

СНиП 3.05.04-85<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Зарегистрирован Росстандартом в качестве СП 129.13330.2011. -  
Применение изготовителя базы данных.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

### НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Дата введения 1986-07-01

РАЗРАБОТАНЫ ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР (канд. техн. наук В.И. Готцаева - руководитель темы, В.К. Андрияд), с участием Сословского проекта Госстроя СССР (Л.Г. Васильев и А.С. Илюгов), Донецкого Проектинститута Госстроя СССР (С.А. Светицкий), НИИОСП им. Н.М. Герасимова Госстроя СССР (канд. техн. наук В. Г. Галцкий и Д.И. Федоскин), Гипроцентра Мичуринграда РСФСР (М.И. Доманевский), НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды АХХ им. К.Д. Памфилова Минпромхоза РСФСР (д-р техн. наук Н.А. Лукин, канд. техн. наук В.П. Криштал), института Тяньшань Проектинститута Минтяжстроя СССР.

ВНЕСЕНЫ ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР.  
ПОДГОТОВЛЕННЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Главтекоммированием Госстроя СССР (Н.А. Шмелев).

УТВЕРЖДЕНЫ постановлением Госстроя СССР от 31 мая 1985 г. N 73 ВЗАМЕН СНиП II-30-74 в части требований по производству и приемке работ по строительству и реконструкции наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации

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

Переиздана с изменениями на 1 июля 1990 г.  
Изменения разработаны 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. N 1212/21600-Н.  
Настоящие правила распространяются на строительство новых, расширение и реконструкцию действующих наружных сетей\*\* и сооружений водоснабжения и канализации населенных пунктов и объектов народного хозяйства.

\*\* Наружных сетей - в последующем тексте «трубопроводов».

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. При строительстве новых, расширении и реконструкции действующих трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации кроме требований проектов (рабочих проектов)\*\* и настоящих правил должны соблюдаться также требования СНиП 3.01.01-85\*, СНиП 3.01.03-84, СНиП II-4-80\* и других норм и правил, стандартов и ведомственных нормативных документов, утвержденных в соответствии со СНиП 1.01.02-85.

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

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

## 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 2.02.01-87.

## 3. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

3.1. При перемещении труб и собранных секций, имеющих антикоррозионные покрытия, следует применять мягкие клещевые захваты, гибкие полотноца 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 готыевые 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 топографическими 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 безаварных трубопроводов следует, как правило, укладывать раструбом вверх по уклону.

3.5. Предусмотренную проектом прямолинейность участков безаварных 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 безаварных трубопроводов - ±5 мм, а отметки 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 II-42-80.

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

3.10. Концы труб, в случае отверстия во фланцах сварной и другой арматуры при перерыве 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 замороженном состоянии.

3.12. Для заделки (уплотнения) стыковых соединений трубопроводов следует применять уплотнительные и "замовые" 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 сооружениях трубопроводов 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 стены 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 стенок, но не более 3 мм. Для стыковых соединений, собираемых и свариваемых на остающемся цилиндрическом кольце, смещение кромок внутри 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 проводить.

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 каверы 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 допустимого 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 центриров; допускается правка поварных вымят на концах труб глубиной до 3,5% диаметра трубы и подгонка кромок с помощью домкратов, роликовых опор и других средств. Участки труб с вымятиями свыше 3,5% диаметра трубы или имеющие надрывы следует вырезать. Концы труб с забоями или задирками фасок глубиной свыше 5 мм следует обрезать.

При наложении корневого шва приватки должны быть полностью переработаны. Применяемые для приватки 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.

Допусковой 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 6996-86](#).

В случае неудовлетворительных результатов проверки допускного стыка производится сварка и повторный контроль двух других допускных стыков. В случае получения при повторном контроле неудовлетворительных результатов хотя бы на одном из стыков сварки принимается 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 вывешивать или наклеивать клеймо на расстоянии 30-50 мм от стыка со стороны, доступной для осмотра.

3.30. Сварку и приватку 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 кабинках, 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 асбестовыми прокладками 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 [СНМ1.3.01.01-85](#);

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 приваток, 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 шва и прилегающей к нему поверхности труб на ширину не менее 20 мм (по обе стороны шва) должны быть очищены от шлака, брызг расплавленного металла, окислы и других загрязнений.

Качество сварного шва по результатам внешнего осмотра считается удовлетворительным, если не обнаружено:

трещины в шве и прилегающей зоне;

отступления от допустимых размеров и формы шва;

подрезов, западин между валжками, наплывов, прожогов, незаваренных кратеров и выходящих на поверхность пор, непроворов или провисаний в корне шва (при осмотре стенок изнутри трубы);

смещений кромок труб, превышающих допустимые 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 кг/см<sup>2</sup>) в объеме не менее 2% (но не менее одного стыка на каждого сварщика); 1-2 МПа (10-20 кг/см<sup>2</sup>) - в объеме не менее 5% (но не менее двух стыков на каждого сварщика); свыше 2 МПа (20 кг/см<sup>2</sup>) 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 сваренные об отобранных для контроля стыках (местоположение, клеймо сварщика и др.).

