СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ  
СНиП 3.05.04-85\*

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ

КОМИТЕТ СССР

Москва 1990

РАЗРАБОТАНЫ ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР (канд. техн. наук В.И. Готовцев - руководитель темы, В.К. Андриади), с участием Союзводоканалпроекта Госстроя СССР (П.Г. Васильев и А.С. Игнатович), Донецкого Промстройниипроекта Госстроя СССР (С.А. Светницкий), НИИОСП им. Гресеванова Госстроя СССР (канд. техн. наук В. Г. Галицкий и Д.И. Федорович), Гипроречтранса Минречфлота РСФСР (М.Н. Доманевский), НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды АКХ им. К.Д. Памфилова Минжилкомхоза РСФСР (д-р техн. наук Н.А. Лукиных, канд. техн. наук В.П. Криштул), института Тульский Промстройпроект Минтяжстроя СССР.

ВНЕСЕНЫ ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Главтехнормированием Госстроя СССР (Н. А. Шишов).

СНиП 3.05.04-85\* является переизданием СНиП 3.05.04-85 с изменением № 1, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 25 мая 1990 г. № 51.

Изменение разработано ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР и ЦНИИЭП инженерного оборудования Госкомархитектуры.

Разделы, пункты, таблицы, в которые внесены изменения, отмечены звездочкой.

Согласовано с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава СССР письмом от 10 ноября 1984 г. № 121212/1600-14.

При пользовании нормативным документом следует учитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственных стандартов, публикуемые в журнале «Бюллетень строительной техники» Госстроя СССР и информационном указателе «Государственные стандарты СССР» Госстандарта.

Подготовлены к изданию Центральным институтом типового проектирования (ЦИТП) Госстроя СССР.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Государственный  строительный | Строительные нормы  и правила | СНиП 3.05.04-85\* |
| комитет СССР  (Госстрой СССР) | Наружные сети и сооружения  водоснабжения и канализации | Взамен СНиП III-30-74 в  части требований по произ­водству и приемке работ по строительству и рекон­струкции наружных сетей и сооружений водоснабже­-  ния и канализации |

\*Настоящие правила распространяются на строительство новых, расширение и реконструкцию действующих наружных сетей1 и сооружений водоснабжения и канализации населенных пунктов народного хозяйства.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. При строительстве новых, расширении и реконструкции действующих трубопроводов и сооружений водоснабжения и канали­за­ции кроме требований проектов (рабочих проектов)2 и настоящих правил должны соблюдаться также требования СНиП 3.01.01-85\*, СНиП 3.01.03-84, СНиП III-4-80\* и других норм и правил, стандартов и ведомственных нормативных документов, утвержденных в соответствии со СНиП 1.01.01-83.

1.2. Законченные строительством трубопроводы и сооружения водоснабжения и канализации следует принимать в эксплуатацию в соответствии с требованиями СНиП 3.01.04-87.

\* Переиздание с изменениями на 1 июля 1990 г.

1 Наружных сетей - в последующем тексте «трубопроводов».

2 Проектов (рабочих проектов) - в последующем тексте «проектов».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Внесены  ВНИИ ВОДГЕО  Госстроя СССР | Утверждены  постановлением  Госстроя СССР  от 31 мая 1985 г. № 73 | Срок  введения  в действие  1 июля 1986 г. |

**2. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ**

2.1. Земляные работы и работы по устройству оснований при строитель­стве трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.

**3. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

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

3.2. При раскладке труб, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, не следует допускать попадания в них поверхностных или сточных вод. Трубы и фасонные части, арматура и готовые узлы перед монтажом должны быть осмотрены и очищены изнутри и снаружи от грязи, снега, льда, масел и посторонних предметов.

3.3. Монтаж трубопроводов должен производиться в соответствии с проектом производства работ и технологическими картами после про­верки соответствия проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна и при надземной прокладке — опорных конструкций. Результаты про­верки должны быть отражены в журнале производства работ.

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

3.5. Предусмотренную проектом прямолинейность участков безнапор­ных трубопроводов между смежными колодцами следует контролировать 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.

3.6. Максимальные отклонения от проектного положения осей напорных трубопроводов не должны превышать 100 мм в плане, отметок лотков безнапорных трубопроводов — ± 5 мм, а отметок верха напорных трубо­проводов — ± 30 мм, если другие нормы не обоснованы проектом.

3.7. Прокладка напорных трубопроводов по пологой кривой без приме­нения фасонных частей допускается 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.

3.8. При монтаже трубопроводов водоснабжения и канализации в гор­ных условиях кроме требований настоящих правил следует соблюдать также требования разд. 9 СНиП III-42-80.

3.9. При прокладке трубопроводов на прямолинейном участке трассы соединяемые концы смежных труб должны быть отцентрированы так, чтобы ширина раструбной щели была одинаковой по всей окружности.

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

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

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

3.13. Фланцевые соединения фасонных частей и арматуры следует мон­тировать с соблюдением следующих требований:

фланцевые соединения должны быть установлены перпендикулярно оси трубы;

плоскости соединяемых фланцев должны быть ровными, гайки болтов должны быть расположены на одной стороне соединения; затяжку болтов следует выполнять равномерно крест-накрест;

устранение перекосов фланцев установкой скошенных прокладок или подтягиванием болтов не допускается;

сваривание стыков смежных с фланцевым соединением следует выпол­нять лишь после равномерной затяжки всех болтов на фланцах.

3.14. При использовании грунта для сооружения упора опорная стенка котлована должна быть с ненарушенной структурой грунта.

3.15. Зазор между трубопроводом и сборной частью бетонных или кирпичных упоров должен быть плотно заполнен бетонной смесью или цементным раствором.

3.16. Защиту стальных и железобетонных трубопроводов от коррозии следует осуществлять в соответствии с проектом и требованиями СНиП 3.04.03-85 и СНиП 2.03.11-85.

3.17. На сооружаемых трубопроводах подлежат приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в СНиП 3.01.01-85\* следующие этапы и элементы скрытых работ: подготовка основания под трубопроводы, устройство упоров, величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений, устройство колодцев и камер, противокоррозионная защита трубопроводов, герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер, засыпка трубо­проводов с уплотнением и др.

**СТАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

3.18. Способы сварки, а также типы, конструктивные элементы и раз­меры сварных соединений стальных трубопроводов должны соответство­вать требованиям ГОСТ 16037-80.

3.19. 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.

3.20*.* По окончании сварочных работ наружная изоляция труб в местах сварных соединений должна быть восстановлена в соответствии с проектом.

3.21. При сборке стыков труб без подкладного кольца смещение кромок не должно превышать 20 % толщины стенки, но не более 3 мм. Для стыко­вых соединений, собираемых и свариваемых на остающемся цилиндричес­ком кольце, смещение кромок изнутри трубы не должно превышать 1 мм.

3.22. 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.

3.23. Поперечные сварные соединения должны быть расположены на расстоянии не менее чем:

0,2 м от края конструкции опоры трубопровода;

0,3 м от наружной и внутренней поверхностей камеры или повер­х­нос­ти ограждающей конструкции, через которую проходит трубопровод, а также от края футляра.

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

3.25. Расстояние между кольцевым сварным швом трубопровода и швом привариваемых к трубопроводу патрубков должно быть не менее 100 мм.

