плети;

л) восстановление твердого покрытия дороги (или рельсового пути);

м) приварка вытяжных свечей (сливных патрубков);

- н) вварка плети в общую нитку трубопровода;
- п) установка концевых сальников на кожухе;
- р) испытание плети совместно с прилегающими участками.

4.3.5 При строительстве переходов через автодороги открытым способом необходимо оградить место производства работ и установить соответствующее предупреждающие и указательные знаки.

4.3.6 При наличии неустойчивых грунтов необходимо по мере разработки траншеи ее стенки крепить досками или инвентарными щитами.

4.3.7 Закрытый способ (бестраншейная проходка) может применяться без ограничений, т.е. независимо от категории дорог, интенсивности движения транспорта, категории грунтов и диаметра трубопровода.

4.3.8 При закрытом способе работы выполняются в следующем порядке:

- а) планировка площадок, доставка труб, машин и другого оборудования;
- б) сварка кожуха и трубной плети;
- в) разработка рабочего и приемного котлованов;
- г) изоляция кожуха;
- д) прокладка кожуха;
- е) изоляция плети;
- ж) оснащение плети опорно-центрирующими кольцами;
- и) протаскивание плети через кожух;
- к) предварительное гидравлическое испытание плети;
- л) вварка плети в общую нитку трубопровода;
- м) установка концевых сальников;
- н) приварка свечей (сливных патрубков);
- п) засыпка трубопровода на участках, выступающих за полотно дороги;
- р) испытание плети совместно с прилегающими участками.

4.3.9 При закрытом способе прокладки кожухов (футляров) применяют три способа проходки: прокалывание, горизонтальное бурение и продавливание.

4.3.10 Прокалывание (прокол) применяется в мягких грунтах для трубопроводов малых диаметров (до 530 мм). Этот метод не рекомендуется применять при неглубоком заложении (менее 2 м) кожуха во избежание образования вертикального выпора грунта и нарушения полотна дороги. Прокалывание, как правило, осуществляется путем статического силового воздействия (гидродомкратами).

4.3.11 Горизонтальное бурение применяется для трубопроводов средних и больших диаметров (530 - 1420 мм) в грунтах I - IV категорий. Проходка скважины ведется установками горизонтального бурения. Этот метод не рекомендуется применять на слабых (водонасыщенных и сыпучих) грунтах во избежание просадки дорожного полотна.

4.3.12 Продавливание является наиболее универсальным способом прокладки кожухов и наилучшим образом обеспечивает сохранность дорожных насыпи и полотна.

4.3.13 Как правило, продавливание кожухов осуществляется гидродомкратами.

4.3.14 Размеры рабочего котлована при закрытом способе прокладки следует выбирать в зависимости от диаметра трубопровода, глубины его заложения, вида

применяемого оборудования и длины перехода через дорогу. Ширина котлована должна обеспечить безопасное размещение людей, обслуживающих проходческое оборудование; в котловане устанавливают лестницу для подъема и спуска людей. При неустойчивых грунтах необходимо укрепить стенки котлована; при наличии воды - устроить водосборный приямок, откуда по мере накопления удаляют воду.

4.3.15 Переходы через подземные и наземные коммуникации. Разработка траншеи на пересечениях через подземные коммуникации (трубопроводы, кабельные линии связи и электропередачи) допускается при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации и в присутствии ответственных представителей строительной и эксплуатирующей организаций.

4.3.16 Эксплуатирующая организация должна до начала работ обозначить на местности в зоне производства работ ось и границы коммуникаций. Перед началом разработки траншеи следует произвести ручную шурфовку с целью уточнения глубины заложения и расположения в плане коммуникации.

4.3.17 Разработка грунта механизированным способом разрешается не ближе 2-х м от боковой стенки и не ближе 1 м над верхом подземной коммуникации. Оставшийся грунт рекомендуется доработать вручную без применения ударов (ломом, киркой, лопатой, механизированным инструментом) и с принятием мер, исключающих повреждения коммуникаций при вскрытии. Мерзлый грунт должен быть отогрет.

4.3.18 Вскрытые сооружения необходимо защитить от повреждения при производстве работ путем устройства деревянного короба и его подвески к несущей конструкции, укладываемой поперек траншеи; кроме того необходимо обеспечить тепловую изоляцию вокруг водоводов, водосточков или канализации с целью защиты их от промерзания (при отрицательных температурах воздуха).

4.3.19 Во всех случаях тепловая изоляция должна защищаться от увлажнения оберткой гидроизоляционными материалами. Толщину тепловой изоляции необходимо принимать в пределах 50 - 100 мм в зависимости от продолжительности вскрытия трубопроводов и температуры воздуха.

4.3.20 В случаях обнаружения действующих подземных сооружений, не обозначенных в проекте, работы необходимо приостановить, указанные места следует оградить и одновременно необходимо вызвать представителей эксплуатирующих эти сооружения организаций. Работы могут быть продолжены после получения официального (письменного) разрешения от этих организаций.

4.3.21 Укладку трубопровода на переходе через подземные коммуникации следует производить продольным перемещением в траншее под коммуникациями предварительно заизолированной плети.

4.3.22 Обратная засыпка траншеи в месте пересечения трубопровода с подземной коммуникацией необходимо производить в следующем порядке:

а) присыпка трубопровода песчаным грунтом по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра подземного сооружения (коммуникации) с послойным уплотнением; вдоль траншеи размер присыпки поверху должен быть больше на 0,5 м с каждой стороны коммуникации, а крутизна откосов присыпки должна быть 1:1 или более пологая;

б) обратная засыпка остальной части траншеи; при этом трамбовка грунта над коммуникацией не производится, а валик отсыпается с учетом последующей осадки грунта не ниже поверхности земли.

4.3.23 При наличии уклонов более 20° следует принимать меры против сползания грунта и размыва его ливневыми водами. Способ укрепления грунта должен быть указан в проекте.

4.3.24 В местах пересечения траншеи с осушительными, нагорными, мелиоративными каналами (канавами) рекомендуется делать временные водопропуски с целью недопущения проникания воды в траншеи. После окончания работ каналы (канавы) необходимо восстановить силами строительной организации.

4.3.25 В местах пересечения трубопроводом подземных осушительных систем (например, из керамических труб) они временно демонтируются и восстанавливаются строительной организацией после прокладки трубопровода.

4.3.26 Переходы через овраги, балки и малые водотоки. Ввиду сложности и ответственности переходов трубопроводов через овраги, балки и малые водотоки, когда профиль трассы имеет сложную конфигурацию, их строительство должно выполняться по индивидуальным проектам. В рабочих чертежах отметки поверхности земли и дна траншеи должны быть указаны через каждые 2 м.

4.3.27 В проекте производства работ на вышеуказанные переходы должны быть разработаны индивидуальные технологические карты на следующие виды работ:

а) разработка траншеи, монтаж трубной плети (с указанием мест технологических захлестов и последовательности их сборки и сварки);

б) укладка плети;

в) балластировка;

г) засыпка.

4.3.28 Строительство переходов следует вести, как правило, без срезки грунта на строительной полосе (во избежание эрозии грунтов). Это достигается путем тщательного "вписывания" трубопровода в рельеф местности за счет вставки кривых колен и применения специальных способов производства работ (проталкивание плетей на крутых склонах, сварка одиночных труб в траншее, использование индивидуальных технологических схем, якорение машин и т.д.).

4.3.29 Монтаж криволинейного участка необходимо вести с применением внутреннего центратора с таким расчетом, чтобы при соединении этого участка с прямолинейной частью трубопровода пришлось бы производить не более одного захлеста, монтируемого с помощью наружного центратора.

4.3.30 Технологический разрыв под захлест, как правило, необходимо располагать перед переходом (по ходу линейной колонны) с целью обеспечения более точного вписывания кривого участка в траншею.

4.3.31 Перед укладкой плети на переходе необходимо произвести контрольное нивелирование дна траншеи и плети, а в случае необходимости - дно траншеи доработать.

4.3.32 Монтаж плети во избежание ее сползания вниз по склону следует производить снизу вверх с подачей труб (секций) сверху вниз, чем облегчается процесс сборки стыков.

4.3.33 Количество кранов-трубоукладчиков в изоляционно-укладочной колонне необходимо увеличивать на 1 - 2 единицы. При уклонах свыше  $15^\circ$  все машины следует якорить.

4.3.34 Для удержания очистной и изоляционной машин в равновесии при проходе колонной дна оврага или балки рекомендуется использовать стальной канат, натянутый между двумя кранами-трубоукладчиками, расположенными по обе стороны перехода.

4.3.35 Засыпка уложенного трубопровода производится сверху вниз.

4.3.36 Монтаж технологических захлестов с целью минимизации остаточных напряжений производится не ранее чем через месяц после окончания балластировки и засыпки трубопровода.

4.3.37 Размеры приемка под захлест должны быть достаточными для свободного размещения сварщика и изолировщика. Минимальные размеры приемка должны быть следующие: длина - 1 м, глубина - 0,7 м и ширина -  $(D+1,2 \text{ м})$ , где  $D$  - диаметр трубопровода, м. Откосы траншеи определяются проектом.

4.3.38 При поставке труб с разной номинальной толщиной стенки, но предназначенных для строительства участков одной и той же категории, рекомендуется для прокладки на переходах отбирать более толстостенные трубы.

4.3.39 Строительство надземных переходов. Монтаж перехода следует выполнять в соответствии с проектом производства работ, который должен содержать указания о способе и последовательности монтажа, обеспечивающего прочность, устойчивость и неизменяемость конструкции на всех стадиях строительства. При этом суммарная величина монтажных напряжений в трубопроводе должна быть не более 90 % от нормативного предела текучести материала трубы.

4.3.40 Проект производства работ по сооружению надземных переходов через судоходные водные препятствия, оросительные каналы, железные и автомобильные дороги строительная организация должна согласовывать с соответствующими эксплуатирующими организациями.

4.3.41 После проведения испытаний трубопровода следует проводить повторный геодезический контроль положения всех элементов конструкции перехода.

4.3.42 Допускаемые отклонения строительно-разбивочных работ от проектных размеров для балочных переходов и надземной прокладки трубопроводов приведены в таблице 5.

4.3.43 Допускаемые отклонения строительно-разбивочных работ от проектных размеров на арочные, вантовые, шпренгельные переходы должны указываться в проекте.

4.3.44 При замыкании участков надземного трубопровода положение монтируемого трубопровода на ригелях опор необходимо определять в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с проектом.

4.3.45 Регулировку положения трубопровода на ригелях опор необходимо проводить во время монтажа. После окончания испытания трубопровода при необходимости следует произвести дополнительную регулировку.

4.3.46 Сборку и сварку кожухов необходимо производить с помощью центраторов. Торцы свариваемых труб должны быть перпендикулярны их осям; искривление оси кожуха не допускается. Кольцевые стыки должны быть проварены на полную толщину

стенки труб сплошным швом. При прокладке защитного футляра (кожуха) под дорогами необходимо контролировать глубину заложения футляра и его положение в горизонтальной плоскости с учетом допускаемых отклонений. Отклонение оси кожуха от проектного положения по вертикали и по горизонтали не должно превышать 1 % от длины кожуха.

4.3.47 При протаскивании рабочей плети в защитный кожух наружная поверхность трубы (изоляционное покрытие) должна быть защищена от повреждений путем закрепления на ней опорно-центрирующих устройств из полимерных (диэлектрических) материалов.