3.39. Физическими методами 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 коммунаций при совмещенной прокладке с другими инженерными коммуникациями. Длину контролируемых участков трубопроводов на участках переходов следует принимать не менее следующих размеров:

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

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

для водных преград - в границах подводного перехода, определяемых разд. 6 [СНМ1.2.05.06-85](#);

для других инженерных коммуникаций - ширине пересекаемого сооружения, включая его водотокварные 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 непроворы 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 43055-78](#) для 7-го класса сварных соединений;

непроворы, волнистость и прерывание 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 указанного 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 приватки, без переработки всего сварного соединения), если суммарная длина выборок после удаления дефектных участков не превышает суммарной длины, указанной в [ГОСТ 29045-78](#) для 7-го класса.

Исправление дефектов в стыках следует производить дуговой сваркой. Подрезы должны исправляться наплавкой игольчатых валжков высотой не более 2-3 мм. Трещины длиной менее 50 мм завариваются по концам, вырубятся, тщательно зачищаются и завариваются в несколько слоев.

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

Чуждые трубопроводы

3.44. Монтаж чугунных труб, выпускаемых в соответствии с ГОСТ 9683-75, следует осуществлять с уплотнением раструбных соединений льнясовой сизальной или битуменизированной прядью и устройством асбестоцементного замка, или только герметиком, а труб, выпускаемых в соответствии с ТУ 14-3-12 47-83, резиновыми манжетами, поставляемыми комплектом 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 - 5-10.

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

Таблица 1

Условный диаметр труб Ду, мм	Глубина заделки, мм		
	при применении льняковой 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 началу и концу 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 заточки фасонных 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 - 15-22; 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 льнясовой сизальной или битуменизированной прядью, или сизальной битуменизированной прядью с заделкой замка асбестоцементной смесью, а также полисульфидными (тиколовыми) герметиками. Глубина заделки приведена в табл. 2, при этом отклонения по глубине заделки пряди и замка не должны превышать 25 мм.

Зазоры между упорной поверхностью раструба 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 шаль на всю глубину заделывать цементным раствором марки В7,5, если другие требования не предусмотрены проектом.

Таблица 2

Диаметр условного прохода, мм	Глубина заделки, мм		
	при применении льняковой или сизальной пряди	при устройстве замка	при применении только герметиков
100-150	25 (35)	25	35
200-250	40 (50)	40	40
400-500	60 (60)	50	50
800-1600	55 (65)	55	70
2400	70 (80)	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 льнясовой или сизальной битуменизированной прядью с последующим устройством замка из цементного раствора марки В7,5, асфальтовой (битумной) мастики и полисульфидными (тиколовыми) 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 расторгательной битумы.

Основные размеры элементов стыкового соединения керамических труб должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Диаметр условного прохода, мм	Глубина заделки, мм		
	при применении льняковой или сизальной пряди	при устройстве замка	при применении только герметиков или битумной мастики
150-300	30	30	40
320 - 600	30	35	45

3.57. Заделка труб в стенах колодцев и камер должна обеспечивать герметичность соединений и водонепроницаемость колодцев в мерзлых 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 вразрез. 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 вразруб (с применением клея марки ГИЖ-127 в соответствии с ТУ 6-05-231-95-79) и с использованием резиновых манжет, поставляемых комплектом с трубами.

3.63. Склеенные стыки в течение 15 мин не должны подвергаться механическим воздействиям. Трубопроводы с клееными 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.

## 4. 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 сарая, дороги (автомобильные и железные, включая линии метрополитена и трамвайные пути) и городские проемы должно быть осуществлено специализированными организациями в соответствии с требованиями [СНиП 3.02.01-87](#), [СНиП II-42-80](#) (разд. II) и местного 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 самонесущих 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 скважины все виды работ и основные показатели процесса, диаметр бурового инструмента, крепление и извлечение труб из скважины, цементация, замеры уровня 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, водосность, наличие и величину "тробы" при проходе плавучих, появившихся и установившихся уровней воды всех встреченных водоносных горизонтов, положение проекционной отметки. 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 посадок технических колонн без изменения эксплуатационного диаметра скважины и без увеличения стоимости работ. Внеочередные изменения 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 скважины.

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; ударным и завалочным и забойкой обсадной колонны в слой естественной плотной глины на глубину не менее 1 м или проведением подбашманной цементации путем создания каверы расширителем или эксцентричным долотом.

5.7. Для обеспечения предусмотренного проектом гранулометрического состава материала обсыпки фильтра скважины глинистые и мелкослойные фракции должны быть удалены отмывкой, а перед засылкой 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 – 1 м 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 прожарана, как правило, зрелым. В трещиноватых скальных и гравийно-песчаных 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 отпечке 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 скважины оборудованных фильтрами с обсыпкой величину усядки материала обсыпки следует замерять в процессе откачки один раз в сутки.

5.10. Дебит (производительность) скважины следует определять мерной емкостью с временем ее заполнения не менее 45 с. Допускается определять дебит с помощью водосливов и водосмера. Уровень воды в скважине следует замерять с точностью до 0,1% глубины измеряемого 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 4878-48 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. Устья самозатопившейся скважины по окончании бурения необходимо оборудовать задвижкой и штурцером для маневра.