3.26. Сборка труб для сварки должна выполняться с помощью центра-торов; 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.

При наложении корневого шва прихватки должны быть полностью переварены. Применяемые для прихваток электроды или сварочная про­волока должны быть тех же марок, что и для сварки основного шва.

3.27. К сварке стыков стальных трубопроводов допускаются сварщи­ки при наличии документов на право производства сварочных работ в соответствии с Правилами аттестации сварщиков, утвержденными Госгор­технадзором СССР.

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

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

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.

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

внешнему осмотру, при котором сварной шов должен удовлетворять требованиям настоящего раздела и ГОСТ 16037—80;

радиографическому контролю в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82;

механическим испытаниям на разрыв и изгиб в соответствии с ГОСТ 6996-66.

В случае неудовлетворительных результатов проверки допускного стыка производятся сварка 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.

3.29. Каждый сварщик должен иметь присвоенное ему клеймо. Сварщик обязан выбивать или наплавлять клеймо на расстоянии 30 — 50 мм от стыка со стороны, доступной для осмотра.

3.30. Сварку и прихватку стыковых соединений труб допускается произ­водить при температуре наружного воздуха до минус 50 °С. При этом сварочные работы без подогрева свариваемых стыков допускается выпол­нять:

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;

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.

3.31. При многослойной сварке каждый слой шва перед наложением следующего шва должен быть очищен от шлака и брызг металла. Участки металла шва с порами, раковинами и трещинами должны быть вырублены до основного металла, а кратеры швов заварены.

3.32. При ручной электродуговой сварке отдельные слои шва должны быть наложены так, чтобы замыкающие участки их в соседних слоях не совпадали один с другим.

3.33. При выполнении сварочных работ на открытом воздухе во время осадков места сварки должны быть защищены от влаги и ветра.

3.34. При контроле качества сварных соединений стальных трубопро­водов следует выполнять:

операционный контроль в процессе сборки и сварки трубопровода в со­ответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85\*;

проверку сплошности сварных стыков с выявлением внутренних дефек­тов одним из неразрушающих (физических) методов контроля — радио­графическим (рентгено- или гаммаграфическим) по ГОСТ 7512—82 или ультразвуковым по ГОСТ 14782—86.

Применение ультразвукового метода допускается только в сочетании с радиографическим, которым должно быть проверено не менее 10 % общего числа стыков, подлежащих контролю.

3.35. 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.

3.36. Внешнему осмотру подлежат все сварные стыки. На трубопрово­дах диаметром 1020 мм и более сварные стыки, сваренные без подклад­ного кольца, подвергаются внешнему осмотру и измерению размеров сна­ружи и изнутри трубы, в остальных случаях - только снаружи. Перед осмотром сварной шов и прилегающие к нему поверхности труб на ширину не менее 20 мм (по обе стороны шва) должны быть очищены от шлака, брызг расплавленного металла, окалины и других загрязнений.

Качество сварного шва по результатам внешнего осмотра считается удовлетворительным, если не обнаружено: трещин в шве и прилегающей зоне; отступлений от допускаемых размеров и формы шва; подрезов, западаний между валиками, наплывов, прожогов, незаварен­ных кратеров и выходящих на поверхность пор, непроваров или провиса­ний в корне шва (при осмотре стыка изнутри трубы);

смещений кромок труб, превышающих допускаемые размеры.

Стыки, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, подлежат исправлению или удалению и повторному контролю их качества.

3.37. Проверке качества сварных швов физическими методами конт­роля подвергаются трубопроводы водоснабжения и канализации с рас­четным давлением: до 1 МПа (10 кгс/см2) в объеме не менее 2 % (но не менее одного стыка на каждого сварщика) ; 1 — 2 МПа (10—20 кгс/см2 ) — в объеме не менее 5 % (но не менее двух стыков на каждого сварщика) ; свыше 2 МПа (20 кгс/см2 ) — в объеме не менее 10% (но не менее трех стыков на каждого сварщика) .

3.38. Сварные стыки для контроля физическими методами отбираются в присутствии представителя заказчика, который записывает в журнале производства работ сведения об отобранных для контроля стыках (место­положение, клеймо сварщика и др.).

3.39. Физическим методам контроля следует подвергать 100 % сварных соединений трубопроводов, прокладываемых на участках переходов под и над железнодорожными и трамвайными путями, через водные преграды, под автомобильными дорогами, в городских коллекторах для коммуни­каций при совмещенной прокладке с другими инженерными коммуника­циями. Длину контролируемых участков трубопроводов на участках переходов следует принимать не менее следующих размеров:

для железных дорог — расстоянию между осями крайних путей и по 40 м от них в каждую сторону;

для автомобильных дорог - ширине насыпи по подошве или выемки по верху и по 25 м от них в каждую сторону;

для водных преград — в границах подводного перехода, определяемых разд. 6 СНиП 2.05.06-85;

для других инженерных коммуникаций — ширине пересекаемого сооружения, включая его водоотводящие устройства плюс не менее чем по 4 м в каждую сторону от крайних границ пересекаемого соору­жения.

3.40. 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.

При проверке сварных швов радиографическим методом допусти­мы­ми дефектами считаются:

поры и включения, размеры которых не превышают максимально допус­тимых по ГОСТ 23055—78 для 7-го класса сварных соединений;

непровары, вогнутость и превышение проплава в корне шва, выпол­нен­­ного электродуговой сваркой без подкладного кольца, высота (глуби­на) которых не превышает 10 % номинальной толщины стенки, а суммарная длина - 1/3 внутреннего периметра соединения.

3.41. При выявлении физическими методами контроля недопустимых дефектов в сварных швах эти дефекты следует устранить и произвести повторный контроль качества удвоенного числа швов по сравнению с указанным в п. 3.37. В случае выявления недопустимых дефектов при повторном контроле должны быть проконтролированы все стыки, выпол­ненные данным сварщиком.

3.42. 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 23055-78 для 7-го класса.

Исправление дефектов в стыках следует производить дуговой сваркой.

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.

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

**ЧУГУННЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

3.44. Монтаж чугунных труб, выпускаемых в соответствии с ГОСТ 9583—75, следует осуществлять с уплотнением раструбных соеди­нений пеньковой смоляной или битуминизированной прядью и устройством асбестоцементного замка, или только герметиком, а труб, выпускаемых в соответствии с ТУ 14-3-12 47-83, резиновыми манжетами, поставляе­мы­ми комплектно с трубами без устройства замка.

Состав асбестоцементной смеси для устройства замка, а также герметика определяется проектом.

3.45. Величину зазора между упорной поверхностью раструба и тор­цом соединяемой трубы (независимо от материала заделки стыка) следу­ет при­нимать, мм. для труб диаметром до 300 мм - 5, свыше 300 мм - 8-10.

3.46. Размеры элементов заделки стыкового соединения чугунных напор­ных труб должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условный диаметр | Глубина заделки, мм | | |
| труб *Dy*, 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 |

**АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

3.47. Величину зазора между торцами соединяемых труб следует принимать, мм: для труб диаметром до 300 мм - 5, свыше 300 мм - 10.

3.48. 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.

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

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

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И БЕТОННЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

3.51. Величину зазора между упорной поверхностью раструба и торцом соединяемой трубы следует принимать, мм:

для железобетонных напорных труб диаметром до 1000 мм - 12-15, диаметром свыше 1000 мм - 18-22;

для железобетонных и бетонных безнапорных раструбных труб диамет­ром до 700 мм - 8-12, свыше 700 мм - 15-18; для фальцевых труб - не более 25.

