

СНиП 3.05.04-85\*

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

ВНЕСЕНЫ ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР.

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

УТВЕРЖДЕНЫ постановлением Госстроя СССР от 31 мая 1985 г. № 73

ВЗАМЕН СНиП III-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. № 51.

Переиздание с изменениями на 1 июля 1990 г.

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

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

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

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 .

## **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 III-4-80\* и других норм и правил, стандартов и ведомственных нормативных документов, утвержденных в соответствии со СНиП 1.01.02-83.

---

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

1.2. Законченные строительством 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 3.02.01-87.

## **3. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ**

### **Общие положения**

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

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

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

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

3.5. Предусмотренную проектом прямолинейность участков безнапорных трубопроводов между смежными колодцами следует контролировать просмотром "на свет" с помощью зеркала до и после засыпки траншеи. При просмотре трубопровода круглого сечения видимый в зеркале круг должен иметь правильную форму.

Допустимая величина отклонения от формы круга по горизонтали должна составлять не более 1/4 диаметра трубопровода, но не более 50 мм в каждую сторону. Отклонения от правильной формы круга по вертикали не допускаются.

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

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

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

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

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

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

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

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

фланцевые соединения должны быть установлены перпендикулярно оси трубы;

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

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

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

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

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

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

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

### **Стальные трубопроводы**

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

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

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

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

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

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

0,2 м от края конструкции опоры трубопровода;

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

3.24. Соединение концов стыкуемых труб и секций трубопроводов при величине зазора между ними более 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 центраторов; допускается правка плавных вмятин на концах труб глубиной до 3,5% диаметра трубы и подгонка кромок с помощью домкратов, роликовых опор и других средств. Участки труб с вмятинами свыше 3,5% диаметра трубы или имеющие надрывы следует вырезать. Концы труб с забоинами или задирами фасок глубиной свыше 5 мм следует обрезать.

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

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

3.28. Перед допуском к работе по сварке стыков трубопроводов каждый сварщик должен сварить допусковой 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 допускового 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 6996-66.

В случае неудовлетворительных результатов проверки допускового стыка производится сварка и повторный контроль двух других допусковых стыков. В случае получения при повторном контроле неудовлетворительных результатов хотя бы на одном из стыков сварщик признается не выдержавшим испытаний и может быть допущен к сварке трубопровода только после дополнительного обучения и повторных испытаний.

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

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

при температуре наружного воздуха до минус 20°C - 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°C - при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода свыше 0,24%, а также труб из низколегированной стали с толщиной стенок свыше 10 мм.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.35. При операционном контроле качества сварных соединений стальных трубопроводов следует проверить соответствие стандартам конструктивных элементов и размеров сварных соединений, способа сварки, качества сварочных материалов, подготовки кромок, величины зазоров, числа прихваток, а также исправности сварочного оборудования.

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

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

трещин в шве и прилегающей зоне;

отступлений от допускаемых размеров и формы шва;

подрезов, западаний между валиками, наплывов, прожогов, незаваренных кратеров и выходящих на поверхность пор, непроваров или провисаний в корне шва (при осмотре стыка изнутри трубы);

смещений кромок труб, превышающих допускаемые размеры.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При проверке сварных швов радиографическим методом допустимыми дефектами считаются:

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

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

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

3.42. Участки сварного шва с недопустимыми дефектами подлежат исправлению путем местной выборки и последующей подварки (как правило, без перепарки всего сварного соединения), если суммарная длина выборок после удаления дефектных участков не превышает суммарной длины, указанной в ГОСТ 23055-78 для 7-го класса.

Исправление дефектов в стыках следует производить дуговой сваркой.

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

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

### Чугунные трубопроводы

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

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

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

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

Таблица 1

Условный диаметр	Глубина заделки, мм
------------------	---------------------

труб Ду, мм	при применении пеньковой пряди	при устройстве замка	при применении только герметика
65-200	35	30	50
250-400	45	30-35	60-65
600-1000	50-60	40-50	70-80

### Асбестоцементные трубопроводы

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

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

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

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

### Железобетонные

#### и бетонные трубопроводы

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

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

для железобетонных и бетонных безнапорных раструбных труб диаметром до 700 мм - 8-12, свыше 700 мм - 15-18;

для фальцевых труб - не более 25.