5.12. По окончании бурения водозаборной скважины и испытание ее откачкой воды верх эксплуатационной трубы должны быть заверны металлической крышкой и иметь отверстие с резьбой под болт-пробку для замера уровня воды. На трубе должны быть нанесены пролетный и буровой номера скважины, наименование буровой организации и год бурения. Для эксплуатации скважины в соответствии с проектом должна быть оборудована приборами для замера уровня воды и дебита.

5.13. По окончании бурения и испытания откачкой водозаборной скважины буровая организация должна передать ее заказчику в соответствии с требованиями [СНиП 3.03.01-87](#), 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;  
схемную 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 засылку грунта в пазухи и обсыпку емкостных сооружений необходимо производить, как правило, механизированным способом после прокладки коммуникаций и емкостных сооружениями, проведения первичного 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. Крутые 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 полипропиленовых 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 спусковых системах фильтров не должны превышать 24 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 (выкоб, 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 23 мм.

5.21. На внутренней и внешней поверхности желобов и каналов для сбора и распределения воды, а также для сбора осадка не должно быть равнин 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 сооружении для очистки воды фильтрованием допускается производить после гидравлического испытания емкостью эти сооружения, промывки и прочисти подключенных к ним трубопроводов, индивидуального опробования работы каждой из распределительных и сборных систем, камерныхных и запорных устройств.

5.23. Материалы фильтрующей загрузки, укладываемые в сооружения для очистки воды, в том числе в биофильтры, по granulометрическому 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 220 мм.

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

5.26. Монтаж возгораемых элементов конструкций деревянных оросителей, воздушных решеток, воздухоотраваляющих щитов и перегородок вентиляционных гидрантов и бортовых бассейнов следует осуществлять после завершения сварочных работ.

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

6.1. 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 вечномёрзлых 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 оснований в мерзлом состоянии и не допускать нарушения их температурно-влажностного режима, установленного проектом.

Подготовку оснований под трубопроводы и сооружения на льдоснасыщенных грунтах следует осуществлять путем оттаивания их на проектную глубину и уплотнения, а также путем замены в соответствии с проектом льдоснасыщенных грунтов тальными уплотненными грунтами. Движение транспортных средств и строительных машин в летнее время должно производиться по дорогам и подземным 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 электродуговой методкой и проводить качество сварки их физическими методами контроля в объеме 100%.

При строительстве железобетонных емкостных сооружений, трубопроводов, колодезь 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 засылке лазах 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 мусора, строительного мусора, наплывов бетона, раствора и отходов опалубки.

Акты освидетельствования скрытых работ должны быть оформлены все основные специальные работы, в том числе: монтаж компрессоров, устройство швов скопления в фундаментных конструкциях и деформационных швов; анкеровка и сварка в местах устройства шарнирных соединений связей-распорки; устройство пропусков труб через стены колодезь, камер, емкостных сооружений.

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

Плечи трубопровода следует протаскивать вдоль траншеи или перемещать на плыву 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 прямыми под стыковые соединения следует выполнять путем уплотнения грунта.

## 7. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ

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  $P_r$ , не более:

- подземных чугунных, абестоцементных и железобетонных - 0,5 МПа (5 кгс/кв.см);
- подземных стальных - 1,6 МПа (16 кгс/кв.см);
- надземных стальных - 0,3 МПа (3 кгс/кв.см).

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

первый - предварительное испытание на прочность и герметичность, выполняемое после засыпки лазах с подбией грунта на половину вертикального диаметра и присылкой труб в соответствии с требованиями [СНиП 2.04.02-84](#) с оставлением открытыми для осмотра стыковыми соединениями; это испытание допускается выполнять без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта утвержденного 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 педрантов, 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 засылке (производству 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 стальные или плошадке после сваривания труб, но до нанесения антикоррозионной изоляции на сварные соединения, и вторично - после укладки трубопровода в траншею в проектное положение, но до засыпки грунта.

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  $P_r$  и испытательного давления  $P_i$  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  $P_g$  для проведения как предварительного, так и приемочного испытаний напорного трубопровода должна быть равной величине внутреннего расчетного

давления  $P_r$  плюс  $\Delta P$ , принимаемая в соответствии с табл. 4 в величина

предела измерения давления, класса точности и цены деления шкалы манометра. При этом величина  $P_i$  не должна превышать величину приемного испытательного давления трубопровода на прочность  $P_r$ .

7.6\* Трубопроводы из стальных, чугунных, железобетонных и абестоцементных 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 подаваемой 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 подаваемой воды должна определяться как для участка длиной 0,5 км.