3.52. Стыковые соединения труб, поставляемых без резиновых колец, следует уплотнять пеньковой смоляной или битуминизированной прядью, или сизальской битуминизированной прядью с заделкой замка асбестоцементной смесью, а также полисульфидными (тиоколовыми) герметиками. Глубина заделки приведена в табл. 2, при этом отклонения по глубине за­делки пряди и замка не должны превышать 5 мм.

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

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

Таблица 2

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

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

3.54. 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.

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ КЕРАМИЧЕСКИХ ТРУБ**

3.55. Величину зазора между торцами укладываемых керамических труб (независимо от материала заделки стыков) следует принимать, мм: для труб диаметром до 300 мм - 5 - 7, при больших диаметрах - 8 - 10.

3.56. Стыковые соединения трубопроводов из керамических труб сле­дует уплотнять пеньковой или сизальской битуминизированной прядью с последующим устройствомзамка 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 табл. 3.

Таблица3

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

3.57. Заделка труб в стенках колодцев и камер должна обеспечивать герметичность соединений и водонепроницаемость колодцев в мокрых грунтах.

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ\***

3.58. 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 враструб. Сварка между собой труб и фасонных частей из полиэтилена различных видов (ПНД и ПВД) не допускается.

3.59. Для сварки следует использовать установки (устройства), обеспечивающие поддержание параметров технологических режимов в соответст­вии с ОСТ 6-19-505-79 и другой нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

3.60. К сварке трубопроводов из ПВД и ПНД допускаются сварщики при наличии документов на право производства работ по сварке пластмасс.

3.61. Сварку труб из ПВД и ПНД допускается производить при темпера­туре наружного воздуха не ниже минус 10° С. При более низкой темпера­туре наружного воздуха сварку следует производить в утепленных помеще­ниях.

При выполнении сварочных работ место сварки необходимо защи­щать от воздействия атмосферных осадков и пыли.

3.62. Соединение труб из поливинилхлорида (ПВХ) между собой и с фа­сонными частями следует осуществлять методом склеивания враструб (с применением клея марки ГИПК-127 в соответствии с ТУ 6-05-251-95-79) и с использованием резиновых манжет, поставляемых комплектно с тру­бами.

3.63. Склеенные стыки а течение 15 мин не должны подвергаться механическим воздействиям. Трубопроводы с клеевыми соединениями в тече­ние 24 ч не должны подвергаться гидравлическим испытаниям.

3.64. Работы по склеиванию следует производить при температуре наруж­ного воздуха от 5 до 35 °С. Место работы должно быть защищено от воз­действия атмосферных осадков и пыли.

1. **ПЕРЕХОДЫ ТРУБОПРОВОДОВ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ**

**И ИСКУССТВЕННЫЕ ПРЕГРАДЫ**

4.1. Строительство переходов напорных трубопроводов водоснаб­же­ния и канализации через водные преграды (реки, озера, водохранилища, каналы), подводные трубопроводы водозаборов и канализационных выпус­ков в пределах русла водоемов, а также подземных переходов через овраги, дороги (автомобильные и железные, включая линии метропо­ли­тена и трам­вайные пути) и городские проезды должно быть осуществлено специализи­рованными организациями в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП III-42-80 (разд. 8) и настоящего раздела.

4.2. Способы прокладки трубопроводных переходов через естествен­ные и искусственные преграды определяются проектом.

4.3. 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. Отклонения оси защитных футляров переходов от проектного положения для самотечных безнапорных трубопроводов не должны пре­вышать:

по вертикали - 0,6 % длины футляра при условии обеспечения проект­ного уклона;

по горизонтали - 1 % длины футляра.

Для напорных трубопроводов эти отклонения не должны превышать соответственно 1 и 1,5% длины футляра.

**5. СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАБОРА ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДЫ**

5.1. Строительство сооружений для забора поверхностной воды из рек, озер, водохранилищ и каналов должно осуществляться, как пра­вило, специализированными строительными и монтажными организа­циями в соответствии с проектом.

5.2. До начала устройства основания под русловые водоприемники должны быть проверены их разбивочные оси и отметки временных реперов.

**ВОДОЗАБОРНЫЕ СКВАЖИНЫ**

5.3. В процессе бурения 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 плыву­нов, появившийся и установившийся уровень воды всех встреченных водоносных горизонтов, поглощение промывочной жидкости. 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.

5.4. В процессе бурения в зависимости от фактического геологи­чес­ко­го разреза допускается в пределах установленного проектом водоносного горизонта корректировка буровой организацией глубины скважины, диаметров и глубины посадки технических колонн без изменения эксплуа­тационного диаметра скважины и без увеличения стоимости работ. Внесение изменений в конструкцию скважины не должно ухудшать ее санитарного состояния и производительности.

5.5. Образцы 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.

5.6. Изолирование эксплуатируемого водоносного горизонта в сква­жине от неиспользуемых водоносных горизонтов следует выполнять при спо­собе бурения:

вращательном — путем затрубной и межтрубной цементации колонн обсадных труб до отметок, предусмотренных проектом:

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.

5.7. Для обеспечения предусмотренного проектом грануломет­рического состава материала обсыпки фильтров скважин глинистые и мелкопесчаные фракции должны быть удалены отмывкой, а перед засыпкой отмытый материал следует продезинфицировать.

5.8. 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 —1м по высоте. Верхняя граница обсыпки должна быть выше рабочей части фильтра не менее чем на 5 м.

5.9. Водозаборные скважины после окончания бурения и установки фильтра должны быть испытаны откачками, производимыми непрерывно в течение времени, предусмотренного проектом.

Перед началом откачки скважина должна быть очищена 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. Величина минималь­но­го фактического понижения уровня воды должна быть в пределах 0,4 - 0,6 максимального фактического.

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.

5.10. Дебит (производительность) скважин следует определять мер­ной емкостью с 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.

5.11. В процессе откачки буровая организация должна производить замер температуры воды и отбор проб воды в соответствии с ГОСТ 18963-73 и ГОСТ 4979-49 с доставкой их в лабораторию для проверки качества воды согласно ГОСТ 2874-82.

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.

5.12. 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.

Для эксплуатации скважина в соответствии с проектом должна быть оборудована приборами для замера уровней воды и дебита.

5.13. По окончании бурения и испытания откачкой водозаборной сква­жины буровая организация должна передать ее заказчику в соответствии с требованиями СНиП 3.01.04-87, а также образцы пройденных пород и до­кументацию (паспорт), включающую:

геолого-литологический разрез с конструкцией скважины, откорректи­рованный по данным геофизических исследований;

акты на заложение скважины, установку фильтра, цементацию обсадных колонн;

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—82 и заключение санитарно-эпидемиологической службы.

Документация до сдачи заказчику должна быть согласована с проект­ной организацией.

**ЕМКОСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

5.14. При монтаже бетонных и железобетонных монолитных и сбор­ных емкостных сооружений кроме требований проекта следует выполнять так­же требования СНиП 3.03.01-87 и настоящих правил.