4.3.48 Если проектом предусмотрена прокладка кабеля связи внутри кожуха, то кожухи для этого кабеля прикрепляются к трубной плети и протаскиваются сквозь кожух совместно с ней.

**Таблица 5 - Допускаемые отклонения при строительстве надземных трубопроводов и балочных переходов**

Контролируемый показатель	Допускаемое отклонение, мм
Точность положения осей опоры и трубопровода при выносе в натуру:	
вдоль оси трубопровода	+ 100
поперек оси трубопровода	+ 50
Отклонения высотной отметки подошвы фундамента опоры	+ 25
Смещение фундамента относительно разбивочных осей	+ 40
Отклонение головы свай в плане	+ 50
Отклонение отметки верха сваи	+ 50
Отклонение центра опоры	+ 50
Отклонение отметки верха опорной части	+ 20
Отклонение оси трубопровода от центра опоры:	
на продольно-подвижных опорах	+ 100
на свободно-подвижных опорах с учетом температурного графика (по проекту)	+ 200
Отклонение трубопровода от геометрической оси на прямолинейных переходах без компенсации температурных деформаций на каждой опоре	+ 50
Отклонение вылета компенсатора	+1000 - 500

4.3.49 Перед началом работ необходимо уточнить фактическое положение подземных коммуникаций, проложенных вдоль дороги и принять меры к защите их в период производства работ.

4.3.50 При наличии высоких грунтовых вод во избежание осадки земляного полотна или выноса грунта подземными водами следует до начала земляных работ



осушить участок перехода методом открытого водоотлива или закрытого водопонижения. Открытый метод предусматривает устройство водоотливных каналов и колодцев. Закрытое водопонижение предполагает использование иглофильтров.

4.3.51 Если по каким-либо причинам задерживается протаскивание трубной плети (более 2-х суток), то концы кожуха следует герметизировать приваркой заглушек.

4.3.52 После завершения работ строительной организации следует восстановить элементы дороги (откосы, обочины, кюветы, полотно и др.) и вдольдорожные коммуникации, придав им исходное состояние.

4.3.53 Прокладку подземных трубопроводов под дорогами следует осуществлять при постоянном маркшейдерско-геодезическом контроле строительной организации за соблюдением предусмотренного проектом планового и высотного положений футляров и трубопроводов.

#### **4.4 Монтаж сооружений водоснабжения и водоотведения**

4.4.1 Требования к монтажу сооружений водоснабжения и водоотведения определяются согласно положениям, «Правил пожарной безопасности», СН РК 4.01-01, СНиП РК 4.02-42, СНиП РК 4.04-10, СНиП РК 5.01-01.

4.4.2 Для строительства сооружений водоснабжения и водоотведения следует, как правило, принимать материалы и конструкции, проверенные практикой эксплуатации.

Сооружения для забора поверхностной воды. В зависимости от источника водоснабжения различают водозаборные сооружения:

- а) береговые;
- б) русловые;
- в) водохранилищные;
- г) озерные;
- д) морские.

4.4.3 До начала устройства основания под русловые водоприемники должны быть проверены их разбивочные оси и отметки временных реперов.

4.4.4 Водозаборные скважины. Основные требования к монтажу водозаборных скважин приведены в СН РК 4.01.03.

4.4.5 Выбор технологии бурения скважин осуществляется с учетом температуры подземных вод, степени их минерализации и агрессивности по отношению к бетону (цементу) и железу.

4.4.6 В зависимости от целевого назначения и конкретных условий буровые скважины на воду сооружаются следующими способами:

- а) вращательным с прямой и обратной всасывающей промывкой;
- б) вращательным с промывкой азрированным раствором, пеной;
- в) вращательным без промывки (продувки) - шнековым;
- г) быстро и медленно вращательным с применением пневмоударников;
- д) ударно-канатным. бурение может производиться керновым и бескерновым способами.

4.4.7 Выбор рационального способа бурения рекомендуется производить по стоимости 1 м<sup>3</sup> добываемой воды с учетом возможного срока существования скважины, а также по полноте и точности получаемой при бурении гидрогеологической информации.

4.4.8 Вращательное бурение скважин рекомендуется применять в районах с изученными гидрогеологическими условиями для вскрытия артезианских (напорных) вод.

4.4.9 Ударно-механическое бурение рекомендуется производить в районах, недостаточно изученных в гидрогеологическом отношении, с низким пластовым давлением, где сложно организовать подачу воды к установкам вращательного бурения, или там, где последнее затруднено климатическими условиями (необходимостью утепления буровых), а также при бурении скважин с большим начальным диаметром (500 мм и более).

4.4.10 При монтаже скважин все виды работ и основные показатели (проходка, диаметр бурового инструмента, крепление и извлечение труб из скважины, цементация, замеры уровней воды и другие операции) следует отражать в журнале по производству буровых работ. При этом следует отмечать наименование пройденных пород, цвет, плотность (крепость), трещиноватость, гранулометрический состав пород, водоносность, наличие и величину "пробки" при проходке пловунов, появившийся и установившийся уровень воды всех встреченных водоносных горизонтов, поглощение промывочной жидкости.

4.4.11 Замер уровня воды в скважинах при бурении следует производить перед началом работ каждой смены. В фонтанирующих скважинах уровни воды следует измерять путем наращивания труб или замером давления воды.

4.4.12 Образцы пород следует отбирать по одному из каждого слоя породы, а при однородном слое - через 10 м. По согласованию с проектной организацией образцы пород допускается отбирать не из всех скважин.

4.4.13 С целью обеспечения предусмотренного проектом гранулометрического состава материала обсыпки фильтров скважин мелкозернистые фракции и налипания необходимо удалить отмывкой.

4.4.14 Изолирование эксплуатируемого водоносного горизонта в скважине от неиспользуемых водоносных горизонтов следует выполнять при следующих способах бурения:

а) вращательном - путем затрубной и межтрубной цементации колонн обсадных труб до отметок, предусмотренных проектом;

б) ударном - задавливанием и забивкой обсадной колонны в слой естественной плотной глины на глубину не менее 1 м или проведением подбашмачной цементации путем создания каверны расширителем или эксцентричным долотом.

4.4.15 Обнажение фильтра в процессе его обсыпки следует проводить путем поднятия колонны обсадных труб каждый раз на 0,5 — 0,6 м после обсыпки скважины на 0,8 - 1 м по высоте.

4.4.16 Перед началом откачки скважину следует очистить от шлама и прокачана, как правило, эрлифтом. В трещиноватых скальных и гравийно-галечниковых водоносных породах откачку следует начинать с максимального проектного понижения уровня воды, а в песчаных породах - с минимального проектного понижения.

4.4.17 При вынужденной остановке работ по откачке воды, если суммарное время остановки превышает 10 % общего проектного времени на одно понижение уровня воды, откачку воды на это понижение следует повторить. В случае откачки из скважин, оборудованных фильтром с обсыпкой, величину усадки материала обсыпки следует замерять в процессе откачки один раз в сутки.

4.4.18 Дебит (производительность) скважин следует определять мерной емкостью со временем ее заполнения не менее 45 с. Допускается определять дебит с помощью водосливов и водомеров. Уровень воды в скважине следует замерять с точностью до 0,1 % глубины замеряемого уровня воды.

Дебит и уровни воды в скважине следует замерять не реже чем через каждые 2 ч в течение всего времени откачки, определенного проектом.

Контрольные промеры глубины скважины следует производить в начале и в конце откачки в присутствии представителя заказчика.

4.4.19 В процессе откачки буровая организация должна производить замер температуры воды и отбор проб воды в соответствии с ГОСТ 18963 и СТ РК ГОСТ Р 51232 с доставкой их в лабораторию для проверки качества воды согласно ГОСТ 2874.

4.4.20 Качество цементации всех обсадных колонн, а также местоположение рабочей части фильтра следует проверять геофизическими методами. Устье самоизливающейся скважины по окончании бурения необходимо оборудовать задвижкой и штуцером для манометра.

4.4.21 По окончании бурения водозаборной скважины и испытания ее откачкой воды верх эксплуатационной трубы должен быть заварен металлической крышкой и иметь отверстие с резьбой под болт-пробку для замера уровня воды. На трубе должны быть нанесены проектный и буровой номера скважины, наименование буровой организации и год бурения.

4.4.22 По окончании бурения и испытания откачкой водозаборной скважины буровой организации следует передать ее заказчику, а также образцы пройденных пород и документацию (паспорт), включающую:

а) геолого-литологический разрез с конструкцией скважины, откорректированный по данным геофизических исследований;

б) акты на заложение скважины, установку фильтра, цементацию обсадных колонн;

в) сводную каротажную диаграмму с результатами ее расшифровки, подписанную организацией, выполнившей геофизические работы; журнал наблюдений за откачкой воды из водозаборной скважины; данные о результатах химических, бактериологических анализов и органолептических показателей воды по ГОСТ 2874 и заключение санитарно-эпидемиологической службы.

4.4.23 Емкостные сооружения. Обратную засыпку грунта в пазухи и обсыпку емкостных сооружений следует производить, как правило, механизированным способом после прокладки коммуникаций к емкостным сооружениям, проведения гидравлического испытания сооружений, устранения выявленных дефектов, выполнения гидроизоляции стен и перекрытия.

4.4.24 После окончания всех видов работ и набора бетоном проектной прочности производится гидравлическое испытание емкостных сооружений.

4.4.25 Монтаж дренажно-распределительных систем фильтровальных сооружений допускается производить после проведения гидравлического испытания емкости сооружения на герметичность.

4.4.26 Круглые отверстия в трубопроводах для распределения воды и воздуха, а также для сбора воды следует выполнять сверлением в соответствии с классом, указываемым в проекте.

4.4.27 Отметки кромок водосливов в устройствах для распределения и сбора воды (желоба, лотки и др.) должны соответствовать проекту и должны быть выровнены по уровню воды.

4.4.28 После окончания работ по укладке загрузки фильтровального сооружения питьевого водоснабжения должна быть произведена промывка и дезинфекция сооружения, порядок проведения которых представлен в приложении Д.

4.4.29 Монтаж возгораемых элементов конструкций деревянных оросителей, водоуловительных решеток, воздухонаправляющих щитов и перегородок вентиляторных градирен и брызгальных бассейнов следует осуществлять после завершения сварочных работ.

4.4.30 Радиальные отстойники диаметром до 40 м, глубиной 3 - 5 м сооружают группами (обычно по четыре). При строительстве отстойников для них роют общий котлован. С коротких сторон котлована устраивают съезды для подачи в него материалов при устройстве монолитных днищ.

4.4.31 При диаметре отстойников 18 - 20 м и массе сборных элементов до 5 т монтаж можно вести самоходным башенным краном с горизонтальной стрелой и передвигающейся по ней грузовой тележкой грузоподъемностью 5 т на любом вылете стрелы. Подкрановые пути укладывают посередине котлована между отстойниками. Вылет стрелы крана должен обеспечивать установку панели в наиболее удаленном месте. Подходящим в данном случае будет кран БКСМ с вылетом стрелы 30 м. Сборные элементы складывают на бровках коротких сторон котлована в радиусе действия стрелы крана.

4.4.32 При диаметре отстойников более 20 м, при той же массе сборных элементов (до 5 т) монтаж осуществляют краном на пневмоколесном ходу с перемещением его во время монтажа по днищу отстойника. На днище отстойника размещают две-три кассеты, в которые устанавливают требуемое количество стеновых панелей на один отстойник за минусом трех - пяти панелей; последние устанавливают в кассету, находящуюся между отстойниками, и рассчитанную на хранение в ней панелей и для второго отстойника. Сборные элементы сливных лотков раскладывают по кругу у стен внутри отстойника и частично вне его.