Таблица 4

ΔP для различных величин внутреннего расчетного давления Pp в трубопроводе и характеристик используемых технических манометров												
Величина внутреннего расчетного давления в трубопроводе Pp - МПа (кгс/кв.см)	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/кв.см)	цена деления, МПа (кгс/кв.см)	ΔP, МПа (кгс/кв.см)	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/кв.см)	цена деления, МПа (кгс/кв.см)	ΔP, МПа (кгс/кв.см)	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/кв.см)	цена деления, МПа (кгс/кв.см)	ΔP, МПа (кгс/кв.см)	верхний предел измерения давления, МПа (кгс/кв.см)	цена деления, МПа (кгс/кв.см)	ΔP, МПа (кгс/кв.см)
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)

7.7. При отсутствии в проекте указаний о величине гидравлического испытательного давления Pи 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/кв.см)
1. Стальной 1 класс* со стыковыми соединениями на сварке (в том числе подводями) с внутренним расчетным давлением Pp до 0,75 МПа (7,5 кгс/кв.см)	1,5 (15)
2. То же, от 0,75 до 2,5 МПа (от 7,5 до 25 кгс/кв.см)	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 2, но не более заводского испытательного давления труб
3. То же, св. 2,5 МПа (25 кгс/кв.см)	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 Pp до 0,5 МПа (5 кгс/кв.см)	0,6 (6)
5. Стальной 2- и 3-го классов со стыковыми соединениями на сварке и с внутренним расчетным давлением Pp до 0,75 МПа (7,5 кгс/кв.см)	1,0 (10)
6. То же, от 0,75 до 2,5 МПа (от 7,5 до 25 кгс/кв.см)	Внутреннее расчетное давление с коэффициентом 1,5, но не более заводского испытательного давления труб
7. То же, св. 2,5 МПа (25 кгс/кв.см)	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 6883-75 для труб всех классов) с внутренним расчетным давлением до 1 МПа (10 кгс/кв.см)	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, вантузов, 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 II-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 100 мм и со шкалой на максимальное давление около 4/3 испытательного Р<sub>и</sub>.

Для измерения объема воды, подаваемой 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, куб.м/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 засылки его грунтом в соответствии с требованиями СНиП 1.02.01-82 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 Р<sub>р</sub>); асбестоцементных труб - 24 ч (в том числе 12 ч под внутренним расчетным давлением Р<sub>р</sub>); 24 ч - для чугунных труб. Для стальных и поливинилхлоридных трубопроводов выдержка с целью водонасыщения не производится.

Если трубопровод был заполнен водой до засылки грунтом, то указанная продолжительность водонасыщения устанавливается с момента засылки трубопровода.

7.13. Напорный трубопровод применяется выдержками предварительное и приемочное гидравлическое испытание на герметичность, если величина расхода подаваемой воды не превышает величин допустимого расхода подаваемой воды на испытываемый участок длиной 1 км и более, указанные в табл. 6\*.

Если расход подаваемой воды превышает допустимый, то трубопровод принимается на выдерживаемое 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 подаваемой воды на испытываемый участок трубопровода длиной 1 км и более, л/мин, при приемочном испытательном давлении для труб			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	0,28	0,70	1,40	-
125	0,35	0,90	1,56	-
150	0,42	1,05	1,72	-
200	0,56	1,40	1,98	2,0
250	0,70	1,55	2,22	2,2
300	0,85	1,70	2,42	2,4
350	0,90	1,80	2,62	2,6
400	1,00	1,95	2,80	2,8
450	1,05	2,10	2,96	3,0
500	1,10	2,20	3,14	3,2
600	1,20	2,40	-	3,4
700	1,30	2,55	-	3,7
800	1,35	2,70	-	3,9
900	1,45	2,90	-	4,2
1000	1,50	3,00	-	4,4
1100	1,55	-	-	4,6
1200	1,65	-	-	4,8
1400	1,75	-	-	5,0
1600	1,85	-	-	5,2
1800	1,95	-	-	6,2
2000	2,10	-	-	6,9

Примечания: 1. Для чугунных трубопроводов со стальными соединениями на резиновых уплотнителях допустимый расход подаваемой воды следует принимать с коэффициентом 0,7.  
 2. При длине испытываемого участка трубопровода менее 1 км приведенные в таблице допустимые расходы подаваемой воды следует умножить на его длину, выраженную в км, при длине свыше 1 км допустимый расход подаваемой воды следует принимать как для 1 км.  
 3. Для трубопроводов из ПВД и ПНД со сварными соединениями и трубопроводов из ПВХ с клевыми соединениями допустимый расход подаваемой 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 подаваемой 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 Р<sub>р</sub> до 0,5 МПа (5 кгс/кв.см) включ. - 0,6 МПа (6 кгс/кв.см) при предварительном и приемочном испытаниях трубопроводов;  
 для стальных трубопроводов с расчетным внутренним давлением Р<sub>р</sub> 0,5 - 1,6 МПа (5 - 16 кгс/кв.см) - 1,15 Р<sub>р</sub> при предварительном и приемочном испытаниях трубопроводов;  
 для чугунных, железобетонных и асбестоцементных трубопроводов независимо от величины расчетного внутреннего давления - 0,15 МПа (1,5 кгс/кв.см) - при предварительном и 0,6 МПа (6 кгс/кв.см) - приемочном испытании.

7.15. После наполнения стального трубопровода воздухом до начала его испытания следует провести высвобождение температуры воздуха в трубопроводе и температуры грунта. Минимальное время выдержки в зависимости от диаметра трубопровода, ч, при D(y):  
 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/кв.см); в чугунных, железобетонных и асбестоцементных - до 0,1 МПа (1 кгс/кв.см). При этом выявление неполадок и других дефектов на трубопроводе следует производить по звуку просачивающегося воздуха и по пузырям, образующимся в местах утечек воздуха через стыковые соединения, покрытые сверху мыльной мулявкой.