5.15. Обратную засыпку грунта в пазухи и обсыпку емкостных сооруже­ний необходимо производить, как правило, механизированным способом после прокладки коммуникаций к емкостным сооружениям, проведения гидравлического испытания сооружений, устранения выявленных дефек­тов, выполнения гидроизоляции стен и перекрытия.

5.16. После окончания всех видов работ и набора бетоном проектной прочности производится гидравлическое испытание емкостных сооруже­ний в соответствии с требованиями разд. 7.

5.17. Монтаж дренажно-распределительных систем фильтровальных сооружений допускается производить после проведения гидравлического испытания емкости сооружения на герметичность.

5.18. Круглые отверстия в трубопроводах для распределения воды и воздуха, а также для сбора воды следует выполнять сверлением в соот­ветствии с классом, указываемым в проекте.

Отклонения от проектной ширины щелевых отверстий в полиэтилено­вых трубах не должны превышать 0,1 мм, а от проектной длины щели в свету ± 3 мм.

5.19. Отклонения в расстояниях между осями муфт колпачков в рас­пределительных и отводящих системах фильтров не должны превышать ± 4 мм, а в отметках верха колпачков (по цилиндрическим выступам) - ± 2 мм от проектного положения.

5.20. Отметки кромок водосливов в устройствах для распределения и сбора воды (желоба, лотки и др.) должны соответствовать проекту и должны быть выровнены по уровню воды.

При устройстве переливов с треугольными вырезами отклонения отме­ток низа вырезов от проектных не должны превышать ± 3 мм.

5.21. На внутренней и внешней поверхностях желобов и каналов для сбора и распределения воды, а также для сбора осадков не должно быть раковин и наростов. Лотки желобов и каналов должны иметь заданный проектом уклон в сторону движения воды (или осадка). Наличие на них участков с обратным уклоном не допускается.

5.22. Укладку фильтрующей загрузки в сооружения для очистки воды фильтрованием допускается производить после гидравлического испыта­ния емкостей этих сооружений, промывки и прочистки подключенных к ним трубопроводов, индивидуального опробования работы каждой из распределительных и сборных систем, измерительных и запорных устройств.

5.23. Материалы фильтрующей загрузки, укладываемой в сооружения для очистки воды, в том числе в биофильтры, по гранулометрическому составу должны соответствовать проекту или требованиям СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.03-85.

5.24. Отклонение толщины слоя каждой фракции фильтрующей заг­рузки от проектной величины и толщины всей загрузки не должно быть свыше ± 20 мм.

5.25. После окончания работ по укладке загрузки фильтровального сооружения питьевого водоснабжения должна быть произведена промывка и дезинфекция сооружения, порядок проведения которых представлен в рекомендуемом приложении 5.

5.26. Монтаж возгораемых элементов конструкций деревянных ороси­телей, водоуловительных решеток, воздухонаправляющих щитов и пере­городок вентиляторных градирен и брызгальных бассейнов следует осу­ществлять после завершения сварочных работ.

**6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬСТВУ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

1. При строительстве трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации в особых природных и климатических условиях следует соблюдать требования проекта и настоящего раздела.

6.2. Трубопроводы временного водоснабжения, как правило, необхо­димо укладывать на поверхности земли с соблюдением при этом требований, предъявляемых к укладке трубопроводов постоянного водоснабжения.

6.3. Строительство трубопроводов и сооружений на вечномерзлых грунтах следует производить, как правило, при отрицательных темпера­турах наружного воздуха с сохранением мерзлых грунтов оснований. В случае строительства трубопроводов и сооружений при положительных температурах наружного воздуха следует сохранять грунты основания в мерзлом состоянии и не допускать нарушений их температурно-влажностного режима, установленного проектом.

Подготовку основания под трубопроводы и сооружения на льдонасы-щенных грунтах следует осуществлять путем оттаивания их на проектную глубину и уплотнения, а также путем замены в соответствии с проектом льдонасыщенных грунтов талыми уплотненными грунтами.

Движение транспортных средств и строительных машин в летнее время должно производиться по дорогам и подъездным путям, сооруженным в соответствии с проектом.

6.4. 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.

6.5. Все работы по обеспечению сейсмостойкости трубопроводов и сооружений, выполненные в процессе строительства, следует отражать в журнале работ и в актах освидетельствования скрытых работ.

6.6. При обратной засыпке пазух емкостных сооружений, строящихся на подрабатываемых территориях, следует обеспечивать сохранность дефор­мационных швов.

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.

Актами освидетельствования скрытых работ должны быть оформле­ны все основные специальные работы, в том числе: монтаж компенсаторов, устройство швов скольжения в фундаментных конструкциях и деформа­ционных швов; анкеровка и сварка в местах устройства шарнирных сое­динений связей-распорок; устройство пропусков труб через стены колод­цев, камер, емкостных сооружений.

6.7. Трубопроводы на болотах следует укладывать в траншею после отвода из нее воды или в залитую водой траншею при условии принятия в соответствии с проектом необходимых мер против их всплывания.

Плети трубопровода следует протаскивать вдоль траншеи или пере­мещать на плаву с заглушенными концами.

Укладку трубопроводов на полностью отсыпанные с уплотнением дамбы необходимо производить как в обычных грунтовых условиях.

6.8. При строительстве трубопроводов на просадочных грунтах приямки под стыковые соединения следует выполнять путем уплотнения грунта.

**7. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ**

**НАПОРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

7.1. 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 Рр, не более:

подземных чугунных, асбестоцементных и железобетонных — 0,5 МПа (5 кгс/см2);

подземных стальных - 1,6 МПа (16 кгс/см2) ;

надземных стальных — 0,3 МПа (3 кгс/см2) .

7.2. Испытание напорных трубопроводов всех классов должно осу­ществляться строительно-монтажной организацией, как правило, в два этапа:

*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;

*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 1 или 3.

Оба этапа испытания должны выполняться до установки гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов, вместо которых на время испы­тания следует устанавливать фланцевые заглушки. Предварительное испы­тание трубопроводов, доступных осмотру в рабочем состоянии или подле­жащих в процессе строительства немедленной засыпке (производ­ст­во работ в зимнее время, в стесненных условиях), при соответствующем обосновании в проектах допускается не производить.

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.

Результаты предварительного и приемочного испытаний надлежит оформ­лять актом по форме обязательного приложения 1.

7.4. 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.

7.5. Величины внутреннего расчетного давления РР и испытательного давления Ри для проведения предварительного и приемочного испытаний напорного трубопровода на прочность должны быть определены проектом в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84 и указаны в рабочей доку­ментации.

Величина испытательного давления на герметичность Рг для проведе­ния как предварительного, так и приемочного испытаний напорного трубо­провода должна быть равной величине внутреннего расчетного давления Рр плюс величина Р, принимаемая в соответствии с табл. 4 в зависи­мости от верхнего предела измерения давления, класса точности и цены деления шкалы манометра. При этом величина Рг не должна превышать величины приемочного испытательного давления трубопровода на проч­ность Ри.

7.6\* 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.