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

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

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

Таблица 2

Глубина заделки, мм

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

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

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

### Трубопроводы из керамических труб

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

3.56. Стыковые соединения трубопроводов из керамических труб следует уплотнять пеньковой или сизальской битуминизированной пряжью с последующим устройством замка из цементного раствора марки В7,5, асфальтовой (битумной) мастикой и полисульфидными (тиоколовыми) герметиками, если другие материалы не предусмотрены проектом. Применение асфальтовой мастики допускается при температуре транспортируемой сточной жидкости не более 40°C и при отсутствии в ней растворителей битума.

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 пеньковой или сизальской пряжи	при устройстве замка	при применении только герметиков или битумной мастики
150-300	30	30	40
350 - 600	30	35	45

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

### Трубопроводы из пластмассовых труб\*

3.58. Соединение труб из полиэтилена высокого давления (ПВД) и полиэтилена низкого давления (ПНД) между собой и с фасонными частями следует осуществлять нагретым инструментом методом контактно-стыковой сварки встык или вразруб. 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°C. 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 в раструб (с применением клея марки ГИПК-127 в соответствии с ТУ 6-05-251-95-79) и с использованием резиновых манжет, поставляемых комплектно с трубами.

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

3.64. Работы по склеиванию следует производить при температуре наружного воздуха от 5 до 35°C. 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 овраги, дороги (автомобильные и железные, включая линии метрополитена и трамвайные пути) и городские проезды должно быть осуществлено специализированными организациями в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП III-42-80 (разд. 8) и настоящего раздела.

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

4.3. Прокладку подземных трубопроводов под дорогами следует осуществлять при постоянном маркшейдерско-геодезическом контроле строительной организации за соблюдением предусмотренного проектом планового и высотного положений футляров и трубопроводов.

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

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

по горизонтали - 1% длины футляра.

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

#### **5. СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ**

##### **Сооружения для забора поверхностной воды**

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

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

### **Водозаборные скважины**

5.3. В процессе бурения скважин все виды работ и основные показатели (проходка, диаметр бурового инструмента, крепление и извлечение труб из скважины, цементация, замеры уровней воды и другие операции) следует отражать в журнале по производству буровых работ. При этом следует отмечать наименование пройденных пород, цвет, плотность (крепость), трещиноватость, гранулометрический состав пород, водоносность, наличие и величину "пробки" при проходке пльвунов, появившийся и установившийся уровень воды всех встреченных водоносных горизонтов, поглощение промывочной жидкости. Замер уровня воды в скважинах при бурении следует производить перед началом работ каждой смены. В фонтанирующих скважинах уровни воды следует измерять путем наращивания труб или замером давления воды.

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

5.5. Образцы следует отбирать по одному из каждого слоя породы, а при однородном слое - через 10 м.

По согласованию с проектной организацией образцы пород допускается отбирать не из всех скважин.

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

вращательном - путем затрубной и межтрубной цементации колонн обсадных труб до отметок, предусмотренных проектом;

ударном - задавливанием и забивкой обсадной колонны в слой естественной плотной глины на глубину не менее 1 м или проведением подбашмачной цементации путем создания каверны расширителем или эксцентричным долотом.

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

5.8. Обнажение фильтра в процессе его обсыпки следует проводить путем поднятия колонны обсадных труб каждый раз на 0,5 - 0,6 м после обсыпки скважины на 0,8 - 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 прокачана, как правило, эрлифтом. В трещиноватых скальных и гравийно-галечниковых водоносных породах откачку следует начинать с максимального проектного понижения уровня воды, а в песчаных породах - с минимального проектного понижения. Величина минимального фактического понижения уровня воды должна быть в пределах 0,4 - 0,6 максимального фактического.

При вынужденной остановке работ по откачке воды, если суммарное время остановки превышает 10% общего проектного времени на одно понижение уровня воды, откачку воды на это понижение следует повторить. В случае откачки из скважин, оборудованных фильтром с обсыпкой, величину усадки материала обсыпки следует замерять в процессе откачки один раз в сутки.

5.10. Дебит (производительность) скважин следует определять мерной емкостью с временем ее заполнения не менее 45 с. Допускается определять дебит с помощью водосливов и водомеров.

Уровень воды в скважине следует замерять с точностью до 0,1% глубины замеряемого уровня воды.