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. Примечное 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 кг/см.кв) и трубопровод выдержать под этим давлением 24 ч;

после окончания срока выдержки трубопровода под давлением 0,05 МПа (0,5 кг/см.кв) устанавливается давление, равное 0,03 МПа (0,3 кг/см.кв), не превосходящее начального испытательного давления трубопровода на герметичность (Р<sub>н</sub>), отмечается время начала испытания на герметичность, а также барометрическое

давление  $P_0^*$ , мм рт.ст., соответствующее моменту начала испытания;

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

по истечении времени, указанного в конечное давление в табл. 7, измерить  $P_1^*$  трубопроводе мм вод.ст., и конечное барометрическое давление  $P_0^*$ , мм рт.ст.;

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

$$\gamma = \frac{(P_0 - P_1) \cdot P_0^*}{13,6} \cdot P_0^* \quad (1)$$

Таблица 7

Внутренний диаметр труб, мм	Трубопроводы					
	стальные		чугунные		асбестоцементные и железобетонные	
	продолжительность испытания, ч - мин	допустимая величина падения давления за время испытания, мм вод.ст.	продолжительность испытания, ч - мин	допустимая величина падения давления за время испытания, мм вод.ст.	продолжительность испытания, ч - мин	допустимая величина падения давления за время испытания, мм вод.ст.
100	0-30	55	0-15	65	0-15	130
125	0-30	45	0-15	55	0-15	110
150	1-00	75	0-15	50	0-15	100
200	1-00	55	0-30	65	0-30	130
250	1-00	45	0-30	50	0-30	100
300	2-00	75	1-00	70	1-00	140
350	2-00	55	1-00	55	1-00	110
400	2-00	45	1-00	50	2-00	100
450	4-00	80	2-00	80	3-00	160
500	4-00	75	2-00	70	3-00	140
600	4-00	50	2-00	55	3-00	110
700	6-00	60	3-00	65	5-00	130
800	6-00	50	3-00	45	5-00	90
900	6-00	40	4-00	55	6-00	110
1000	12-00	70	4-00	50	6-00	100
1200	12-00	50	-	-	-	-
1400	12-00	45	-	-	-	-

$\gamma$  использованы в манометре в качестве рабочей жидкостью воды  $\gamma = 0,97$ .

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 примечное (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 примечное (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 локка до шельфа;

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 локка до шельфа.

Способ испытания трубопровода устанавливается проектом.

7.23. Колодцы безнапорных трубопроводов, имеющие гидроизоляция 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 проводить выборочно (по указанию заказчика); при общей протяженности трубопровода до 5 км - двухтрех участках; при протяженности трубопровода свыше 5 км - нескольких участках 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 заливкой водой стояка, установленного в верхней его точке, или наполнением водой верхнего колодца, если последний подлежит испытанию. При этом величина гидростатического давления в верхней точке трубопровода определяется по величине превышения уровня воды в стояке или колодце над шельгой трубопровода или над горизонтом грунтовых вод, если последний расположен выше шельги. Величина гидростатического давления в трубопроводе при его испытании должна быть указана в рабочей документации. Для трубопроводов, прокладываемых из безнапорных бетонных, железобетонных и керамических труб, эта величина, как правило, должна быть равна 0,04 МПа (0,4 атм.абс.).

7.26. Предварительное испытание трубопроводов на герметичность производится при не присыпанной 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 специальных требований к герметичности трубопровода на поверхности труб и стыков допускается отогревание с образованием капели, не сливающихся в одну струю при количестве отогреваний 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\*, а чем должен быть составлен акт по форме обязательного приложения 4.

Таблица 8\*

Условный диаметр трубопровода D <sub>у</sub> , мм	Допустимый объем добавленной в трубопровод воды (приток воды) на 10 м длины испытываемого трубопровода за время испытания 30 мин, л, для труб		
	железобетонных и бетонных	керамических	асбестоцементных
100	1,0	1,0	0,3
150	1,4	1,4	0,5
200	4,2	2,4	1,4
250	5,0	3,0	-
300	5,4	3,6	1,8
350	6,2	4,0	-
400	6,7	4,2	2,2
450	-	4,4	-
500	7,5	4,6	-
550	-	4,8	-
600	8,3	5,0	-

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 железобетонный трубопровод диаметром свыше 600 мм следует определять по формуле  $q = 0,83 (D - 4)$ , л, на 10 м длины трубопровода за время испытания 30 мин, (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 дно колодца на 1 м его глубины следует принимать равным допустимому объему добавленной воды (притоку воды) на 1 м длины труб, диаметр которых равен или 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 ПВД со сварными соединениями и напорных труб ПБХ с клевыми соединениями следует определять для диаметра до 500 мм включ. по формуле  $q = 0,03D$ , диаметр 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 ПБХ с соединениями на резиновой манжете следует определять по формуле  $q = 0,08 + 0,01D$ , 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 (5 м вод.ст.) и имеющих выполненные в соответствии с проектом специальную водонепроницаемую наружную или внутреннюю оболочку, подлежат гидравлическому испытанию давлением, определенным в проекте.