Трубопроводы из труб ПВД, ПНД и ПВХ независимо от способа испыта­ния следует испытывать при длине не более 0,5 км за один прием, при боль­шей длине — участками не более 0,5 км. При соответствующем обоснова­нии в проекте допускается испытание указанных трубопроводов за один прием при длине до 1 км при условии, что величина допустимого расхода подкаченной воды должна определяться как для участка длиной 0,5 км.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина внутреннего | Р для различных величин внутреннего расчетного давления Рр в трубопроводе и характеристик  используемых технических манометров | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| расчетного давления в трубопроводе Рр, МПа (кгс/см2) | верхний предел измере­ния дав­ления, МПа (кгс/см2) | | цена де­ления, МПа (кгс/см2) | | Р, МПа (кгс/  см2) | верхний предел измере­ния дав­ления, МПа (кгс/см2) | | цена де- ления, МПа (кгс/см2) | | Р,МПа (кгс/  см2) | верхний предел измере­ния дав­ления, МПа (кгс/см2) | | цена де­ления, МПа (кгс/см2) | | Р,  МПа (кгс/  см2) | верхний предел измере­ния дав­ления, МПа (кгс/см2) | | цена де­ления, МПа (кгс/см2) | | Р,  МПа (кгс/см2) | |
|  | 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) | |

1. При отсутствии в проекте указаний о величине гидравлического испытательного давления Ри для выполнения предварительного испыта­ния напорных трубопроводов на прочность величина принимается в соответ­ствии с табл. 5\*

Таблица 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика трубопровода | | Величина испытательного давления при предварительном испытании, МПа (кгс/см2) | |
| 1. Стальной I класса\* со стыковы­ми соединениями на сварке (в том числе подводный) с внутрен­ним расчетным давлением Рр до 0,75 МПа (7.5кгс/см2) | | 1,5 (15) | |
| 2. То же, от 0,75 до 2,5 МПа (от 7,5 до 25 кгс/см2 ) | | Внутреннее расчетное давление с коэф­фициентом 2, но не более заводского испытательного давления труб | |
| 3. То же, св. 2,5 МПа (25 кгс/см2) | | Внутреннее расчетное давление с коэф­фициентом 1,5, но не более заводского испытательного давления труб | |
| 4. Стальной, состоящий из отдель­ных секций, соединяемых на фланцах, с внутренним расчет­ным давлением *Рр* до 0,5 МПа (5 кгс/см2) | | 0,6 (6) | |
| 5. Стальной 2- и 3-го классов со стыковыми соединениями на сварке и с внутренним расчет­ным давлением *Рр* до 0,75 МПа (7,5кгс/см2) | | 1.0 (10) | |
| 6. То же, от 0,75 до 2,5 МПа (от 7,5 до 25 кгс/см2) | | Внутреннее расчетное давление с коэф­фициентом 1,5, но не более заводского испытательного давления труб | |
| 7. То же. св. 2,5 МПа (25 кгс/см2) | | 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 (по ГОСТ 9583-75 для труб всех классов) с внутренним расчет­ным давлением до 1 МПа (10 кгс/см2) | | 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 | |

\* Классы трубопроводов принимаются по СНиП 2.04.02-84.

7.8. До проведения предварительного и приемочного испытаний напор­ных трубопроводов должны быть:

закончены все работы по заделке стыковых соединений, устройству упоров, монтажу соединительных частей и арматуры, получены удовлетво­рительные результаты контроля качества сварки и изоляции стальных трубопроводов;

установлены фланцевые заглушки на отводах взамен гидрантов, ван-тузов, предохранительных клапанов и в местах присоединения к эксплуати­руемым трубопроводам;

подготовлены средства наполнения, опрессовки и опорожнения испыты­ваемого участка, смонтированы временные коммуникации и установлены приборы и краны, необходимые для проведения испытаний;

осушены и провентилированы колодцы для производства подготови­тельных работ, организовано дежурство на границе участков охранной зоны;

заполнен водой испытываемый участок трубопровода (при гидравли­ческом способе испытания) и из него удален воздух.

Порядок проведения гидравлического испытания напорных трубопрово­дов на прочность и герметичность изложен в рекомендуемом приложении 2.

7.9. Для проведения испытания трубопровода ответственному исполни­телю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повы­шенной опасности с указанием в нем размеров охранной зоны. Форма наряда-допуска и порядок его выдачи должны соответствовать требова­ниям СНиП III-4-80\*.

7.10. 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 Ри*.*

Для измерения объема воды, подкачиваемой в трубопровод и выпускае­мой из него при проведении испытания, следует применять мерные бачки или счетчики холодной воды (водомеры) по ГОСТ 6019— 83, аттестованные в установленном порядке.

7.11. Заполнение испытываемого трубопровода водой должно произ­во­­диться, как правило, с интенсивностью, м3/ч, не более: 4 - 5 - для трубо­проводов диаметром до 400 мм; 6 -10 - для трубопроводов диаметром от 400 до 600 мм; 10 - 15 - для трубопроводов диаметром 700 - 1000 мм и 15 - 20 - для трубопроводов диаметром свыше 1100 мм.

При заполнении трубопровода водой воздух должен быть удален через открытые краны и задвижки.

7.12. Приемочное гидравлическое испытание напорного трубоп­ро­во­да допускается начинать после засыпки его грунтом в соответствии с требова­ниями СНиП 3.02.01-87 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 Рр); асбестоцементных труб -24 ч (в том числе 12 ч под внутренним расчетным давлением Рр); 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.

7.13. 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 болев указан­ного в табл. 6\*

Если расход подкаченной воды превышает допустимый, то трубопро­вод признается не выдержавшим испытание и должны быть приняты меры к обнаружению и устранению скрытых дефектов трубопровода, после чего должно быть выполнено повторное испытание трубопровода.

Таблица 6\*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Внутренний диаметр трубо­провода, мм | Допустимый расход подкаченной воды на испытываемый участок трубопровода длиной 1 км и более, л/мин, при приемочном испытательном давлении для труб | | | |
|  | стальных | чугунных | асбесто-цементных | железо-бетонных |
| 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 |

Примечания:1. Для чугунных трубопроводов со стыковыми соединениями на резиновых уплотнителях допустимый расход подкаченной воды следует принимать с коэффициентом 0,7.

2. 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.

3. 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. 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.

7.14. Величину испытательного давления при испытании трубопро­во­дов пневматическим способом на прочность и герметичность при отсутствии в проекте данных следует принимать:

для стальных трубопроводов с расчетным внутренним давлением Ррдо 0,5 МПа (5 кгс/см2) включ. - 0,6 МПа (6 кгс/см2) при предваритель­ном и приемочном испытаниях трубопроводов;

для стальных трубопроводов с расчетным внутренним давлением Рр 0,5 - 1,6 МПа (5 - 16 кгс/см2) - 1,15 Рр при предварительном и при­емочном испытаниях трубопроводов;

для чугунных, железобетонных и асбестоцементных трубопроводов независимо от величины расчетного внутреннего давления - 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) — при предварительном и 0,6 МПа (6 кгс/см2) — приемочном испытаниях.

7.15. После наполнения стального трубопровода воздухом до начала его испытания следует произвести выравнивание температуры воздуха в трубопроводе и температуры грунта. Минимальное время выдержки в зависимости от диаметра трубопровода, ч, при Dу :

До 300 мм - 2

От 300 до 600 " - 4

"600 "900 " - 8

"900 "1200 " - 16

"1200 "1400 " - 24

Св. 1400 " - 32

7.16. 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.

7.17. Осмотр трубопровода с целью выявления дефектных мест разре­шается производить при снижении давления: в стальных трубопроводах — до 0,3 МПа (3 кгс/см2 ); в чугунных, железобетонных и асбестоцемент­ных — до 0,1 МПа (1 кгс/см2). 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.