4.4.33 До начала монтажа стеновых панелей необходимо проверить отметки дна паза, выравнить его под проектную отметку слоем цементного раствора и производят разметку мест установки панелей. Панель устанавливают в паз на слой вязкой битумной массы толщиной 6-8 мм. Вертикально установленную по оси паза панель внизу

закрепляют деревянными клиньями, а сверху - временными стяжными подкосами. Монтаж лотков ведут одновременно со стенами.

#### 4.5 Монтаж оборудования

4.5.1 Насосные станции. Монтаж оборудования, арматуры и трубопроводов необходимо производить следующими подъемно-транспортными механизмами с массой поднимаемых узлов, т:

переносная тренога с талью	До 0,3
Таль с кошкой	0,4 - 0,5
подвесная кран-балка	0,6 - 3
кран мостовой:	
ручной	3,1 - 10
электрический	Более 10

4.5.2 Монтаж центробежных горизонтальных насосов следует начинать с установки плит или рам на фундамент и выверки их в плане, по высоте и горизонтали.

4.5.3 Фундаментные рамы рекомендуется установить на прокладки и закрепить к фундаменту с помощью глухих или анкерных болтов. Прокладки следует поместить по обе стороны каждого болта и по всему периметру рамы через 300—1000 мм в зависимости от ее жесткости. Число прокладок по высоте не должно превышать пяти, включая тонколистовые, применяемые для окончательной выверки. После подливки рамы бетоном и затвердевания его до проектной прочности необходимо выполнить затяжку болтов. Окончательную центровку агрегата следует произвести с помощью прокладок, помещенных между опорной поверхностью рамы и лапами двигателя. Установка прокладок под опорные поверхности гидромурф и редукторов, а также под опорные поверхности насоса в агрегатах без гидромурф и редукторов не разрешается и допускается только при наличии указаний завода-изготовителя. Плотность прилегания поверхностей прокладок друг к другу, а также к опорным поверхностям фундаментных рам (плит) и установленному на них оборудованию, необходимо проверить щупом.

4.5.4 При монтаже насосного агрегата, имеющего отдельные опорные рамы или плиты, следует особое внимание обращать на зазор между торцами полумурф, который всегда указывается в чертеже.

4.5.5 Центровка агрегата считается удовлетворительной, если разность диаметрально противоположных замеров перекося и параллельного смещения осей валов не превышает величин, указанных в таблице 6.

4.5.6 После центровки агрегатов следует подлить бетонную смесь, набить сальники, смонтировать систему смазки (если она имеется), присоединить трубопроводы. Затем насосные агрегаты необходимо испытать вхолостую и под нагрузкой.

4.5.7 Болты фланцевых соединений напорного трубопровода для устранения самоотвинчивания должны иметь контргайку или стопорную шайбу.

Таблица 6 - Определение величин центровки осей вала

Частота вращения вала, мин *	Допускаемые величины перекоса и параллельного смещения, мм, муфт (диаметром до 500 мм)	
	упругих кольцевых	зубчатых
>3000	0,04	0,08
1500 - 3000	0,06	0,1
750 - 1500	0,08	0,12
500 - 750	0,1	0,15
<500	0,15	0,2

4.5.8 Оборудование аэротенков. До начала монтажа оборудования аэротенков следует выполнить следующие подготовительные работы:

- а) устроить временную подъездную дорогу;
- б) оборудовать площадки предмонтажного складирования и укрупненной сборки оборудования;
- в) устроить съезды в котлован против коридоров каждой секции или оставить один монтажный проем в конце разделительных стенок параллельно нижнему каналу шириной не менее 5 м.

4.5.9 Подачу оборудования, монтажных узлов и других материалов в зону монтажа следует производить краном-трубоукладчиком.

4.5.10 После окончания монтажа железобетонных конструкций стеновых панелей, лотков, разделительных стенок, плит, мостиков и ограждений следует приступить к монтажу трубопроводов системы пеногашения и воздухопроводов. Систему воздухопроводов и пеногашения необходимо разбить на монтажно-заготовительные узлы, собираемые на монтажной площадке.

4.5.11 После окончания монтажа воздухопроводов и трубопроводов рекомендуется приступить к монтажу затворов-водосливов и щитовых затворов, предварительно сверив их размеры и уточнив размеры проема для исключения перекосов щита при работе затвора. Затем следует приступить к монтажу аэраторов или к укладке фильтросных пластин.

4.5.12 Фильтросные пластины рекомендуется укладывать после очистки фильтросного канала от грязи и песка и тщательной промывки водой. Пластины и пористые трубы укладывают вручную. Закончив монтажные работы внутри аэротенка и проверив правильность установки конструкций и трубопроводов, укладывают трубы для опорожнения секции и приступают к отделочным работам, включающим устройство цементной стяжки с железнением. После этого монтажный проем закрывают.

#### **4.6 Строительство трубопроводов и сооружений водоснабжения и водоотведения в особых природных и климатических условиях**

4.6.1 При строительстве трубопроводов и сооружений водоснабжения и водоотведения в особых природных и климатических условиях следует соблюдать

требования положений СН РК 4.01.03.

4.6.2 Актами освидетельствования скрытых работ должны быть оформлены все основные специальные работы, в том числе:

а) монтаж компенсаторов, устройство швов скольжения в фундаментных конструкциях и деформационных швов;

б) анкеровка и сварка в местах устройства шарнирных соединений связей-распорок;

в) устройство пропусков труб через стены колодцев, камер, емкостных сооружений.

4.6.3 Зазоры деформационных швов на всю их высоту (от подошвы фундаментов до верха надфундаментной части сооружений) должны быть очищены от грунта, строительного мусора, наплывов бетона, раствора и отходов опалубки.

4.6.4 При обратной засыпке пазух емкостных сооружений, строящихся на подрабатываемых территориях, следует обеспечивать сохранность деформационных швов.

4.6.5 При строительстве трубопроводов на просадочных грунтах прямки под стыковые соединения следует выполнять путем уплотнения грунта.

4.6.6 Строительство в условиях пустынь и орошаемого земледелия. При сооружении промысловых трубопроводов в условиях пустынь на солончаках, такырах и песках следует применять грунтовые конструкции проездов с покрытиями или без покрытия в зависимости от грунтовых условий в соответствии с ПОС.

4.6.7 Временные проезды для строительной техники на песках следует устраивать с созданием незаносимого песком поперечного профиля обтекаемой формы.

4.6.8 Траншеи в условиях пустынь следует устраивать после срезки барханов в соответствии с проектом.

4.6.9 Насыпи на сорах следует возводить в два этапа, сначала на высоту до проектной отметки низа трубы с обеспечением сквозного проезда по насыпи, затем, после укладки трубопровода в проектное положение, насыпь необходимо досыпать до проектных размеров

4.6.10 При рекультивации земель следует восстанавливать поливные борозды.

4.6.11 Строительство в горных условиях. Работы в горных условиях следует выполнять в период наименьшей вероятности появления на каждом участке производства работ селевых потоков, горных паводков, камнепадов, продолжительных ливней и снежных лавин.

4.6.12 При монтаже трубопроводов на продольных уклонах более 15° следует производить анкеровку машин. Количество анкеров и метод их закрепления определяются проектом.

Допускается работа бульдозера на продольных уклонах до 35° без анкеровки.

При работе в скальных грунтах на продольных уклонах более 10° устойчивость экскаваторов должна проверяться на скольжение. При необходимости повысить эту устойчивость следует установить на гусеничные траки экскаватора дополнительные грунтозацепы; кроме того, можно использовать якорение экскаваторов.

4.6.13 Направление валки деревьев на склонах крутизной до 15° назначается в зависимости от наклона дерева и способа дальнейшей транспортировки хлыстов. На склонах крутизной свыше 15° валка деревьев должна производиться только вершиной к подошве склона.

4.6.14 На уклонах с крутизной более  $22^{\circ}$ , а в зимнее время более  $15^{\circ}$  трелевка хлыстов деревьев вдоль склона тракторами не допускается.

4.6.15 Разработку грунта (не требующего предварительного рыхления или после рыхления) при сооружении полков на косогорах с поперечным уклоном от  $8$  до  $18^{\circ}$  следует производить бульдозерами; с поперечным уклоном более  $18^{\circ}$  - одноковшовыми экскаваторами с прямой лопатой; при необходимости работу экскаватора можно совмещать с работой бульдозера.

4.6.16 Рыхление скальных грунтов при разработке полков следует выполнять взрывами шпуровых зарядов, исключаящих возможность появления трещин в породах, прилегающих к месту взрыва.

4.6.17 Рыхление скальных грунтов взрывами шпуровым методом производится одновременно под траншеи для трубопровода и кабеля связи. Разработка траншеи под кабель связи производится после засыпки трубопровода.

4.6.18 При производстве взрывных работ по устройству полков и траншей для вторых ниток трубопроводов величину зарядов следует назначать с учетом сейсмического воздействия на действующий трубопровод.

4.6.19 Разработку траншей на продольных уклонах до  $35^{\circ}$  в грунтах, не требующих рыхления, следует производить одноковшовыми или роторными экскаваторами, в предварительно разрыхленных грунтах - одноковшовыми экскаваторами. При продольных уклонах более  $35^{\circ}$  - бульдозерами (ширина траншей по дну принимается равной ширине ножа бульдозера) или специальными приемами, разрабатываемыми в проекте и в проекте производства работ.

4.6.20 На уклонах более  $22^{\circ}$  для обеспечения устойчивости одноковшовых экскаваторов их работа допускается при прямой лопате - только снизу вверх по склону, ковшом вперед по ходу работ; а при обратной лопате - только сверху вниз по склону, ковшом назад по ходу работ.

4.6.21 Работа роторных экскаваторов должна во всех случаях производиться сверху вниз.

4.6.22 При работах по очистке, изоляции и опусканию трубопровода отдельным или совмещенным методом на продольных уклонах свыше  $15^{\circ}$  должны приниматься меры против продольного смещения трубопровода, трубоукладчиков, очистных и изоляционных машин.

4.6.23 Сборку и сварку труб и трубных секций в нитку на уклонах до  $20^{\circ}$  следует производить снизу вверх по склону, подавая трубы или секции сверху вниз, при большей крутизне - на промежуточных горизонтальных площадках или на горизонтальных площадках, расположенных на вершине горы, с последующем протаскиванием подготовленной плети трубопровода.

4.6.24 В тех случаях, когда использовать для прохода машин полунасыпь, входящую в состав полки, невозможно, т.е. когда исходная крутизна косогора составляла более  $18^{\circ}$ , рекомендуется сборку и сварку трубных плетей производить на соседних с косогором участках с последующей их доставкой к месту укладки (например, путем продольного протаскивания).

4.6.25 Проходческие и общестроительные работы по устройству тоннелей, а также



их временное крепление необходимо производить в соответствии с требованиями глав СНиП по железнодорожным, автодорожным и гидротехническим тоннелям, а также метрополитенам.

4.6.26 После производства взрывных работ в тоннелях следует устраивать искусственную вентиляцию.

4.6.27 Предварительное гидравлическое испытание трубопровода следует производить непосредственно в тоннеле после закрепления трубопровода на опорах.