#### Емкостные сооружения

7.31. Гидравлическое испытание на водонепроницаемость (герметичность) емкостных сооружений необходимо проводить после достижения бетоном проектной прочности, их окончи и прошивки.

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 1 кв.м смоченной поверхности стен и дна, в швах и стенках не обнаружено признаков течи и не установлено удержания грунта в основании. Допускается только потемнение и слабое отслаивание отдельных мест.

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

7.34. При наличии струйных утечек и подтоков воды на стенах или увлажнении грунта в основании емкостного сооружения считается не выдержившим испытания, даже если потери воды в нем не превышают нормативных. В этом случае после измерения потерь воды из сооружения при полном затопе 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 проводить до нанесения антикоррозионного покрытия.

7.36. Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей (сборные и монолитные железобетонные) подвергают 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 стенах фильтров и над каналом не обнаружено течи воды и если в течение 10 мин величина испытательного давления не снижается более чем на 0,002 МПа (0,02 кгс/кв.см).

7.38. Водосборный резервуар градирен должен быть водонепроницаемым и при гидравлическом испытании этого резервуара на внутренней поверхности его стен не допускается потемнения или слабого отпотевания 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 (8 мм вод.ст.) в течение 30 мин и принимается выдержавшим испытание, если величины соответственно вакуумметрического и избыточного давлений за 30 мин не снижаются 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 котлак (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 снижается более чем на 0,001 МПа (100 мм вод.ст.).

7.41. Котлени дренажно-распределительной системы фильтров после их установки до загрузки фильтра следует подвергать испытанию путем подачи воды интенсивностью 5-8 л/с(кв.м) и воздуха интенсивностью 20 л/с(кв.м) трехкратной повторяемостью по 8-10 мин. Обнаруженные при этом дефектные котлени подлежат замене.

7.42. Законченные строительством трубопроводы и сооружения хозяйственно-питьевого водоснабжения перед пуском в эксплуатацию подлежат промывке (очистке) и дезинфекции хлорированием с последующей промывкой до получения удовлетворительных контрольных физико-химических и бактериологических анализов воды, отвечающих требованиям ГОСТ 2914-82 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 строительной-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-питьевого 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 строительной-монтажной организации, заказчика и эксплуатационной организации.

Дополнительные требования к испытанию напорных трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации, строящихся в особых горных 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 кв.м смоченной поверхности стен и дна.

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 вечноммерзлых грунтов, следует проводить, как правило, при температуре наружного воздуха не ниже 0°С, если другие условия испытания не обоснованы проектом.

## Приложение 1. АКТ О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Обязательное

Город \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика \_\_\_\_\_ (наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

\_\_\_\_\_ (наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации \_\_\_\_\_ (наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

\_\_\_\_\_ (наименование объекта и номера пикетов на его границах,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_ кг/кв.см, отменено время окончания испытания  $T_k =$  \_\_\_\_\_ ч \_\_\_\_\_ мин и конечный уровень воды в мерном банке  $h(k) =$  \_\_\_\_\_ мм. Объем воды, потребовавшийся для восстановления давления до испытательного, определенный по уровням воды в мерном банке  $Q =$  \_\_\_\_\_.

Продолжительность испытания трубопровода на герметичность  $T = T_k - T_n =$  \_\_\_\_\_ мин. Величина

расхода воды подкаченной в трубопровод в о время  $\frac{Q}{T} =$  \_\_\_\_\_ л/мин, испытания, равна  $q(n) =$

что менее допустимого расхода.

Решение комиссии

Трубопровод признается выдержавшим приемочное испытание на прочность и герметичность.

Представитель строительной-монтажной организации \_\_\_\_\_

Представитель \_\_\_\_\_ технического надзора заказчика \_\_\_\_\_

(подпись) \_\_\_\_\_

Представитель \_\_\_\_\_ эксплуатационной организации \_\_\_\_\_

(подпись) \_\_\_\_\_

## Приложение 2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

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  $P_k$  и путем подкачки воды поддерживать его в течение не менее 10 мин, не допуская снижения давления более чем на 0,1 МПа (1 кг/кв.см.); снизить испытательное давление до внутреннего расчетного давления  $P_r$  и, поддерживая его путем подкачки 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  $P_k$ ; зафиксировать время начала испытания  $T_n$  и замерить начальный уровень воды в мерном банке  $h(n)$ ;

произвести наблюдение за падением давления в трубопроводе, при этом могут иметь место три варианта падения давления:

первый - если в течение 10 мин давление упадет не менее чем на два деления шкалы манометра, но не упадет ниже внутреннего расчетного давления  $P_r$ , то на этом наблюдение за падением давления закончить;

второй - если в течение 10 мин давление упадет менее чем на два деления шкалы манометра, то наблюдение за снижением давления до внутреннего расчетного давления  $P_r$  следует продолжить до тех пор, пока давление упадет не менее чем на два деления шкалы манометра; при этом продолжительность наблюдения не должна быть более 3 ч для железобетонных и 1 ч для чугунных, асбестоцементных и стальных трубопроводов. Если по истечении этого времени давление не снизится до внутреннего расчетного давления  $P_r$ , то следует произвести сброс воды из трубопровода в мерной банке (или замерить объем сброшенной воды другим способом);