7.18. Дефекты, выявленные и отмеченные при осмотре трубопровода, следует устранить после снижения избыточного давления в трубопроводе до нуля. После устранения дефектов должно быть произведено повторное испытание трубопровода.

7.19. Трубопровод признается выдержавшим предварительное пневма­тическое испытание на прочность, если при тщательном осмотре трубо­провода не будет обнаружено нарушения целостности трубопровода, дефектов в стыках и сварных соединениях.

7.20. Приемочное испытание трубопроводов пневматическим способом на прочность и герметичность должно выполняться в такой последовательности:

давление в трубопроводе следует довести до величины испытательного давления на прочность, указанной в п. 7.14, 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/см2) и трубопровод выдержать под этим давлением 24 ч;

после окончания срока выдержки трубопровода под давлением 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) устанавливается давление, равное 0,03 МПа (0,3 кгс/см2), являющееся начальным испытательным давлением трубопровода на герме­тичность Рн*,* отмечается время начала испытания на герметичность, а также барометрическое давление РБн*,* мм рт.ст, соответствующее моменту начала испытания;

трубопровод испытывать под этим давлением в течение времени, указан­ного в табл. 7;

по истечении времени, указанного в табл. 7, измерить конечное давле­ние в трубопроводе Рк, мм вод.ст., и конечное барометрическое давление Рбк*,* мм рт.ст.;

величину падения давления Р, мм вод. ст., определить по формуле

Р =  (Рн - Рк) + 13,6 (Рбн - Рбк). (1)

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Внутрен­ | Трубопроводы | | | | | |
| ний диаметр | стальные | | чугунные | | асбестоцементные и железобетонные | |
| труб, мм | 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 | - | - | - | - |

При использовании в манометре в качестве рабочей жидкости воды  = 1, керосина -  **=** 0,87.

Примечание. 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.

7.21. Трубопровод признается выдержавшим приемочное (окончатель­ное) пневматическое испытание, если не будет нарушена его целостность и величина падения давления *Р,* определенная по формуле (1), не будет превышать значений, указанных в табл. 7. При этом допускается образо­вание пузырьков воздуха на наружной смоченной поверхности железо­бетонных напорных труб.

**БЕЗНАПОРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

7.22. Безнапорный трубопровод следует испытывать на герметичность дважды: предварительное - до засыпки и приемочное (окончательное) после засыпки одним из следующих способов:

*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 шелыги;

*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 шелыги. Способ испытания трубопровода устанавливается проектом.

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.

Колодцы, имеющие по проекту водонепроницаемые стенки, внутреннюю и наружную изоляцию, могут быть испытаны на добавление воды или приток грунтовой воды, в соответствии с п. 7.22, совместно с трубопрово­дами или отдельно от них.

Колодцы, не имеющие по проекту водонепроницаемых стенок, внутрен­ней или наружной гидроизоляции, приемочному испытанию на герметич­ность не подвергаются.

7.24. Испытанию безнапорных трубопроводов на герметичность следует подвергать участки между смежными колодцами.

При затруднениях с доставкой воды, обоснованных в проекте, испыта­ние безнапорных трубопроводов допускается производить выборочно (по указанию заказчика): при общей протяженности трубопровода до 5 км — двух-трех участков; при протяженности трубопровода свыше 5 км - нескольких участков общей протяженностью не менее 30 %.

Если результаты выборочного испытания участков трубопровода ока­жутся неудовлетворительными, то испытанию подлежат все участки трубо­провода.

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 шелыгой трубопро­вода или над горизонтом грунтовых вод, если последний расположен выше шелыги. 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/см2).

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.

Трубопровод и колодец признаются выдержавшими предварительное испытание, если при их осмотре не будет обнаружено утечек воды. При отсутствии в проекте повышенных требований к герметичности трубо­провода на поверхности труб и стыков допускается отпотевание с образо­ванием капель, не сливающихся в одну струю при количестве отпотеваний не более чем на 5 % труб на испытываемом участке.

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.

7.28. Герметичность при приемочном испытании засыпанного трубопро­вода определяется способами:

*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;

*вторым -* по замеряемому в нижнем колодце объему притекающей в трубопровод грунтовой воды.

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 табл. 8\* о чем должен быть составлен акт по форме обязательного приложения 4.

Таблица 8\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условный  диаметр тру- | Допустимый объем добавленной в трубопровод воды (приток воды) на 10м длины испытываемого трубо­провода за время испытания 30 мин, л, для труб | | |
| бопро­вода  Dу,мм | 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 | — |

Примечания:1. При увеличении продолжительности испытания более 30 мин величину допустимого объема добавленной воды (притока воды) следует увеличи­вать пропорционально увеличению продолжительности испытания.

2. Величину допустимого объема добавленной воды (притока воды) в жалезобетонный 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, (2)

где D —внутренний (условный) диаметр трубопровода, дм.

3. Для железобетонных трубопроводов со стыковыми соединениями на резино­вых уплотнителях допустимый объем добавленной воды (приток воды) следует принимать с коэффициентом 0,7.

4. 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.

5. 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.

6. 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 включ. 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.

7. 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.

7.29. Трубопроводы дождевой канализации подлежат предваритель­ному и приемочному испытанию на герметичность в соответствии с требо­ваниями настоящего подраздела, если это предусмотрено проектом.

7.30. 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.

**ЕМКОСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

7.31. Гидравлическое испытание на водонепроницаемость (герметич­ность) емкостных сооружений необходимо производить после достижения бетоном проектной прочности, их очистки и промывки.

Устройство гидроизоляции и обсыпку грунтом емкостных сооружений следует выполнять после получения удовлетворительных результатов гид­равлического испытания этих сооружений, если другие требования не обоснованы проектом.

7.32. До проведения гидравлического испытания емкостное сооружение следует наполнить водой в два этапа:

*первый —* наполнение на высоту 1 м с выдержкой в течение суток; *второй —* наполнение до проектной отметки.

Емкостное сооружение, наполненное водой до проектной отметки, сле­дует выдержать не менее трех суток.

7.33. Емкостное сооружение признается выдержавшим гидравлическое испытание, если убыль воды в нем за сутки не превышает 3 л на 1м2 смоченной поверхности стен и днища, в швах и стенках не обнаружено признаков течи и не установлено увлажнения грунта в основании. Допус­кается только потемнение и слабое отпотевание отдельных мест.

При испытании на водонепроницаемость емкостных сооружений убыль воды на испарение с открытой водной поверхности должна учитываться дополнительно.

7.34. При наличии струйных утечек и подтеков воды на стенах или увлажнении грунта в основании емкостное сооружение считается не выдер­жавшим испытания, даже если потери воды в нем не превышают норматив­ных. В этом случае после измерения потерь воды из сооружения при пол­ном заливе должны быть зафиксированы места, подлежащие ремонту.

После устранения выявленных дефектов должно быть произведено повторное испытание емкостного сооружения.

7.35. При испытании резервуаров и емкостей для хранения агрессивных жидкостей утечка воды не допускается. Испытание следует производить до нанесения антикоррозионного покрытия.

7.36. Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей (сборные и монолитные железобетонные) подвергаются гидравлическому испыта­нию расчетным давлением, указанным в рабочей документации.