4.6.28 Строительство в сейсмических районах. Строительство трубопроводов и сооружений в сейсмических районах следует осуществлять теми же способами и методами, как и в обычных условиях строительства, но с выполнением предусмотренных проектом мероприятий по обеспечению их сейсмостойкости. Стыки стальных трубопроводов и фасонных частей следует сваривать только электродуговыми методами и проверять качество сварки их физическими методами контроля в объеме 100 %.

При строительстве железобетонных емкостных сооружений, трубопроводов, колодцев и камер следует применять цементные растворы с пластифицирующими добавками в соответствии с проектом.

4.6.29 Все работы по обеспечению сейсмостойкости трубопроводов и сооружений, выполненные в процессе строительства, следует отражать в журнале работ и в актах освидетельствования скрытых работ.

4.6.30 В случае необходимости жестких соединений следует предусматривать устройство криволинейных вставок или компенсирующие устройства, размеры и компенсационная способность которых устанавливается расчетом.

4.6.31 При подземной прокладке трубопровода на участках пересечения трубопроводом трассы с грунтами резко отличающимися друг от друга сейсмическими свойствами, рекомендуется устройство траншеи с пологими откосами и засыпка трубопровода крупнозернистым песком, торфом и т.д.

4.6.32 Для гашения колебаний надземных трубопроводов следует предусматривать в каждом пролете установку демпферов, которые не препятствовали бы перемещениям трубопровода при изменении температуры трубы и давления воды.

4.6.33 На наиболее опасных в сейсмическом отношении участках трассы следует предусматривать автоматическую систему контроля и отключения аварийных участков трубопровода.

#### **4.7 Испытание трубопроводов и сооружений**

4.7.1 Напорные трубопроводы. При отсутствии в проекте указания о способе испытания напорные трубопроводы подлежат испытанию на прочность и герметичность, как правило, гидравлическим способом. В зависимости от климатических условий в районе строительства и при отсутствии воды может быть применен пневматический способ испытания для трубопроводов с внутренним расчетным давлением  $P_p$ , не более:

- а) подземных чугунных, асбестоцементных и железобетонных - 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>);
- б) подземных стальных - 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>);
- в) надземных стальных - 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>).

4.7.2 Испытание напорных трубопроводов всех классов следует производить в два этапа:

а) *первый* — предварительное испытание на прочность и герметичность, выполняемое после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра и присыпкой труб в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 с оставленными открытыми для осмотра стыковыми соединениями; это испытание допускается выполнять без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации;

б) *второй* — приемочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность следует выполнять после полной засыпки трубопровода при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытания по форме обязательных приложений А или В.

4.7.3 Трубопроводы подводных переходов подлежат предварительному испытанию дважды: на стапеле или площадке после сваривания труб, но до нанесения антикоррозионной изоляции на сварные соединения, и вторично - после укладки трубопровода в траншею в проектное положение, но до засыпки грунтом.

4.7.4 Результаты предварительного и приемочного испытаний надлежит оформлять актом по форме обязательного приложения А.

4.7.5 Трубопроводы, прокладываемые на переходах через железные и автомобильные дороги I и II категорий, подлежат предварительному испытанию после укладки рабочего трубопровода в футляре (кожухе) до заполнения межтрубного пространства полости футляра и до засыпки рабочего и приемного котлованов перехода.

4.7.6 Величина испытательного давления на герметичность  $P_T$  для проведения как предварительного, так и приемочного испытаний напорного трубопровода должна быть равной величине внутреннего расчетного давления  $P_p$  плюс величина  $\Delta P$ , принимаемая в соответствии с таблицей 7 в зависимости от верхнего предела измерения давления, класса точности и цены деления шкалы манометра. При этом величина  $P_T$  не должна превышать величины приемочного испытательного давления трубопровода на прочность  $P_H$ .

4.7.7 Трубопроводы из стальных, чугунных, железобетонных и асбесто-цементных труб, независимо от способа испытания, следует испытывать при длине менее 1 км - за один прием; при большей длине - участками не более 1 км. Длину испытательных участков этих трубопроводов при гидравлическом способе испытания разрешается принимать свыше 1 км при условии, что величина допустимого расхода подкаченной воды должна определяться как для участка длиной 1 км.

**Таблица 7 - Величина гидравлического испытательного давления  $P_n$  для выполнения предварительного испытания напорных трубопроводов на прочность**

Величина внутреннего расчетного давления в трубопроводе $P_p$ , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	$\Delta P$ для различных величин внутреннего расчетного давления $P_p$ в трубопроводе и характеристик используемых технических манометров											
	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	цена деления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	$\Delta P$ , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	цена деления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	$\Delta P$ , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	цена деления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	$\Delta P$ , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	цена деления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	$\Delta P$ , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
	Классы точности технических манометров											
	0,4			0,6			1			1,5		
До 0,4 (4)	0,6 (6)	0,002 (0,02)	0,02 (0,2)	0,6 (6)	0,005 (0,05)	0,03 (0,3)	0,6 (6)	0,005 (0,05)	0,05 (0,5)	0,6 (6)	0,01 (0,1)	0,07 (0,7)
От 0,41 до 0,75 (от 4,1 до 7,5)	1 (10)	0,005 (0,05)	0,04 (0,4)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,07 (0,7)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,1 (1)	1,6 (16)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)
От 0,76 до 1,2 (от 7,6 до 12)	1,6 (16)	0,005 (0,05)	0,05 (0,5)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,09 (0,9)	2,5 (25)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	2,5 (25)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)
От 1,21 до 2,0 (от 12,1 до 20)	2,5 (25)	0,01 (0,1)	0,1 (1)	2,5 (25)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	4 (40)	0,1 (1)	0,5 (5)
От 2,01 до 2,5 (от 20,1 до 25)	4 (40)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,3 (3)	6 (60)	0,1 (1)	0,5 (5)
От 2,51 до 3,0 (от 25,1 до 30)	4 (40)	0,02 (0,2)	0,16 (1,6)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,35 (3,5)	6 (60)	0,1 (1)	0,6 (6)
От 3,01 до 4,0 (от 30,1 до 40)	6 (60)	0,02 (0,2)	0,2 (2)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,3 (3)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,45 (4,5)	6 (60)	0,1 (1)	0,7 (7)
От 4,01 до 5,0 (от 40,1 до 50)	6 (60)	0,2 (0,2)	0,24 (2,4)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,4 (4)	10 (100)	0,1 (1)	0,6 (6)	10 (100)	0,2 (2)	1 (10)

**Таблица 8 - Величина испытательного давления при предварительном испытании трубопроводов**

Характеристика трубопровода	Величина испытательного давления при предварительном испытании, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
1	2
1. Стальной I класса* со стыковыми соединениями на сварке (в том числе подводный) с внутренним расчетным давлением $P_p$ до 0,75 МПа (7,5 кгс/см <sup>2</sup> )	1,5 (15)
2. То же, от 0,75 до 2,5 МПа (от 7,5 до 25 кгс/см <sup>2</sup> )	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 2, но не более заводского испытательного давления труб
3. То же, св. 2,5 МПа (25 кгс/см <sup>2</sup> )	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,5, но не более заводского испытательного давления труб

**Таблица 8- Величина испытательного давления при предварительном испытании трубопроводов (окончание)**

1	2
4. Стальной, состоящий из отдельных секций, соединяемых на фланцах, с внутренним расчетным давлением $P_r$ до 0,5 МПа (5 кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 (6)
5. Стальной 2- и 3-го классов со стыковыми соединениями на сварке и с внутренним расчетным давлением $P_r$ до 0,75 МПа (	1.0 (10)
6. То же, от 0,75 до 2,5 МПа (от 7,5 до 25 кгс/см <sup>2</sup> )	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,5, но не более заводского испытательного давления труб
7. То же. св. 2,5 МПа (25 кгс/см <sup>2</sup> )	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,25, но не более заводского испытательного давления труб
8. Стальной самотечный водовод водозабора или канализационный выпуск	Устанавливается проектом
9. Чугунный со стыковыми соединениями под зачеканку с внутренним расчетным давлением до 1 МПа (10 кгс/см <sup>2</sup> )	Внутреннее расчетное давление плюс 0,5 (5), но не менее 1 (10) и не более 1,5 (15)
10. То же, со стыковыми соединениями на резиновых манжетах для труб всех классов	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,5, но не менее 1,5 (15) и не более 0,6 заводского испытательного гидравлического давления
11. Железобетонный	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,3, но не более заводского испытательного давления на водонепроницаемость
12. Асбестоцементный	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,3, но не более 0,6 заводского испытательного давления на водонепроницаемость
13. Пластмассовый	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,3

4.7.8 Порядок проведения гидравлического испытания напорных трубопроводов на прочность и герметичность изложен в рекомендуемом приложении Б.

4.7.9 Для измерения гидравлического давления при проведении предварительного и приемочного испытаний трубопроводов на прочность и герметичность следует применять аттестованные в установленном порядке пружинные манометры класса точности не ниже 1,5 с диаметром корпуса не менее 160 мм и со шкалой на номинальное давление около  $4/3$  испытательного  $P_{и}$ .

4.7.10 Для измерения объема воды, подкачиваемой в трубопровод и выпускаемой из него при проведении испытания, следует применять мерные бачки или счетчики холодной воды (водомеры), аттестованные в установленном порядке.

4.7.11 Приемочное гидравлическое испытание напорного трубопровода допускается начинать после засыпки его грунтом в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01 и заполнения водой с целью водонасыщения, и если при этом он был выдержан в заполненном состоянии не менее: 72 ч — для железобетонных труб ( в том числе 12 ч под внутренним расчетным давлением  $P_p$ ); асбестоцементных труб - 24 ч (в том числе 12 ч под внутренним расчетным давлением  $P_p$ ); 24 ч - для чугунных труб. Для стальных и полиэтиленовых трубопроводов выдержка с целью водонасыщения не производится.

Если трубопровод был заполнен водой до засыпки грунтом, то указанная продолжительность водонасыщения устанавливается с момента засыпки трубопровода.

4.7.12 Напорный трубопровод признается выдержавшим предварительное и приемочное гидравлическое испытания на герметичность, если величина расхода подкаченной воды не превышает величин допустимого расхода подкаченной воды на испытываемый участок длиной 1 км и более указанного в таблице 9.

**Таблица 9- Допустимый расход подкаченной воды на испытываемый участок**

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Допустимый расход подкаченной воды на испытываемый участок трубопровода длиной 1 км и более, л/мин, при приемочном			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	0,28	0,70	1,40	-
125	0,35	0,90	1,56	-
150	0,42	1,05	1,72	-
200	0,56	1,40	1,98	2,0
250	0,70	1,55	2,22	2,2
300	0,85	1,70	2,42	2,4
350	0,90	1,80	2,62	2,6
400	1,00	1,95	2,80	2,8
450	1,05	2,10	2,96	3,0
500	1,10	2,20	3,14	3,2
600	1,20	2,40	-	3,4
700	1,30	2,55	-	3,7
800	1,35	2,70	-	3,9
900	1,45	2,90	-	4,2
1000	1,50	3,00	-	4,4
1100	1,55	-	-	4,6
1200	1,65	-	-	4,8
1400	1,75	-	-	5,0
1600	1,85	-	-	5,2
1800	1,95	-	-	6,2
2000	2,10	-	-	6,9
Примечание - Для чугунных трубопроводов со стыковыми соединениями на резиновых уплотнителях допустимый расход подкаченной воды следует принимать с коэффициентом 0,7.				