Дебит и уровни воды в скважине следует замерять не реже чем через каждые 2 ч в течение всего времени откачки, определенного проектом.

Контрольные промеры глубины скважины следует производить в начале и в конце откачки в присутствии представителя заказчика.

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

Качество цементации всех обсадных колонн, а также местоположение рабочей части фильтра следует проверять геофизическими методами. Устье самоизливающейся скважины по окончании бурения необходимо оборудовать задвижкой и штуцером для манометра.

5.12. По окончании бурения водозаборной скважины и испытания ее откачкой воды верх эксплуатационной трубы должен быть заварен металлической крышкой и иметь отверстие с резьбой под болт-пробку для замера уровня воды. На трубе должны быть нанесены проектный и буровой номера скважины, наименование буровой организации и год бурения.

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

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

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

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

сводную каротажную диаграмму с результатами ее расшифровки, подписанную организацией, выполнившей геофизические работы;

журнал наблюдений за откачкой воды из водозаборной скважины;

данные о результатах химических, бактериологических анализов и органолептических показателей воды по ГОСТ 2874-82 и заключение санитарно-эпидемиологической службы.

Документация до сдачи заказчику должна быть согласована с проектной организацией.

## **Емкостные сооружения**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬСТВУ**

### **ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

#### **И КАНАЛИЗАЦИИ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ**

#### **И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

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

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

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

6.4. Строительство трубопроводов и сооружений в сейсмических районах следует осуществлять теми же способами и методами, как и в обычных условиях строительства, но с выполнением предусмотренных проектом мероприятий по обеспечению их сейсмостойкости. Стыки стальных трубопроводов и фасонных частей следует сваривать только электродуговыми методами и проверять качество сварки их физическими методами контроля в объеме 100%.

При строительстве железобетонных емкостных сооружений, трубопроводов, колодцев и камер следует применять цементные растворы с пластифицирующими добавками в соответствии с проектом.

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

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

Зазоры деформационных швов на всю их высоту (от подошвы фундаментов до верха надфундаментной части сооружений) должны быть очищены от грунта, строительного мусора, наплывов бетона, раствора и отходов опалубки.

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

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

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

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

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

## **7. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ**

### **Напорные трубопроводы**

7.1. При отсутствии в проекте указания о способе испытания напорные трубопроводы подлежат испытанию на прочность и герметичность, как правило, гидравлическим способом. В зависимости от климатических условий в районе строительства и при отсутствии воды может быть применен пневматический способ испытания для трубопроводов с внутренним расчетным давлением  $P_p$ , не более:

подземных чугунных, асбестоцементных 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 строительно-монтажной организацией, как правило, в два этапа:

первый - предварительное испытание на прочность и герметичность, выполняемое после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра и присыпкой труб в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 с оставленными открытыми для осмотра стыковыми соединениями; это испытание допускается выполнять без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации;

второй - приемочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность следует выполнять после полной засыпки трубопровода при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытания по форме обязательных приложений 1 или 3.

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

7.3. Трубопроводы подводных переходов подлежат предварительному испытанию дважды: на стапеле или площадке после сваривания труб, но до нанесения антикоррозионной изоляции на сварные соединения, и вторично - после укладки трубопровода в траншею в проектное положение, но до засыпки грунтом.

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

7.4. Трубопроводы, прокладываемые на переходах через железные и автомобильные дороги I и II категорий, подлежат предварительному испытанию после укладки рабочего трубопровода в футляре (кожухе) до заполнения межтрубного пространства полости футляра и до засыпки рабочего и приемного котлованов перехода.

7.5. Величины внутреннего расчетного давления  $P_r$  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 давления  $P_r$  плюс величина  принимаемая в соответствии с табл. 4 в зависимости от верхнего предела измерения давления, класса точности и цены деления шкалы манометра. При этом величина  $P_g$  не должна превышать величины приемочного испытательного давления трубопровода на прочность  $P_i$ .

7.6\* Трубопроводы из стальных, чугунных, железобетонных и асбестоцементных труб, независимо от способа испытания, следует испытывать при длине менее 1 км - за один прием; при большей длине - участками не более 1 км. Длину испытательных участков этих трубопроводов при гидравлическом способе испытания разрешается принимать свыше 1 км при условии, что величина допустимого расхода подкаченной воды должна определяться как для участка длиной 1 км.

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

Таблица 4