7.37. Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей призна­ются выдержавшими гидравлическое испытание, если при визуальном осмотре в боковых стенках фильтров и над каналом не обнаружено течей воды и если в течение 10 мин величина испытательного давления не сни­зится более чем на 0,002 МПа (0,02 кгс/см2 )

7.38. Водосборный резервуар градирен должен быть водонепроницае­мым и при гидравлическом испытании этого резервуара на внутренней поверхности его стен не допускается потемнения или слабого отпотева-ния отдельных мест.

7.39. Резервуары питьевой воды, отстойники и другие емкостные соору­жения после устройства перекрытий подлежат гидравлическому испытанию на водонепроницаемость в соответствии с требованиями пп. 7.31—7.34.

Резервуар питьевой воды до устройства гидроизоляции и засыпки грун­том подлежит дополнительному испытанию на вакуум и на избыточное давление соответственно вакуумметрическим и избыточным давлением воздуха в размере 0,0008 МПа (80 мм вод.ст.) в течение 30 мин и призна­ется выдержавшим испытание, если величины соответственно вакуумметрического и избыточного давлений за 30 мин не снизятся более чем на 0,0002 МПа (20 мм вод. ст.), если другие требования не обоснованы проектом.

7.40. Метантенк (цилиндрическую часть) следует подвергать гидравли­ческому испытанию согласно требованиям пп. 7.31—7.34, а перекрытие, металлический газовый колпак (газосборник) следует испытывать на герметичность (газонепроницаемость) пневматическим способом на дав­ление 0,005 МПа (500 мм вод.ст.) .

Метантенк выдерживается под испытательным давлением не менее 24 ч. При обнаружении дефектных мест они должны быть устранены, после чего сооружение должно быть испытано на падение давления в тече­ние дополнительных 8 ч. Метантенк признается выдержавшим испытание на герметичность, если давление в нем за 8 ч не снизится более чем на 0,001 МПа (100 мм вод.ст.) .

7.41. Колпачки дренажно-распределительной системы фильтров после их установки до загрузки фильтров следует подвергать испытанию путем подачи воды интенсивностью 5—8 л/(см2) и воздуха интенсивностью 20 л/(с • м2) трехкратной повторяемостью по 8—10 мин. Обнаруженные при этом дефектные колпачки подлежат замене.

7.42. 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—82 и "Инструкции по контролю за обеззараживанием хозяйственно-питьевой воды и за дезинфекцией водопроводных соору­жений хлором при централизованном и местном водоснабжении" Мин­здрава СССР.

7.43. Промывка и дезинфекция трубопроводов и сооружений хозяйст­венно-питьевого водоснабжения должны производиться строительно-мон­тажной организацией, выполнявшей работы по прокладке и монтажу этих трубопроводов и сооружений, при участии представителей заказ­чика и эксплуатационной организации при контроле, осуществляемом представителями санитарно-эпидемиологической службы. Порядок прове­дения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйствен­но-литьевого водоснабжения изложен в рекомендуемом приложении 5.

7.44. О результатах произведенной промывки и дезинфекции трубопро­водов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения должен быть составлен акт по форме, приведенной в обязательном приложении 6.

Результаты испытаний емкостных сооружений следует оформить актом, подписываемым представителями строительно-монтажной организации, заказчика и эксплуатационной организации.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**К ИСПЫТАНИЮ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ, СТРОЯЩИХСЯ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

7.45. Напорные трубопроводы водоснабжения и канализации, соору­жаемые в условиях просадочных грунтов всех типов вне территории про­мышленных площадок и населенных пунктов, испытываются участками длиной не более 500 м; на территории промышленных площадок и населен­ных пунктов длину испытательных участков следует назначать с учетом местных условий, но не более 300 м.

7.46. Проверка водонепроницаемости емкостных сооружений, построен­ных на просадочных грунтах всех типов, должна производиться по истече­нии 5 сут после их заполнения водой, при этом убыль воды за сутки не должна превышать 2 л на 1 м2 смоченной поверхности стен и днища.

При обнаружении течи вода из сооружений должна выпускаться и отводиться в места, определенные проектом, исключающие подтопление застроенной территории.

7.47. Гидравлическое испытание трубопроводов и емкостных сооруже­ний, возводимых в районах распространения вечномерзлых грунтов, сле­дует производить, как правило, при температуре наружного воздуха не ниже 0° С, если другие условия испытания не обоснованы проектом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

*Обязательное*

**АКТ**

**О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

Город \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ 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 Рр = \_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_ кгс/см2) и испытательного давления Ри = \_\_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_ кгс/см2).

Измерение давления при испытании производилось техническим манометром класса точности \_\_ с верхним пределом измерений \_\_ кгс/см2.

Цена деления шкалы манометра \_\_\_\_\_ кгс/см2.

Манометр был расположен выше оси трубопровода на Z = \_\_\_\_\_\_ м.

При указанных выше величинах внутреннего расчетного и испытатель­ного давлений испытываемого трубопровода показания манометра Рр.м и Ри.м должны быть соответственно:

Рр.м = Рр - = \_\_\_\_\_\_ кгс/см2 , Р и.м = Ри - = \_\_\_\_\_\_ кгс/см2.

Допустимый расход подкаченной воды, определенный по табл. 6\*, 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 Ри.м = \_\_\_\_\_\_ кгс/см2 и поддерживалось в течении \_\_\_\_\_ мин, при этом не допускалось его снижение более чем на 1 кгс/см2. После этого давление было снижено до величины внутреннего расчетного манометрического давления Рр.м = \_\_\_\_\_\_ кгс/см2 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 Рг = Рр.м + Р = \_\_\_\_\_\_ кгс/см2, отмечено время начала испытания Тн = \_\_\_ ч \_\_\_ мин и начальный уровень воды в мерном бачке hн = \_\_\_\_\_ 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/см2, отмечено время окончания испытания Тк = \_\_\_\_\_ ч \_\_\_\_\_\_ мин и конечный уровень воды в мерном бачке hк = \_\_\_\_\_ мм. Объем воды, потребовавшийся для восстановления давления до испытательного, определенный по уровням воды в мерном бачке, Q = \_\_\_\_ л.

Продолжительность испытания трубопровода на герметичность Т = Тк - Тн = \_\_\_\_ мин. Величина расхода воды, подкаченной в трубопровод во время испытания, равна qп =  = \_\_\_\_ л/мин, что менее допустимого расхода.

**РЕШЕНИЕ КОМИССИИ**

Трубопровод признается выдержавшим приемочное испытание на проч­ность и герметичность.

Представитель строительно-монтаж-

ной организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель технического надзора

заказчика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель эксплуатационной орга-

низации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

*Рекомендуемое*

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

1. Предварительное и приемочное гидравлические испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность следует проводить в следую­щем порядке.