4.7.13 При длине испытываемого участка трубопровода менее 1 км приведенные в таблице допустимые расходы подкаченной воды следует умножать на его длину, выраженную в км, при длине свыше 1 км допустимый расход подкаченной воды следует принимать как для 1 км.

4.7.14 Для трубопроводов из ПВД и ПНД со сварными соединениями и трубопроводов из ПВХ с клеевыми соединениями допустимый расход подкаченной воды следует принимать как для стальных трубопроводов, эквивалентных по величине наружного диаметра, определяя этот расход интерполяцией.

4.7.15 Для трубопроводов из ПВХ с соединениями на резиновых манжетах допустимый расход подкаченной воды следует принимать как для чугунных трубопроводов с такими же соединениями, эквивалентных по величине наружного диаметра, определяя этот расход интерполяцией.

4.7.16 Величину испытательного давления при испытании трубопроводов пневматическим способом на прочность и герметичность при отсутствии в проекте данных следует принимать:

а) для стальных трубопроводов с расчетным внутренним давлением  $P_r$  до 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>) включительно - 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>) при предварительном и приемочном испытаниях трубопроводов;

б) для стальных трубопроводов с расчетным внутренним давлением  $P_r$  0,5 - 1,6 МПа (5 - 16 кгс/см<sup>2</sup>) - 1,15  $P_r$  при предварительном и приемочном испытаниях трубопроводов;

в) для чугунных, железобетонных и асбестоцементных трубопроводов независимо от величины расчетного внутреннего давления - 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>) - при предварительном и 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>) - приемочном испытаниях.

4.7.17 После наполнения стального трубопровода воздухом до начала его испытания следует произвести выравнивание температуры воздуха в трубопроводе и температуры грунта.

4.7.18 При проведении предварительного пневматического испытания на прочность трубопровод следует выдерживать под испытательным давлением в течение 30 мин. Для поддержания испытательного давления надлежит производить подкачку воздуха.

4.7.19 Осмотр трубопровода с целью выявления дефектных мест разрешается производить при снижении давления: в стальных трубопроводах - до 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>); в чугунных, железобетонных и асбестоцементных - до 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>). При этом выявление неплотностей и других дефектов на трубопроводе следует производить по звуку просачивающегося воздуха и по пузырям, образующимся в местах утечек воздуха через стыковые соединения, покрытые снаружи мыльной эмульсией.

4.7.20 Приемочное испытание трубопроводов пневматическим способом на прочность и герметичность должно выполняться в такой последовательности:

а) давление в трубопроводе следует довести до величины испытательного давления на прочность, и под этим давлением трубопровод выдержать в течение 30 мин; если нарушения целостности трубопровода под испытательным давлением не произойдет, то давление в трубопроводе снизить до 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) и трубопровод выдержать под этим давлением 24 ч;

б) после окончания срока выдержки трубопровода под давлением 0,05 МПа (0,5

кгс/см<sup>2</sup>) устанавливается давление, равное 0,03 МПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>), являющееся начальным испытательным давлением трубопровода на герметичность  $P_n$ , отмечается время начала испытания на герметичность, а также барометрическое давление  $P_n^b$ , мм рт.ст., соответствующее моменту начала испытания;

в) трубопровод испытывать под этим давлением в течение времени, указанного в таблице 10;

г) по истечении времени, указанного в таблице 10, измерить конечное давление в трубопроводе  $P_k$ , мм вод.ст., и конечное барометрическое давление  $P_k^b$ , мм рт.ст.; величину падения давления  $P$ , мм вод.ст., определить по формул:

$$P = \gamma (P_n - P_k) + 13,6 (P_n^b - P_k^b), \quad (1)$$

**Таблица 10 – Давления и время испытания трубопроводов**

Внутренний диаметр труб, мм	Трубопроводы					
	стальные		чугунные		асбестоцементные и железобетонные	
	продолжительность испытания, ч - мин	допустимая величина падения давления за время испытания, мм вод.ст.	продолжительность испытания, ч - мин	допустимая величина падения давления за время испытания, мм вод.ст.	продолжительность испытания, ч - мин	допустимая величина падения давления за время испытания, мм вод.ст.
100	0-30	55	0-15	65	0-15	130
125	0-30	45	0-15	55	0-15	110
150	1-00	75	0-15	50	0-15	100
200	1-00	55	0-30	65	0-30	130
250	1-00	45	0-30	50	0-30	100
300	2-00	75	1-00	70	1-00	140
350	2-00	55	1-00	55	1-00	110
400	2-00	45	1-00	50	2-00	100
450	4-00	80	2-00	80	3-00	160
500	4-00	75	2-00	70	3-00	140
600	4-00	50	2-00	55	3-00	110
700	6-00	60	3-00	65	5-00	130
800	6-00	50	3-00	45	5-00	90
900	6-00	40	4-00	55	6-00	110
1000	12-00	70	4-00	50	6-00	100
1200	12-00	50	-	-	-	-
1400	12-00	45	-	-	-	-
Примечания						
1 При использовании в манометре в качестве рабочей жидкости воды $\gamma = 1$ , керосина - $\gamma = 0,87$ .						
2 По согласованию с проектной организацией продолжительность снижения давления допускается уменьшать в два раза, но не менее чем до 1 ч; при этом величину падения давления следует принимать в пропорционально уменьшенном размере.						

4.7.21 Трубопровод признается выдержавшим приемочное (окончательное) пневматическое испытание, если не будет нарушена его целостность и величина падения давления  $P$ , определенная по формуле (1), не будет превышать значений, указанных в таблице 10. При этом допускается образование пузырьков воздуха на наружной смоченной поверхности железобетонных напорных труб.

4.7.22 Безнапорные трубопроводы. Предварительное - до засыпки и приемочное (окончательное) испытания на герметичность рекомендуется производить после засыпки одним из следующих способов:

а) *первым* - определение объема воды, добавляемой в трубопровод, проложенный в сухих грунтах, а также в мокрых грунтах, когда уровень (горизонт) грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли более чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги;

б) *вторым* — определение притока воды в трубопровод, проложенный в мокрых грунтах, когда уровень (горизонт) грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли менее чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги. Способ испытания трубопровода устанавливается проектом.

4.7.23 Колодцы безнапорных трубопроводов, имеющие гидроизоляцию с внутренней стороны, следует испытывать на герметичность путем определения объема добавляемой воды, а колодцы, имеющие гидроизоляцию с наружной стороны, - путем определения притока воды в них.

4.7.24 Колодцы, имеющие по проекту водонепроницаемые стенки, внутреннюю и наружную изоляцию, могут быть испытаны на добавление воды или приток грунтовой воды.

4.7.25 Гидростатическое давление в трубопроводе при его предварительном испытании должно создаваться заполнением водой стояка, установленного в верхней его точке, или наполнением водой верхнего колодца, если последний подлежит испытанию. При этом величина гидростатического давления в верхней точке трубопровода определяется по величине превышения уровня воды в стояке или колодце над шельгой трубопровода или над горизонтом грунтовых вод, если последний расположен выше шельги. Величина гидростатического давления в трубопроводе при его испытании должна быть указана в рабочей документации. Для трубопроводов, прокладываемых из безнапорных бетонных, железобетонных и керамических труб, эта величина, как правило, должна быть равна 0,04 МПа (0,4 кгс/см<sup>2</sup>).

4.7.26 Предварительное испытание трубопроводов на герметичность производится при не присыпанном землей трубопроводе в течение 30 мин. Величину испытательного давления необходимо поддерживать добавлением воды в стояк или в колодец, не допуская снижения уровня воды в них более чем на 20 см.

4.7.27 Приемочное испытание на герметичность следует начинать после выдержки в заполненном водой состоянии железобетонного трубопровода и колодцев, имеющих гидроизоляцию с внутренней стороны или водонепроницаемые по проекту стенки, - в течение 72 ч и трубопроводов и колодцев из других материалов - 24 ч.

4.7.28 Герметичность при приемочном испытании засыпанного трубопровода определяется способами:

а) *первым* - по замеряемому в верхнем колодце объему добавляемой в стояк или



колодец воды в течение 30 мин; при этом понижение уровня воды в стояке или в колодце допускается не более чем на 20 см;

б) *вторым* - по замеряемому в нижнем колодце объему притекающей в трубопровод грунтовой воды.

4.7.29 Трубопровод признается выдержавшим приемочное испытание на герметичность, если определенные при испытании объемы добавленной воды по первому способу (приток грунтовой воды по второму способу) будут не более указанных в таблице 11 о чем должен быть составлен акт по форме обязательного приложения Г.

**Таблица 11- Допустимый объем добавленной в трубопровод воды за время испытания**

Условный диаметр трубопровода Ду, мм	Допустимый объем добавленной в трубопровод воды (приток воды) на 10м длины испытываемого трубопровода за время испытания 30 мин, л, для труб		
	железобетонных и бетонных	керамических	асбестоцементных
100	1,0	1,0	0,3
150	1,4	1,4	0,5
200	4,2	2,4	1,4
250	5,0	3,0	—
300	5,4	3,6	1,8
350	6,2	4,0	—
400	6,7	4,2	2,2
450	—	4,4	—
500	7,5	4,6	—
550	—	4,8	—
600	8,3	5,0	—
Примечание - При увеличении продолжительности испытания более 30 мин величину допустимого объема добавленной воды (притока воды) следует увеличивать пропорционально увеличению продолжительности испытания.			

4.7.30 Величину допустимого объема добавленной воды (притока воды) в железобетонный трубопровод диаметром свыше 600 мм следует определять по формуле

$q = 0,83 (D + 4)$ , л, на 10 м длины трубопровода за время испытания, 30 мин, где  $D$  - внутренний (условный) диаметр трубопровода, мм.

4.7.31 Для железобетонных трубопроводов со стыковыми соединениями на резиновых уплотнителях допустимый объем добавленной воды (приток воды) следует принимать с коэффициентом 0,7.

4.7.32 Допустимые объемы добавленной воды (притока воды) через стенки и днище колодца на 1 м его глубины следует принимать равным допустимому объему добавленной воды (притоку воды) на 1 м длины труб, диаметр которых равновелик по площади внутреннему диаметру колодца.

4.7.33 Допустимый объем добавленной воды (приток воды) в трубопровод, сооружаемый из сборных железобетонных элементов и блоков, следует принимать таким же, как для трубопроводов из железобетонных труб, равновеликих им по площади поперечного сечения.

4.7.34 Допустимый объем добавленной в трубопровод воды (приток воды) на 10 м длины испытываемого трубопровода за время испытания 30 мин для труб ПВД и ПНД со сварными соединениями и напорных труб ПВХ с клеевыми соединениями следует определять для диаметров до 500 мм включительно по формуле  $q = 0,03D$ , диаметром более 500 мм - по формуле  $q = 0,2 + 0,03D$ ,

где  $D$  - наружный диаметр трубопровода, дм;

$q$  - величина допустимого объема добавленной воды, л.

4.7.35 Допустимый объем добавленной в трубопровод воды (приток воды) на 10 м длины испытываемого трубопровода за время испытания 30 мин для труб ПВХ с соединениями на резиновой манжете следует определять по формуле  $q = 0,06 + 0,01D$ ,

где  $D$  - наружный диаметр трубопровода, дм;

$q$  - величина допустимого объема добавленной воды, л.

4.7.36 Трубопроводы дождевой канализации подлежат предварительному и приемочному испытанию на герметичность в соответствии с требованиями настоящего подраздела, если это предусмотрено проектом.