третий - если в течение 10 мин давление упадет ниже внутреннего расчетного давления  $P_r$ , то дальнейшее испытание трубопровода прекратить и принять меры для обнаружения и устранения скрытых дефектов трубопровода путем выдерживания его под внутренним расчетным давлением  $P_r$  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 банка давление в трубопроводе повысить до величины испытательного давления на герметичность  $P_k$ , зафиксировать время окончания испытания на герметичность  $T_k$  и замерить конечный уровень воды в мерном банке  $h(k)$ ;

определить продолжительность испытания трубопровода  $(T_k - T_n)$  мин, объем подкаченной в трубопровод воды из мерного банка  $Q$  (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 вкачанной воды  $q(n)$ , л/мин, по формуле

$$q(n) = \frac{Q}{T_k - T_n}$$

2. Заполнение трубопровода дополнительным объемом воды при испытании на герметичность требуется для замещения воздуха, выходящего через непроницаемые для воды неплотности в соединениях; заполнения объемов трубопровода, возникших при незначительных угловых деформациях труб в стыковых соединениях, подкачки разнородных уплотнителей в этих соединениях и смещения торцевых заглушек; дополнительного замещения под испытательным давлением стенок асбестоцементных и железобетонных труб, а также для восполнения возможных скрытых просачиваний воды в местах, недоступных для осмотра трубопровода.

## Приложение 3. АКТ О ПРОВЕДЕНИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Обязательное

Город \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

Комиссия в составе представителей:

строительной-монтажной организации \_\_\_\_\_ (наименование организации,

\_\_\_\_\_, технического надзора заказчика \_\_\_\_\_, должность, фамилия, и.о.)

\_\_\_\_\_, (наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации \_\_\_\_\_ (наименование организации, должность,

\_\_\_\_\_, фамилия, и.о.)

на прочность и герметичность участка напорного трубопровода

(наименование объекта и номера пикетов на его границах)

Длина трубопровода \_\_\_\_\_ м, материал труб \_\_\_\_\_, диаметр труб \_\_\_\_\_ мм, материал стыков \_\_\_\_\_

Величина внутреннего расчетного давления в трубопроводе  $P_r$  равна \_\_\_\_\_ МПа (\_\_\_\_\_ кг/кв.см.)

Для испытания на прочность давление в трубопроводе было повышено до \_\_\_\_\_ МПа (\_\_\_\_\_ кг/кв.см) и поддерживалось в течение 10 мин. Нарушений целостности трубопровода не обнаружено. После этого давление в трубопроводе было снижено до 0,05 МПа (0,5 кг/кв.см) и под этим давлением трубопровод был выдержан в течение 24 ч.

После окончания выдержки трубопровода в нем было установлено начальное испытательное давление  $P_n = 0,05$  МПа (0,5 кг/кв.см). Этому давлению соответствует показание подключенного жидкостного манометра  $P_n =$  \_\_\_\_\_ мм вод.ст (или в мм кер.ст. - при заполнении манометра керосином).

Время начала испытания \_\_\_\_\_ ч \_\_\_\_\_ мин, начальное  $P_n^0 =$  \_\_\_\_\_ мм барометрическое давление \_\_\_\_\_ рт.ст.

Под этим давлением трубопровод был испытан в течение \_\_\_\_\_ ч. По истечении этого времени было замерено конечное испытательное давление в трубопроводе  $P_k =$  \_\_\_\_\_ мм вод.ст. ( \_\_\_\_\_ мм кер. ст. ).

При этом конечное барометрическое давление  $P_k^0 =$  \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

Фактическая величина снижения давления в трубопроводе

$$= \gamma \left( (P_n - P_k) \frac{P_k^{\beta} - P_n^{\beta}}{\beta} + 13,6 \left( \frac{P_k^{\beta} - P_n^{\beta}}{\beta} \right) \right) = \text{мм}$$

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

#### Решение комиссии

Трубопровод признается выдержавшим пневматическое испытание на прочность и герметичность.

Представитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ строительно-монтажной организации \_\_\_\_\_  
 Представитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ технического надзора заказчика \_\_\_\_\_  
 Представитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ эксплуатационной организации \_\_\_\_\_

### Приложение 4. АКТ О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ БЕЗНАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

##### Обязательное

Город \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

Комиссия в составе представителей: \_\_\_\_\_ (наименование организации, строительно-монтажной организации)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (наименование организации, технического надзора заказчика, должность, фамилия, и.о.)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (наименование организации, должность, фамилия, и.о.)

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 \_\_\_\_\_ м.

Испытание \_\_\_\_\_ трубопровода \_\_\_\_\_ (указать совместно или отдельно от колодезя и камер) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (указать способ добавляемым воды в трубопровод или притоком грунтовой воды)

заполнением водой \_\_\_\_\_

В соответствии с табл.8" допустимый объем добавленной в трубопровод \_\_\_\_\_ (ненужное зачеркнуть)

\_\_\_\_\_ (ненужное зачеркнуть)

камерами) и продолжительность испытания в течение 30 мин составил \_\_\_\_\_ л, что меньше допустимого расхода.

#### Решение комиссии

Трубопровод признается выдержавшим приемочное гидравлическое испытание на герметичность.

Представитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ строительно-монтажной организации \_\_\_\_\_  
 Представитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ технического надзора заказчика \_\_\_\_\_  
 Представитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ эксплуатационной организации \_\_\_\_\_

### Приложение 5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЫВКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 5

##### Рекомендуемое

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 25633-80 марки А; жидкие реагенты - гипохлорит натрия (хлорноватистый натрий) по ГОСТ 11086-76 марки 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 воздушно-жидкой (гидропневматической) промывки или гидромеханическим способом с помощью эластичных очистных поршей (поролоновых и другие) 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 кг/кв.см). Очистные поролоновые порши 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 выступов, а на вентри-трубопроводах концов присоединенных к нему трубопроводов или других деталей, а также при полностью открытых задвижках на трубопроводе. Диаметр выпускного трубопровода следует принимать на один сортимент 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 трубопроводе под давлением, превышающим внутреннее давление в трубопроводе на 0,05 - 0,15 МПа (0,5 - 1,5 кг/кв.см). Скорость движения воздушно-жидкой 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 детализировку колодезя. 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 (глуб.) с временем контакта хлорной воды в трубопроводе 5 - 6 ч или при концентрации 40 - 50 мг/л (глуб.) 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, выпуск воздуха, сточные для сбора 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 детализировку 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

$$G = \frac{0,032 D^2 L K}{A}$$

где G - необходимая масса товарного продукта хлорсодержащего реагента с учетом 5% на потери, кг;  
 D и L - соответственно диаметр и длина трубопровода, м;  
 K - принятая концентрация (доза) активного хлора, г/л (мг/л);  
 A - процентное содержание активного хлора в товарном продукте, %.

диаметром \_\_\_\_\_ 400 \_\_\_\_\_ мм, \_\_\_\_\_ длиной \_\_\_\_\_ 1000 \_\_\_\_\_ м \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ применением \_\_\_\_\_ хлорной \_\_\_\_\_ извести, \_\_\_\_\_ 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 50 м следует устанавливать временные пробоборные точки с запорной арматурой. Выбодные 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 дальнейшему подходу 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 промывать 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 тисульфата 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 том случае, 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 кривой водосносного 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 отмену до исчезновения в воде заметного запаха хлора, после чего отобрать пробы воды для контрольного бактериологического анализа.

объем скважины (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 другим хлорсодержащим реагентом с концентрацией активного хлора 200 - 250 мг/л. Такой раствор необходимо приготовить из расчета 0,3 - 0,5 л на 1 кв.м внутренней поверхности резервуара и путем орошения из шланга или подоплывала покрыть им стены и дно резервуара. По истечении 1 - 2 ч дезинфицированных поверхности промывать чистой водопроводной водой, удаляя отработанный раствор через дренажные выпуски. Работа должна проводиться в специальной одежде, резиновых сапогах и перчатках; перед входом в резервуар следует установить бачок с раствором хлорной извести для обмывания сапог.

14. Дезинфекцию фильтров после их загрузки, отстояния, смесителей и напорных баков малой емкости следует производить объемным методом, наполнив их раствором с концентрацией 75 - 100 мг/л активного хлора. После контакта в течение 5 - 6 ч раствором хлора необходимо умыть через правую трубу и емкости промывать 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 СанП. II-4-82, и ведомственных нормативных документов по технике безопасности.

## Приложение 6. АКТ О ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЫВКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ (СООРУЖЕНИЙ) ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 6

#### Обязательное

Комиссия в составе представителей:					
санитарно-эпидемиологической службы (СЭС) _____					
(города, района, _____)					
_____					
должность, фамилия, и.о.)					
_____					
(наименование организации,					
_____)					
должность, фамилия, и.о.)					
_____					
строительно-монтажной _____					
наименование организации,					
_____					
должность, фамилия, и.о.)					
_____					
эксплуатационной организации _____					
(наименование организации,					
_____)					
должность, фамилия, и.о.)					
_____					
составили настоящий акт о том, что трубопровод, сооружение _____					
(ненужное зачеркнуть)					
_____					
(наименование объекта, длина, диаметр, объем)					
_____					
промылке _____ и _____					
(указать, каким реагентом) _____					
дезинфекции _____					
хлорированием _____					
при _____					
концентрации _____					
активного _____					
хлора _____					
_____ мг/л (г/куб.м) _____					
продолжительности _____					
контакта _____ ч. _____					
_____					
Результаты _____					
физико-химического _____					
и _____					
бактериологического _____					
анализов _____					
воды _____					
на _____ листах прилагается.					
_____					
Представитель санитарно-эпидемиологической _____					
службы (СЭС) _____					
(подпись) _____					
_____					
Представитель заказчика _____					
(подпись) _____					
_____					
Представитель строительно-монтажной организации _____					
(подпись) _____					
_____					
Представитель _____					
эксплуатационной _____					
организации _____					
(подпись) _____					
_____					
(ненужное зачеркнуть)					
и промывать и разрешить пуск его в эксплуатацию.					
_____					
Главный врач СЭС: _____					
« _____ » _____					
(дата) _____ (фамилия, и.о., подпись)					

Текст документа сверен по:  
официальное издание  
Минстрой России - М: ГП ЦПП, 1995