При проведении испытания на прочность:

повысить давление в трубопроводе до испытательного Ри и путем под­качки воды поддерживать его в течение не менее 10 мин, не допуская снижения давления более чем на 0,1 МПа (1 кгс/см2 ) ;

снизить испытательное давление до внутреннего расчетного давления Рр и, поддерживая его путем подкачивания воды, произвести осмотр трубопровода с целью выявления дефектов на нем в течение времени, необходимого для выполнения этого осмотра;

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:

давление в трубопроводе повысить до величины испытательного давле­ния на герметичность Рг;

зафиксировать время начала испытания Тн и замерить начальный уро­вень воды в мерном бачке hн*;*

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 Рр, 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 Рр 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 Рр, 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 Рр*,* то дальнейшее испытание трубопровода прекратить и принять меры для обнаружения и устранения скрытых дефектов трубо­провода путем выдерживания его под внутренним расчетным давлением Рр 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:

подкачкой воды из мерного бачка давление в трубопроводе повысить до величины испытательного давления на герметичность Рг, зафиксиро­вать время окончания испытания на герметичность Тк и замерить конеч­ный уровень воды в мерном бачке hк;

определить продолжительность испытания трубопровода ( Тк - Тн ), 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 qп*,* л/мин, по формуле

Q

qп = ----------

Тк - Тн

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 3

*Обязательное*

**АКТ**

**О ПРОВЕДЕНИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ**

**НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

Город \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ 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 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 Рр равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_\_ кгс/см2).

Для испытания на прочность давление в трубопроводе было повышено до \_\_\_\_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_\_ кгс/см2) 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/см2) и под этим давлением трубопровод был выдержан в течении 24 ч.

После окончания выдержки трубопровода в нем было установлено начальное испытательное давление Рн = 0,03 МПа (0,3 кгс/см2). Этому давлению соответствует показание подключенного жидкостного манометра Рн = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ мм вод.ст (или в мм кер.ст. - при заполнении манометра керосином).

Время начала испытания \_\_\_\_ ч \_\_\_\_ мин, начальное барометрическое давление Рбн = \_\_\_\_\_\_\_ мм рт.ст. Под этим давлением трубопровод был испытан в течении \_\_\_\_\_ ч. По истечении этого времени было замерено испытательное давление в трубопроводе Рк = \_\_\_\_ мм вод.ст. ( \_\_\_ мм кер. ст. ). При этом конечное барометрическое давление Рбк = \_\_\_\_ мм рт. ст.

Фактическая величина снижения давления в трубопроводе

Р = (Рн - Рк) + (Рбн - Рбк) = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ мм вод. ст.,

что менее допустимой табл.6\* величины падения давления (=1 для воды и = 0,87 для керосина).

**РЕШЕНИЕ КОМИССИИ**

Трубопровод признается выдержавшим пневматическое испытание на проч­ность и герметичность.

Представитель строительно-монтаж-

ной организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель технического надзора

заказчика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель эксплуатационной орга-

низации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

*Обязательное*

**АКТ**

**О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ БЕЗНАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

Город \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ 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)

В соответствии с табл.8\* допустимый объем добавленной в трубопровод воды, приток грунтовой воды на 10 м длины трубопровода за время испы­та-

(ненужное зачеркнуть)

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-монтаж-

ной организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель технического надзора

заказчика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель эксплуатационной орга-

низации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

*Рекомендуемое*

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЫВКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

1. Для дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питье­вого водоснабжения допускается применять следующие хлорсодержащие реагенты, разрешенные Министерством здравоохранения СССР:

сухие реагенты - хлорную известь по ГОСТ 1692-85, гипохлорит каль­ция (нейтральный) по ГОСТ 25263-82 марки А;

жидкие реагенты — гипохлорит натрия (хлорноватистокислый натрий) по ГОСТ 11086-76 марок А и Б; электролитический гипохлорит натрия и жидкий хлор по ГОСТ 6718-86.

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.

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/см2).

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.

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/см2). Скорость движения водовоздушной смеси принимается в пределах от 2,0.до 3,0 м/с.

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 деталировку колодцев.

Длину участка трубопровода для проведения хлорирования следует назначать, как правило, не более 1 — 2 км.

6. После очистки и промывки трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75 - 100 мг/л (г/м3 с временем контакта хлорной воды в трубопроводе 5 - 6 ч или при кон­центрации 40 - 50 мг/л (г/м3) с временем контакта не менее 24 ч. Кон­центрация активного хлора назначается в зависимости от степени загряз­ненности трубопровода.

7. Перед хлорированием следует выполнить следующие подготови­тельные работы:

осуществить монтаж необходимых коммуникаций по введению раст­вора хлорной извести (хлора) и воды, выпуска воздуха, стояков для отбора проб (с выведением их выше уровня земли), монтаж трубопро­водов для сброса и отведения хлорной воды (с обеспечением мер безо­пасности); подготовить рабочую схему хлорирования (план трассы, про­филь и деталировку трубопровода с нанесением перечисленных комму­никаций), а также график проведения работ;

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

0,082 D2 *lK*

Т = ---------------- ,

А

где Т — необходимая масса товарного продукта хлорсодержащего реа­гента с учетом 5 % на потери, кг;

*D* и *l* — соответственно диаметр и длина трубопровода, м;

*К* — принятая концентрация (доза) активного хлора, г/м3 (мг/л);

*А —* процентное содержание активного хлора в товарном продукте, %.

Пример. Для хлорирования дозой 40 г/м3 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.

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.

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.

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.

11. В местах присоединений (врезок) вновь построенного трубопро­во­да к действующей сети следует осуществлять местную дезинфекцию фасон­ных частей и арматуры раствором хлорной извести.

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.

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 м2 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.

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.

15. При хлорировании трубопроводов и сооружений водоснабжения сле­дует соблюдать требования СНиП III-4-80\* и ведомственных нормативных документов по технике безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

*Обязательное*

**АКТ**

**О ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЫВКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ**

**ТРУБОПРОВОДОВ (СООРУЖЕНИЙ)**

**ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Город \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ 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) (наименова-

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подвергнут промывке и дезинфек­-

ние объекта, длина, диаметр, объем)

ции хлорированием \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ при концентрации

(указать, каким реагентом)

активного хлора \_\_\_\_\_\_\_\_\_ мг/л (г/м3) 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 орга-

низации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

**Заключение** СЭС: Трубопровод, сооружение считать продезинфициро­-

(ненужное зачеркнуть)

ван­ным и промытым и разрешить пуск его в эксплуатацию.

Главный врач СЭС:

« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата) (фамилия, и.о., подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

1. Земляные работы
2. Монтаж трубопроводов

Общие положения

Стальные трубопроводы

Чугунные трубопроводы

Асбестоцементные трубопроводы

Железобетонные и бетонные трубопроводы

Трубопроводы из керамических труб

Трубопроводы из пластмассовых труб\*

1. Переходы трубопроводов через естественные и искусственные преграды
2. Сооружения водоснабжения и канализации

Сооружения для забора поверхностной воды

Водозаборные скважины

Емкостные сооружения

1. Дополнительные требования к строительству трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации в особых природных и климатических условиях
2. Испытание трубопроводов и сооружений

Напорные трубопроводы

Безнапорные трубопроводы

Емкостные сооружения

Дополнительные требования к испытанию напорных трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации, строящихся в особых природных и климатических условиях

*Приложение 1. Обязательное.* Акт о проведении приемочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность

*Приложение 2. Рекомендуемое.* Порядок проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность

Приложение 3. Обязательное. Акт о проведении пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность

*Приложение 4. Обязательное.* Акт о проведении приемочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность

*Приложение 5. Рекомендуемое.* Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения

*Приложение 6. Обязательное.* Акт о проведении промывки и дезинфекции трубопроводов (сооружений) хозяйственно-питьевого водоснабжения