4.7.37 Трубопроводы из безнапорных железобетонных раструбных, фальцевых и с гладкими концами труб диаметром более 1600 мм, предназначенные по проекту для трубопроводов, постоянно или периодически работающих под давлением до 0,05 МПа (Б м вод.ст.) и имеющих выполненную в соответствии с проектом специальную водонепроницаемую наружную или внутреннюю обделку, подлежат гидравлическому испытанию давлением, определенным в проекте.

4.7.38 Емкостные сооружения. Гидравлическое испытание на водонепроницаемость (герметичность) емкостных сооружений необходимо производить после достижения бетоном проектной прочности, их очистки и промывки.

4.7.39 Устройство гидроизоляции и обсыпку грунтом емкостных сооружений следует выполнять после получения удовлетворительных результатов гидравлического испытания этих сооружений, если другие требования не обоснованы проектом.

4.7.40 Емкостное сооружение считается не выдержавшим испытания при наличии:

а) струйных утечек;

б) подтеков воды на стенах;

в) увлажнении грунта в основании, даже если потери воды в нем не превышают нормативных.

4.7.41 При испытании на водонепроницаемость емкостных сооружений убыль воды на испарение с открытой водной поверхности должна учитываться дополнительно.

4.7.42 Испытание резервуаров и емкостей для хранения агрессивных жидкостей следует производить до нанесения антикоррозионного покрытия.

4.7.43 Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей (сборные и монолитные железобетонные) подвергаются гидравлическому испытанию расчетным давлением, указанным в рабочей документации.

4.7.44 Резервуары питьевой воды, отстойники и другие емкостные сооружения после устройства перекрытий подлежат гидравлическому испытанию на водонепроницаемость в соответствии с требованиями СН РК 4.01.03.

4.7.45 Резервуар питьевой воды до устройства гидроизоляции и засыпки грунтом подлежит дополнительному испытанию на вакуум и на избыточное давление.

4.7.46 Метантенк (цилиндрическую часть) следует подвергать гидравлическому испытанию, а перекрытие, металлический газовый колпак (газосборник) следует испытывать на герметичность (газонепроницаемость) пневматическим способом на давление 0,005 МПа (500 мм вод.ст.).

4.7.47 Колпачки дренажно-распределительной системы фильтров после их установки до загрузки фильтров следует подвергать испытанию путем подачи воды интенсивностью 5 - 8 л/(с•м<sup>2</sup>) и воздуха интенсивностью 20 л/(с•м<sup>2</sup>) трехкратной повторяемостью по 8 - 10 мин. Обнаруженные при этом дефектные колпачки подлежат замене.

4.7.48 Законченные строительством трубопроводы и сооружения хозяйственно-питьевого водоснабжения перед приемкой в эксплуатацию подлежат промывке (очистке) и дезинфекции хлорированием с последующей промывкой до получения удовлетворительных контрольных физико-химических и бактериологических анализов воды, отвечающих требованиям ГОСТ 2874.

4.7.49 Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения изложен в рекомендуемом приложении Д.

4.7.50 О результатах произведенной промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения должен быть составлен акт по форме, приведенной в обязательном приложении Е. Результаты испытаний емкостных сооружений следует оформить актом, подписываемым представителями строительно-монтажной организации, заказчика и эксплуатационной организации.

4.7.51 Напорные трубопроводы и сооружения водоснабжения и водоотведения, строящиеся в особых природных и климатических условиях. При обнаружении течи воду из сооружений следует выпускать и отводить в места, определенные проектом, исключаящие подтопление застроенной территории.

## **4.8 Сдача в эксплуатацию**

4.8.1 Приемку в эксплуатацию трубопроводов следует проводить, руководствуясь основными положениями СН РК 4.01.03.

4.8.2 Если Государственной приемочной комиссии предъявляются для приемки одновременно несколько трубопроводов, проложенных между одними и теми же площадками сооружений, то техническая документация для приемки может быть оформлена единая, как для одного объекта с оформлением актов на скрытые работы для каждого трубопровода.

4.8.3 Приемка в эксплуатацию трубопроводов производится после окончания строительства в соответствии с проектом, устранения недоделок и начала эксплуатации трубопровода. В акте приемки трубопровода в эксплуатацию устанавливаются сроки доведения

производительности трубопровода до уровня, установленного для начального периода.

4.8.4 В период вывода трубопровода на производительность начального периода подрядные и субподрядные строительные организации выполняют все необходимые строительно-монтажные работы.

4.8.5 Приемку безнапорных трубопроводов рекомендуется сопровождать проверкой прямолинейности, а также инструментальной проверкой лотков в колодцах.

4.8.6 Если после окончания строительства в течение длительного времени (более 3-х месяцев) не начинается эксплуатация объекта, то должна производиться консервация полости трубопроводов.

4.8.7 Консервация осуществляется по участкам между закрытыми линейными кранами.

4.8.8 Консервация заключается в заполнении полости трубопровода сухим газом, поднятии его давления до уровня не ниже 1,2 МПа и выдержки под этим давлением до момента начала эксплуатации объекта. В течение консервационного периода должно контролироваться давление газа в трубопроводе с целью определения его герметичности.

## **5 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

5.1 Пожарная безопасность объектов обеспечивается системами:

- а) предотвращения пожара;
- б) противопожарной защиты;
- в) организационно-технических мероприятий.

5.2 При работе с трубами следует соблюдать правила пожарной безопасности. В случае возникновения пожара и загорания труб их следует тушить любыми средствами пожаротушения. При тушении огня от загорания труб в складских помещениях следует применять противопогазы с фильтром марки «В» или фильтрующие противопогазы. Тушить пожар рекомендуется следующими средствами пожаротушения: распыленная вода со смачивателем, огнетушащие составы (средства), двуокись углерода, пена, огнетушащий порошок ПФ, песок, кошма.

5.3 Правила применения электрооборудования, в зависимости от степени его взрывопожарной и пожарной опасности, в зданиях и сооружениях различного назначения, а также показатели пожарной опасности электрооборудования и методы их определения устанавливаются в соответствии с требованиями государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан.

5.4 Для помещений производственного и складского назначения необходимо определять категории по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СНиП РК 2.02-05.

5.5 К водоемам (пирсам), которые могут использоваться для тушения пожара, необходимо предусматривать подъезды шириной не менее 3,5 м с площадками размером не менее 12х12 м.

5.6 Эвакуационные выходы, места доступа аварийно-спасательных служб, пожарные лестницы, пункты подключения пожарных машин к сухотрубам, площадки для

размещения специальной техники аварийно-спасательных служб должны быть обозначены указателями.

5.7 Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов следует производить после их надежного закрепления и устройства упоров по их концам и на поворотах.

5.8 При монтаже и испытаниях трубопроводов запрещается прислонять к ним лестницы и стремянки, ходить по трубопроводу.

5.9 Кабели от трансформаторных подстанций резервных источников питания до вводно-распределительных устройств должны прокладываться в отдельных огнестойких каналах или иметь огнезащиту.

5.10 Линии электроснабжения помещений зданий и сооружений должны иметь устройства защитного отключения, предотвращающие возникновение пожара при неисправности электрических приемников в соответствии с правилами «Электросетевые правила Республики Казахстан».

5.11 Распределительные щиты должны иметь конструкцию, исключающую распространение горения за его пределы, из слаботочного отсека в силовой и наоборот.

5.12 Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны монтироваться в зданиях и сооружениях в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

5.13 Ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

5.14 Оповещение людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре в зданиях и сооружениях должно осуществляться одним из следующих способов или их комбинацией.

## **6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Требования к технике безопасности при строительстве наружных сетей и сооружения водоснабжения и водоотведения определяются согласно СН РК 1.03-05.

## **7 ЭКОНОМИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

### **7.1 Экономия энергопотребления**

7.1.1 Здания и сооружения, строительные конструкции, внутренние системы инженерно-технического обеспечения (системы отопления и охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха, системы освещения), строительные материалы и изделия, применяемые для строительства и ремонта зданий и сооружений, должны соответствовать требованиям энергетической эффективности и обеспечивать с этой целью возможность экономии и сокращения расхода энергетических ресурсов в процессе эксплуатации зданий и сооружений.

7.1.2 Строительство и ликвидация зданий и сооружений должны производиться с минимально возможным расходом энергетических ресурсов.

7.1.3 Здание или сооружение должно рассматриваться как единая система, потребление энергии которой характеризуется показателями:

- а) удельного расхода энергетических ресурсов при эксплуатации;
- б) теплозащитных свойств элементов строительных конструкций и частей зданий и сооружений, трубопроводов и оборудования.

## **7.2 Рациональное использование природных ресурсов**

7.2.1 При строительстве наружных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения следует провести мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов:

- а) максимально использовать отходы производства и вторичных материалов;
- б) вторично использовать строительные конструкции, переработка строительного лома для производства строительных материалов;
- в) максимально использовать энергосберегающее оборудование
- г) вторично использовать водные ресурсы.

7.2.2 Территорию для строительства новых и расширения систем водоснабжения и водоотведения следует предусматривать на землях, не пригодных для сельскохозяйственного использования.

7.2.3 Пригодность нарушенных земель для различных видов использования после рекультивации следует оценивать согласно ГОСТ 17.5.3.04, ГОСТ 17.5.1.02.

## **8 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

При строительстве новых, расширении и реконструкции действующих тепловых сетей необходимо соблюдать требования СН РК СН РК 4.02-04.

**Приложение А**  
(обязательное)

**ФОРМА АКТА**  
**О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

Город \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Комиссия в составе представителей: строительно-монтажной организации

\_\_\_\_\_  
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика \_\_\_\_\_  
(наименование организации, должность,

\_\_\_\_\_  
фамилия, и.о.)  
эксплуатационной организации \_\_\_\_\_  
(наименование организации, должность,

\_\_\_\_\_  
фамилия, и.о.)  
составили настоящий акт о проведении приемочного гидравлического испытания на  
прочность и герметичность участка напорного трубопровода

\_\_\_\_\_  
(наименование объекта и номера пикетов на его границах,

\_\_\_\_\_  
длина трубопровода, диаметр, материал труб и стыковых соединений)

Указанные в рабочей документации величины расчетного внутреннего давления  
испытываемого трубопровода  $P_p = \text{_____ МПа ( _____ кгс/см}^2\text{)}$  и испытательного давления  
 $P_{и} = \text{_____ МПа ( _____ кгс/см}^2\text{)}$ .

Измерение давления при испытании производилось техническим манометром класса  
точности \_\_\_\_ с верхним пределом измерений \_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>.

Цена деления шкалы манометра \_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>.

Манометр был расположен выше оси трубопровода на  $Z = \text{_____ м}$ .

При указанных выше величинах внутреннего расчетного и испытательного давлений  
испытываемого трубопровода показания манометра  $P_{р.м}$  и  $P_{и.м}$  должны быть  
соответственно:

$$P_{р.м} = P_p - \frac{Z}{10} = \text{_____ кгс/см}^2, \quad P_{и.м} = P_{и} - \frac{Z}{10} = \text{_____ кгс/см}^2.$$

Допустимый расход подкаченной воды, определенный по Таблице 10, на 1 км  
трубопровода, равен \_\_\_\_\_ л/мин или, в пересчете на длину испытываемого  
трубопровода, равен \_\_\_\_\_ л/мин.

## ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ И ЕГО РЕЗУЛЬТАТЫ

Для испытания на прочность давление в трубопроводе было повышено до  $P_{н.м} =$  \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup> и поддерживалось в течении \_\_\_\_\_ мин, при этом не допускалось его снижение более чем на 1 кгс/см<sup>2</sup>. После этого давление было снижено до величины внутреннего расчетного манометрического давления  $P_{р.м} =$  \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup> и произведен осмотр узлов трубопровода в колодцах (камерах); при этом утечек и разрывов не обнаружено и трубопровод был допущен для проведения дальнейшего испытания на герметичность.

Для испытания на герметичность давление в трубопроводе было повышено до величины испытательного давления на герметичность  $P_{г} = P_{р.м} + \Delta P =$  \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>, отмечено время начала испытания  $T_{н} =$  \_\_\_\_ ч \_\_\_\_ мин и начальный уровень воды в мерном бачке  $h_{н} =$  \_\_\_\_\_ мм.

Испытание трубопровода производилось в следующем порядке:

\_\_\_\_\_

(указать последовательность проведения испытания и наблюдения за

\_\_\_\_\_

падением давления; производился ли выпуск воды из трубопровода

\_\_\_\_\_

и другие особенности методики испытания)

За время испытания трубопровода на герметичность давление в нем по показанию манометра было снижено до \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>, отмечено время окончания испытания  $T_{к} =$  \_\_\_\_\_ ч \_\_\_\_\_ мин и конечный уровень воды в мерном бачке  $h_{к} =$  \_\_\_\_\_ мм. Объем воды, потребовавшийся для восстановления давления до испытательного, определенный по уровням воды в мерном бачке,  $Q =$  \_\_\_\_\_ л.

Продолжительность испытания трубопровода на герметичность  $T = T_{к} - T_{н} =$  \_\_\_\_\_ мин.

Величина расхода воды, подкаченной в трубопровод во время испытания, равна  $q_{п} = \frac{Q}{T} =$  \_\_\_\_\_ л/мин, что менее допустимого расхода.

## РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Трубопровод признается выдержавшим приемочное испытание на прочность и герметичность.

Представитель строительно-монтажной организации

\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель технического надзора заказчика

\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель эксплуатационной организации

\_\_\_\_\_

(подпись)



**Приложение Б**  
(информационное)

**Порядок проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность**

Б.1 Предварительное и приемочное гидравлические испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность следует проводить в следующем порядке.

При проведении испытания на прочность:

а) повысить давление в трубопроводе до испытательного  $P_{и}$  и путем подкачки воды поддерживать его в течение не менее 10 мин, не допуская снижения давления более чем на 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>);

б) снизить испытательное давление до внутреннего расчетного давления  $P_p$  и, поддерживая его путем подкачивания воды, произвести осмотр трубопровода с целью выявления дефектов на нем в течение времени, необходимого для выполнения этого осмотра;

в) в случае выявления дефектов устранить их и произвести повторное испытание трубопровода.

После окончания испытания трубопровода на прочность приступить к испытанию его на герметичность, для этого необходимо:

а) давление в трубопроводе повысить до величины испытательного давления на герметичность  $P_г$ ;

б) зафиксировать время начала испытания  $T_{н}$  и замерить начальный уровень воды в мерном бачке  $h_{н}$ ;

в) произвести наблюдение за падением давления в трубопроводе, при этом могут иметь место три варианта падения давления:

*первый* - если в течение 10 мин давление упадет не менее чем на два деления шкалы манометра, но не упадет ниже внутреннего расчетного давления  $P_p$ , то на этом наблюдение за падением давления закончить;

*второй* - если в течение 10 мин давление упадет менее чем на два деления шкалы манометра, то наблюдение за снижением давления до внутреннего расчетного давления  $P_p$  следует продолжить до тех пор, пока давление упадет не менее чем на два деления шкалы манометра; при этом продолжительность наблюдения не должна быть более 3 ч для железобетонных и 1 ч — для чугунных, асбестоцементных и стальных трубопроводов. Если по истечении этого времени давление не снизится до внутреннего расчетного давления  $P_p$ , то следует произвести сброс воды из трубопровода в мерный бачок (или замерить объем сброшенной воды другим способом);

*третий* — если в течение 10 мин давление упадет ниже внутреннего расчетного давления  $P_p$ , то дальнейшее испытание трубопровода прекратить и принять меры для обнаружения и устранения скрытых дефектов трубопровода путем выдерживания его под внутренним расчетным давлением  $P_p$  до тех пор, пока при тщательном осмотре не будут выявлены дефекты, вызвавшие недопустимое падение давления в трубопроводе.

После окончания наблюдения за падением давления по первому варианту и

завершения сброса воды по второму варианту необходимо выполнить следующее:

а) подкачкой воды из мерного бачка давление в трубопроводе повысить до величины испытательного давления на герметичность  $P_T$ , зафиксировать время окончания испытания на герметичность  $T_K$  и замерить конечный уровень воды в мерном бачке  $h_K$ ;

б) определить продолжительность испытания трубопровода ( $T_K - T_H$ ), мин, объем подкаченной в трубопровод воды из мерного бачка  $Q$  (для первого варианта), разность между объемами подкаченной в трубопровод и сброшенной из него воды или объем дополнительно подкаченной в трубопровод воды  $Q$  (для второго варианта) и рассчитать величину фактического расхода дополнительного объема вкаченной воды  $q_n$ , л/мин, по формуле:

$$q_n = \frac{Q}{T_K - T_H}, \quad (\text{Б.1})$$

Б.2 Заполнение трубопровода дополнительным объемом воды при испытании на герметичность требуется для замещения воздуха, вышедшего через непроницаемые для воды неплотности в соединениях; заполнения объемов трубопровода, возникших при незначительных угловых деформациях труб в стыковых соединениях, подвижках резиновых уплотнителей в этих соединениях и смещениях торцевых заглушек; дополнительного замачивания под испытательным давлением стенок асбестоцементных и железобетонных труб, а также для восполнения возможных скрытых просачиваний воды в местах, недоступных для осмотра трубопровода.

**Приложение В**  
(обязательное)

**ФОРМА АКТА  
О ПРОВЕДЕНИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ  
НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

Город \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Комиссия в составе представителей:  
строительно-монтажной организации \_\_\_\_\_  
(наименование организации,  
\_\_\_\_\_, технического надзора заказчика  
(должность, фамилия, и.о.)

\_\_\_\_\_  
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации \_\_\_\_\_  
(наименование организации, должность,

\_\_\_\_\_  
(фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о проведении пневматического испытания на прочность и герметичность участка напорного трубопровода \_\_\_\_\_  
(наименование)

\_\_\_\_\_  
объекта и номера пикетов на его границах)

Длина трубопровода \_\_\_\_\_ м, материал труб \_\_\_\_\_, диаметр труб  
\_\_\_\_\_ мм, материал стыков \_\_\_\_\_

Величина внутреннего расчетного давления в трубопроводе  $P_p$  равна \_\_\_\_\_ МПа  
(\_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>).

Для испытания на прочность давление в трубопроводе было повышено до \_\_\_\_\_ МПа (\_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>) и поддерживалось в течении 30 мин. Нарушений целостности трубопровода не обнаружено. После этого давление в трубопроводе было снижено до 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) и под этим давлением трубопровод был выдержан в течение 24 ч.

После окончания выдержки трубопровода в нем было установлено начальное испытательное давление  $P_n = 0,03$  МПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>). Этому давлению соответствует показание подключенного жидкостного манометра  $P_n =$  \_\_\_\_\_ мм вод.ст (или в мм кер.ст. - при заполнении манометра керосином).

Время начала испытания \_\_\_\_\_ ч \_\_\_\_\_ мин, начальное барометрическое давление  $P_n^6$  = \_\_\_\_\_ мм рт.ст. Под этим давлением трубопровод был испытан в течении \_\_\_\_\_ ч. По

## СП РК 4.01-103-2013

истечении этого времени было измерено испытательное давление в трубопроводе  $P_k =$  \_\_\_\_\_ мм вод.ст. ( \_\_\_\_\_ мм кер. ст. ). При этом конечное барометрическое давление  $P_k^6 =$  \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

Фактическая величина снижения давления в трубопроводе

$$P = \gamma (P_n - P_k) + (P_n^6 - P_k^6) = \text{_____ мм вод. ст.,}$$

что менее допустимой таблицей 10 величины падения давления ( $\gamma = 1$  для воды и  $\gamma = 0,87$  для керосина).

### РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Трубопровод признается выдержавшим пневматическое испытание на прочность и герметичность.

Представитель строительно-монтажной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Приложение Г**  
(обязательное)

**ФОРМА АКТА  
О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ  
БЕЗНАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

Город \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Комиссия в составе представителей:  
строительно-монтажной организации \_\_\_\_\_  
(наименование организации,

\_\_\_\_\_, технического надзора заказ  
должность, фамилия, и.о.)

чика \_\_\_\_\_  
(наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации \_\_\_\_\_  
(наименование организации, должность,

\_\_\_\_\_  
фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о проведении приемочного гидравлического испытания участка  
безнапорного трубопровода \_\_\_\_\_  
(наименование объекта

\_\_\_\_\_  
номера пикетов на его границах, длина и диаметр)

Уровень грунтовых вод в месте расположения верхнего колодца находится на расстоянии  
\_\_\_\_\_ м от верха трубы в нем при глубине заложения труб (до верха) \_\_\_\_\_ м.

Испытание трубопровода производилось \_\_\_\_\_  
(указать совместно или

\_\_\_\_\_ способом \_\_\_\_\_  
отдельно от колодцев и камер) (указать способ испытания -

\_\_\_\_\_  
добавлением воды в трубопровод или притоком грунтовой воды в него)

Гидростатическое давление величиной \_\_\_\_\_ м вод. ст. Создавалось заполнением водой

\_\_\_\_\_  
(указать номер колодца или установленного в нем стояка)

Допустимый объем добавленной в трубопровод воды, приток грунтовой воды на 10 м  
длины трубопровода за время испыта-

(ненужное зачеркнуть)

## СП РК 4.01-103-2013

ния 30 мин равен \_\_\_\_\_ л. Фактический за время испытания объем добавленной воды,  
приток грунтовой воды составил \_\_\_\_\_ л, или в  
(ненужное зачеркнуть)

пересчете на 10 м длины трубопровода (с учетом испытания совместно с колодцами, камерами) и продолжительности испытания в течении 30 мин составил \_\_\_\_\_ л, что меньше допустимого расхода.

### РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Трубопровод признается выдержавшим приемочное гидравлическое испытание на герметичность.

Представитель строительно-монтажной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Приложение Д**  
*(информационное)*

**Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений  
хозяйственно-питьевого водоснабжения**

Д.1 Для дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения допускается применять следующие хлорсодержащие реагенты, разрешенные Министерством здравоохранения РК:

а) сухие реагенты - хлорную известь по ГОСТ 1692-85, гипохлорит кальция (нейтральный) по ГОСТ 25263-82 марки А;

б) жидкие реагенты - гипохлорит натрия (хлорноватистокислый натрий) по ГОСТ 11086-76 марок А и Б; электролитический гипохлорит натрия и жидкий хлор по ГОСТ 6718-86.

Д.2 Очистку полости и промывку трубопровода для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов следует выполнять, как правило, перед проведением гидравлического испытания путем водовоздушной (гидропневматической) промывки или гидромеханическим способом с помощью эластичных очистных поршней (поролоновых и других) или только водой.

Д.3 Скорость движения эластичного поршня при гидромеханической промывке следует принимать в пределах 0,3 - 1,0 м/с при внутреннем давлении в трубопроводе около 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>).

Очистные поролоновые поршни следует применять диаметром в пределах 1,2 - 1,3 диаметра трубопровода, длиной - 1,5 - 2,0 диаметра трубопровода только на прямых участках трубопровода с плавными поворотами, не превышающими 15°, при отсутствии выступающих во внутрь трубопровода концов присоединенных к нему трубопроводов или других деталей, а также при полностью открытых задвижках на трубопроводе. Диаметр выпускного трубопровода следует принимать на один сортамент меньше диаметра промываемого трубопровода.

Д.4 Гидропневматическую промывку следует осуществлять подачей по трубопроводу вместе с водой сжатого воздуха в количестве не менее 50 % расхода воды. Воздух следует вводить в трубопровод под давлением, превышающим внутреннее давление в трубопроводе на 0,05 - 0,15 МПа (0,5 - 1,5 кгс/см<sup>2</sup>). Скорость движения водовоздушной смеси принимается в пределах от 2,0 до 3,0 м/с.

Д.5 Длина промываемых участков трубопроводов, а также места введения в трубопровод воды и поршня и порядок проведения работ должны быть определены в проекте производства работ, включающем рабочую схему, план трассы, профиль и детализовку колодцев.

Длину участка трубопровода для проведения хлорирования следует назначать, как правило, не более 1 - 2 км.

Д.6 После очистки и промывки трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75 - 100 мг/л (г/м<sup>3</sup> с временем контакта хлорной воды в трубопроводе 5 - 6 ч или при концентрации 40 - 50 мг/л (г/м<sup>3</sup>) с временем контакта не

менее 24 ч. Концентрация активного хлора назначается в зависимости от степени загрязненности трубопровода.

Д.7 Перед хлорированием следует выполнить следующие подготовительные работы:

а) осуществить монтаж необходимых коммуникаций по введению раствора хлорной извести (хлора) и воды, выпуска воздуха, стояков для отбора проб (с выводением их выше уровня земли), монтаж трубопроводов для сброса и отведения хлорной воды (с обеспечением мер безопасности); подготовить рабочую схему хлорирования (план трассы, профиль и детализовку трубопровода с нанесением перечисленных коммуникаций), а также график проведения работ;

б) определить и подготовить необходимое количество хлорной извести (хлора) с учетом процентного содержания в товарном продукте активного хлора, объема хлорируемого участка трубопровода с принятой концентрацией (дозой) активного хлора в растворе по формуле:

$$T = \frac{0,082 D^3 l K}{A},$$

где Т - необходимая масса товарного продукта хлорсодержащего реагента с учетом 5 % на потери, кг;

*D* и *l* - соответственно диаметр и длина трубопровода, м;

*K* - принятая концентрация (доза) активного хлора, г/м<sup>3</sup> (мг/л);

*A* - процентное содержание активного хлора в товарном продукте, %.

**ПРИМЕР** Для хлорирования дозой 40 г/м<sup>3</sup> участка трубопровода диаметром 400 мм, длиной 1000 м с применением хлорной извести, содержащей 18 % активного хлора, потребуется товарной массы хлорной извести в количестве 29,2 кг.

Д.8 Для осуществления контроля за содержанием активного хлора по длине трубопровода в процессе его заполнения хлорной водой через каждые 500 м следует устанавливать временные пробоотборные стояки с запорной арматурой, выводимые выше поверхности земли, которые также используют для выпуска воздуха по мере заполнения трубопровода. Их диаметр принимается по расчету, но не менее 100 мм.

Д.9 Введение хлорного раствора в трубопровод следует продолжать до тех пор, пока в точках, наиболее удаленных от места подачи хлорной извести, станет вытекать вода с содержанием активного (остаточного) хлора не менее 50 % заданного. С этого момента дальнейшую подачу хлорного раствора необходимо прекратить, оставляя трубопровод заполненным хлорным раствором в течение расчетного времени контакта, указанного в п.6 настоящего приложения.

Д.10 После окончания контакта хлорную воду следует сбросить в места, указанные в проекте, и трубопровод промыть чистой водой до тех пор, пока содержание остаточного хлора в промывной воде не снизится до 0,3 - 0,5 мг/л. Для хлорирования последующих участков трубопровода хлорную воду допускается использовать повторно. После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду необходимо разбавлять водой до концентрации активного хлора 2 - 3 мг/л или дехлорировать путем введения гипосульфита натрия в количестве 3,5 мг на 1 мг активного остаточного хлора в растворе.



Места и условия сброса хлорной воды и порядок осуществления контроля ее отвода должны быть согласованы с местными органами санитарно-эпидемиологической службы.

Д.11 В местах присоединений (врезок) вновь построенного трубопровода к действующей сети следует осуществлять местную дезинфекцию фасонных частей и арматуры раствором хлорной извести.

Д.12 Дезинфекция водозаборных скважин перед сдачей их в эксплуатацию выполняется в тех случаях, когда после их промывки качество воды по бактериологическим показателям не соответствует требованиям ГОСТ 2874-82.

Дезинфекция проводится в два этапа: сначала надводной части скважины, затем - подводной. Для обеззараживания надводной части в скважине выше кровли водоносного горизонта необходимо установить пневматическую пробку, выше которой скважину заполнить раствором хлорной извести или другого хлорсодержащего реагента с концентрацией активного хлора 50 — 100 мг/л в зависимости от степени предполагаемого загрязнения. Через 3—6 ч контакта следует пробку извлечь и при помощи специального смесителя ввести хлорный раствор в подводную часть скважины с таким расчетом, чтобы концентрация активного хлора после смешения с водой была не менее 50 мг/л. Через 3 - 6 ч контакта произвести откачку до исчезновения в воде заметного запаха хлора, после чего отобрать пробы воды для контрольного бактериологического анализа.

Примечание - Расчетный объем хлорного раствора принимается больше объема скважин (по высоте и диаметру): при обеззараживании надводной части - в 1,2 - 1,5 раза, подводной части - в 2 - 3 раза.

Д.13 Дезинфекцию емкостных сооружений следует производить методом орошения раствором хлорной извести или других хлорсодержащих реагентов с концентрацией активного хлора 200 — 250 мг/л. Такой раствор необходимо приготовить из расчета 0,3 - 0,5 л на 1 м<sup>2</sup> внутренней поверхности резервуара и путем орошения из шланга или гидропульта покрыть им стены и днище резервуара. По истечении 1 - 2 ч дезинфицированные поверхности промыть чистой водопроводной водой, удаляя отработанный раствор через грязевые выпуски. Работа должна производиться в специальной одежде, резиновых сапогах и противогазах; перед входом в резервуар следует установить бачок с раствором хлорной извести для обмывания сапог.

Д.14 Дезинфекцию фильтров после их загрузки, отстойников, смесителей и напорных баков малой емкости следует производить объемным методом, наполняя их раствором с концентрацией 75 - 100 мг/л активного хлора. После контакта в течение 5 - 6 ч раствор хлора необходимо удалить через грязевую трубу и емкости промыть чистой водопроводной водой до содержания в промывной воде 0,3 - 0,5 мг/л остаточного хлора.

Д.15 При хлорировании трубопроводов и сооружений водоснабжения следует соблюдать требования СНиП III-4-80\* и ведомственных нормативных документов по технике безопасности.

Приложение Е  
(обязательное)

**ФОРМА АКТА  
О ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЫВКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ  
ТРУБОПРОВОДОВ (СООРУЖЕНИЙ)  
ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Город \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Комиссия в составе представителей:  
санитарно-эпидемиологической службы (СЭС) \_\_\_\_\_  
(города, района,

\_\_\_\_\_  
должность, фамилия, и.о.)

заказчика \_\_\_\_\_  
(наименование организации,

\_\_\_\_\_  
должность, фамилия, и.о.)

строительно-монтажной организации \_\_\_\_\_  
(наименование организации,

\_\_\_\_\_  
должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации \_\_\_\_\_  
(наименование организации,

\_\_\_\_\_  
должность, фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о том, что трубопровод, сооружение \_\_\_\_\_  
(ненужное зачеркнуть) (наименование объекта, длина, диаметр, объем)

\_\_\_\_\_ подвергнут промывке и дезинфекции  
хлорированием \_\_\_\_\_ при концентрации  
(указать, каким реагентом)

активного хлора \_\_\_\_\_ мг/л ( $\text{г/м}^3$ ) и продолжительности контакта \_\_\_\_\_ ч.

Результаты физико-химического и бактериологического анализов воды на \_\_\_\_\_  
листах прилагаются.

Представитель санитарно-эпидемиологической службы (СЭС)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель заказчика

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель строительно-монтажной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Заключение СЭС:** Трубопровод, сооружение считать продезинфицированным и  
промытым и разрешить пуск его в эксплуатацию.

(ненужное зачеркнуть)

Главный врач СЭС:

«    » \_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, и.о., подпись)

**Приложение Ж**  
**(обязательное)**

**ФОРМА АКТА**  
**О ПРОВЕДЕНИИ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ПАРТИИ ТРУБ**  
**(СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ)**

полученных \_\_\_\_\_  
*наименование организации получателя*

Трубы (соединительные детали) получены для систем \_\_\_\_\_  
*водопровод, канализация и др.*

давлением \_\_\_\_\_ МПа.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

представители \_\_\_\_\_  
*организация заказчика, должность, Ф.И.О*

\_\_\_\_\_  
*организация подрядчика, должность, Ф.И.О*

\_\_\_\_\_  
*эксплуатирующая организация, должность, Ф.И.О*

провели входной контроль партии труб (соединительных деталей) № \_\_\_\_\_  
диаметром \_\_\_\_\_ мм, длиной \_\_\_\_\_ м (шт.), поставленных \_\_\_\_\_  
*наименование фирмы, дата*

из полимера типа \_\_\_\_\_

Партия состоит из \_\_\_\_\_  
*шт., бухт или барабанов (ящиков соединительных деталей)*

и соответствует \_\_\_\_\_  
*действующая нормативно-техническая документация*

Количество труб Ду \_\_\_\_\_ мм, длиной \_\_\_\_\_ м \_\_\_\_\_  
*(маркировка по стандарту)*

Количество деталей Ду \_\_\_\_\_ мм \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_  
*(маркировка по стандарту)*

Данные о сопроводительном сертификате \_\_\_\_\_

Результат: партия труб (соединительных деталей) соответствует (не соответствует)  
стандартам РК и сопроводительным сертификатам и может (не может) быть  
допущена к монтажу.

Дата

Подписи

От заказчика \_\_\_\_\_

От подрядчика \_\_\_\_\_

От эксплуатирующей  
организации \_\_\_\_\_

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

**УДК 621.6.07:697.34**

**МКС 01.120: 91.040.01**

---

**Ключевые слова:** Правила, методы, решения, водоснабжение, водоотведения, строительство, реконструкция, монтаж, входной контроль, подготовительные работы, земляные работы, транспортировка, сварочно-монтажные, испытание, промывка, дезинфекция.

---

*Ресми басылым*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ  
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ  
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ**

**Қазақстан Республикасының  
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

**ҚР ЕЖ 4.01-103-2013**

**СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ МЕН КӘРІЗДІҢ СЫРТҚЫ ЖЕЛІЛЕРІ  
ЖӘНЕ ИМАРАТТАРЫ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

*Издание официальное*

**КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СВОД ПРАВИЛ  
Республики Казахстан**

**СП РК 4.01-103-2013**

**НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ  
И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная