

**НАРУЖНЫЕ СЕТИ
И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ
И КАНАЛИЗАЦИИ**

Правила монтажа

**ЗНАДВОРНЬЯ СЕТКІ
І ЗБУДАВАННІ ВОДАЗАБЕСПЯЧЭННЯ
І КАНАЛІЗАЦЫІ**

Правілы мантажу

Издание официальное

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь

Минск 2013

Ключевые слова: правила монтажа, земляные работы, монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации, монтаж сооружений систем водоснабжения и канализации, контроль сварных стыков

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), техническим комитетом по стандартизации в области архитектуры и строительства «Водохозяйственное строительство, водоснабжение и водоотведение» (ТКС 05).

Автор: А. А. Шабельник — руководитель ВНК

ВНЕСЕН главным управлением архитектурной, научной и инновационной политики Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 12 декабря 2012 г. № 397

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий технический кодекс установившейся практики входит в блок 4.01 «Водоснабжение и водоотведение»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой на территории Республики Беларусь СНиП 3.05.04-85 (разделы 1 – 6))

© Минстройархитектуры, 2013

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Общие положения	3
4 Разбивка трассы	4
5 Земляные работы	4
6 Монтаж трубопроводов	5
6.1 Общие требования	5
6.2 Полимерные трубопроводы	6
6.3 Стальные трубопроводы	8
6.4 Чугунные трубопроводы	13
6.5 Железобетонные и бетонные трубопроводы	13
6.6 Асбестоцементные трубопроводы	14
6.7 Трубопроводы из керамических труб	14
7 Монтаж запорной арматуры	15
8 Переходы трубопроводов через естественные и искусственные преграды	15
9 Сооружения водоснабжения и канализации	16
9.1 Сооружения для забора поверхностной воды	16
9.2 Сооружения для забора подземных вод	16
9.3 Емкостные сооружения	17
10 Дополнительные требования к строительству трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации в особых природных условиях	18
11 Испытания трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации	18
12 Охрана окружающей среды	21
Приложение А (рекомендуемое) Форма формуляра сварщика	22
Библиография	24

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ
Правила монтажа**ЗНАДВОРНЫЯ СЕТКІ І ЗБУДАВАННІ ВОДАЗАБЕСПЯЧЭННЯ І КАНАЛІЗАЦЫІ**
Правілы мантажуExternal networks and constructions of water supply and the water drain
Rules of installation

Дата введения 2013-06-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее — технический кодекс) распространяется на правила монтажа наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):¹⁾

ТКП 45-1.03-26-2006 (02250) Геодезические работы в строительстве. Правила проведения

ТКП 45-4.01-29-2006 (02250) Сети водоснабжения и канализации из полимерных труб. Правила проектирования и монтажа

ТКП 45-4.01-30-2009 (02250) Водозаборные сооружения. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.01-32-2010 (02250) Наружные водопроводные сети и сооружения. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-5.09-33-2006 (02250) Антикоррозионные покрытия строительных конструкций зданий и сооружений. Правила устройства

ТКП 45-1.03-40-2006 (02250) Безопасность труда в строительстве. Общие требования

ТКП 45-1.03-44-2006 (02250) Безопасность труда в строительстве. Строительное производство

ТКП 45-4.01-56-2012 (02250) Системы наружной канализации. Сети и сооружения на них. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-1.03-85-2007 (02250) Внутренние инженерные системы зданий и сооружений. Правила монтажа

ТКП 45-2.01-111-2008 (02250) Защита строительных конструкций от коррозии. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-1.01-159-2009 (02250) Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт

ТКП 45-1.03-161-2009 (02250) Организация строительного производства

ТКП 45-1.03-162-2009 (02250) Технический надзор в строительстве. Порядок проведения

ТКП 45-3.05-167-2009 (02250) Технологические трубопроводы. Правила монтажа и испытаний

ТКП 45-4.01-199-2010 (02250) Скважинные водозаборы. Правила проектирования

ТКП 45-4.01-202-2010 (02250) Очистные сооружения сточных вод. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-1.03-207-2010 (02250) Авторский надзор в строительстве. Порядок проведения

¹⁾ СНиП, пособие к СНБ имеют статус технического нормативного правового акта на переходный период до их замены техническими нормативными правовыми актами, предусмотренными Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

- СТБ 1306-2002 Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения
- СТБ 1428-2003 Контроль неразрушающий. Соединения сварные трубопроводов и металлоконструкций. Радиографический метод
- СТБ 2072-2010 Строительство. Монтаж наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации. Контроль качества работ
- СТБ ГОСТ Р 51593-2001 Вода питьевая. Отбор проб
- ГОСТ 9.105-80 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Классификация и основные параметры методов окрашивания
- ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
- ГОСТ 356-80 Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды
- ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
- ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия
- ГОСТ 1460-81 Карбид кальция. Технические условия
- ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия
- ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия
- ГОСТ 5457-75 Ацетилен растворенный и газообразный технический. Технические условия
- ГОСТ 5583-78 (ИСО 2046-73) Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия
- ГОСТ 6019-83 Щетки холодной воды крыльчатые. Общие технические условия
- ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств
- ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия
- ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия
- ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия
- ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия
- ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы
- ГОСТ 9583-75* Трубы чугунные, напорные, изготовленные методами центробежного и полунепрерывного литья. Технические условия
- ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
- ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа
- ГОСТ 19281-89 (ИСО 4950-2-81, ИСО 4950-3-81, ИСО 4951-79, ИСО 4995-78, ИСО 4996-78, ИСО 5952-83) Прокат стали повышенной прочности. Общие технические условия
- ГОСТ 23055-78 Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля
- ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия
- СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы
- СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты
- СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции
- СНиП III-42-80 Магистральные трубопроводы
- П16-03 к СНБ 5.01.01-99 Земляные сооружения. Основания фундаментов. Производство работ.
- Примечание* — При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 При строительстве новых, реконструкции и ремонте действующих наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации следует соблюдать требования ТНПА по производству работ и организации строительства, настоящего технического кодекса и инструкций изготовителей оборудования и материалов. Монтаж наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации необходимо производить в соответствии с проектной документацией, проектом организации строительства, проектом производства работ по технологическим картам, разработанным согласно ТКП 45-1.01-159.

3.2 Специализированная монтажная (строительная) организация, получившая лицензию Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, в соответствии с действующим законодательством должна гарантировать соответствие качества выполненных ею работ требованиям проектной документации и действующим ТНПА в течение двух лет с момента сдачи указанных сетей в эксплуатацию. Договором строительного подряда гарантийный срок может быть увеличен.

Гарантийный срок на применяемые материалы (трубы, отводы, переходы, тройники, арматуру и т. д.) должен соответствовать данным, указанным в паспортах изготовителя.

3.3 От начала монтажа действующих наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации и до завершения приемки в эксплуатацию должен осуществляться постоянный технический надзор заказчика и авторский надзор проектировщика за производством работ в порядке, предусмотренном ТКП 45-1.03-162 и ТКП 45-1.03-207.

3.4 Входной контроль качества материалов и изделий, поступающих на объекты строительства, должен осуществляться в соответствии с требованиями СТБ 1306.

3.5 При складировании трубопроводов, колодцев и т. д. вблизи земляных выемок (траншей, котлованов) расстояние от бровки выемки до места складирования должно определяться проектом производства работ в зависимости от глубины траншеи и типа грунта (угла естественного откоса) или крепления траншеи, но не менее 1 м.

3.6 При монтаже наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно ТКП 45-1.03-40 и ТКП 45-1.03-44.

3.7 Законченные строительством наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации следует принимать в эксплуатацию в соответствии с требованиями [4].

3.8 После отключения устройств временного водопонижения траншеи и котлованы следует визуально освидетельствовать на отсутствие в них грунтовых вод.

3.9 Наименьшие уклоны трубопроводов для всех систем канализации следует принимать в соответствии с ТКП 45-4.01-56.

3.10 Уклоны трубопроводов для наружных сетей водоснабжения следует принимать в соответствии с ТКП 45-4.01-32 или проектной документацией.

3.11 При выполнении монтажа наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации все виды скрытых работ подлежат приемке с составлением актов по форме, приведенной в ТКП 45-1.03-161.

3.12 Защиту стальных и железобетонных трубопроводов от коррозии следует осуществлять в соответствии с проектом и требованиями ТКП 45-5.09-33 и ТКП 45-2.01-111.

3.13 Трубопроводы наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации должны быть подвергнуты гидропневматической промывке в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

3.14 Промывку и дезинфекцию трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения должна производить монтажная (строительная) организация, выполнявшая работы по прокладке и монтажу этих трубопроводов и сооружений, с участием представителей заказчика и эксплуатационной организации под контролем представителей санитарно-эпидемиологической службы. Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо выполнять в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

3.15 Результаты произведенной промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений питьевого водоснабжения следует оформить актом, приведенным в действующих ТНПА.

3.16 Предварительные (приемочные) испытания на прочность и герметичность трубопроводов наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации необходимо выполнять до установки гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов, вместо которых на время испытаний следует устанавливать фланцевые заглушки.

3.17 Контроль качества работ по монтажу и предварительным (окончательным) испытаниям на прочность и герметичность трубопроводов наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации следует выполнять в соответствии с требованиями СТБ 2072.

4 Разбивка трассы

4.1 Разбивку трассы наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации производят в порядке, предусмотренном ТКП 45-1.03-26.

4.2 Разбивку трассы наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации следует производить в соответствии с проектом организации строительства и проектом производства работ.

4.3 Геодезические разбивочные знаки необходимо сохранять при производстве строительно-монтажных работ на протяжении всего строительства.

5 Земляные работы

5.1 Разработку траншей и котлованов и работы по устройству основания наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01, П16 к СНБ 5.01.01 и настоящего раздела.

5.2 При монтаже наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации необходимо соблюдать следующие требования:

— рытье траншеи следует производить без нарушения естественной структуры грунта в основании. Разработку траншеи необходимо производить с недобором по глубине от 0,1 до 0,15 м. Зачистку дна траншеи производят вручную. При разработке грунта ниже проектной отметки на дно траншеи подсыпают песок до проектной отметки с тщательным уплотнением (коэффициент не менее 0,98) на глубину не более 0,5 м;

— в местах устройства колодцев необходимо выполнить расширение траншеи согласно размерам, приведенным в проектной документации;

— следует обеспечить достаточное пространство для укладки и сборки труб, а также для удобства уплотнения материала при обратной засыпке;

— на дне траншеи следует выполнить песчаную подсыпку с уплотнением толщиной не менее 100 мм;

— перед устройством песчаного основания следует произвести осмотр дна траншеи, проверку соответствия уклонов дна траншеи проектной документации;

— при разработке траншей следует произвести проверку соответствия крутизны откосов требованиям ТКП 45-1.03-40 и ТКП 45-1.03-44, а также наличия временного крепления вертикальных стенок траншеи, если необходимость крепления установлена проектной документацией;

— при уровне грунтовых вод выше глубины дна траншеи в период строительства необходимо произвести их водопонижение. В случае затопления дна траншеи необходимо выполнить водоотлив.

5.3 Обратную засыпку следует производить только после контроля геодезических отметок колодцев и трубопроводов. Результаты контроля должны быть занесены в журналы производства работ и геодезических работ контролирующим лицом.

5.4 Обратную засыпку траншей наружных сетей водоснабжения и канализации следует выполнять после проведения присыпки песком для строительных работ по ГОСТ 8736 и предварительного испытания трубопроводов на прочность и герметичность.

Обратную засыпку необходимо производить в указанной технологической последовательности:

— одновременная равномерная засыпка пазух песком для строительных работ с равномерным послойным его уплотнением до проектной плотности и присыпкой на высоту от 0,1 до 0,2 м над трубопроводом (кроме стыковых соединений трубопроводов);

— засыпка траншеи до проектных отметок.

Обратную засыпку траншей (котлованов), на которые не передаются дополнительные внешние нагрузки (кроме собственного веса грунта), а также траншей (котлованов) на участках пересечения с существующими подземными коммуникациями, улицами, дорогами, проездами, площадями и другими сооружениями населенных пунктов и промышленных площадок следует выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, проекта производства работ и настоящего раздела.

Грунт для засыпки не должен содержать камней, щебня, остатков растений, мусора. При этом должна обеспечиваться сохранность гидроизоляции колодцев и плотность грунта, установленная проектом.

Засыпка мерзлым грунтом запрещается.

Уплотнение грунта производят механическим способом.

5.5 При обратной засыпке полимерных трубопроводов над верхом трубопровода следует предусматривать защитный слой из строительного песка толщиной не менее 300 мм.

При этом применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводом не допускается.

При устройстве защитного слоя места соединений трубопровода следует оставлять незасыпанными.

5.6 Минимальную глубину заложения определяют в соответствии с требованиями действующих ТНПА, если другая не обоснована в проектной документации.

6 Монтаж трубопроводов

6.1 Общие требования

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

6.1.2 При раскладке труб, предназначенных для 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.

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

6.1.4 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.

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

6.1.5 Максимальные отклонения от проектного положения осей напорных трубопроводов не должны превышать, мм:

±100 — в плане;

±5 — для отметок лотков безнапорных трубопроводов;

±30 — для отметок верха напорных трубопроводов,

если другие значения не обоснованы проектной документацией.

6.1.6 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 с условным диаметром до 600 мм; 1° — для труб с условным диаметром св. 600 мм.

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

Стеклопластиковые трубы (трубные плети), уложенные на дно траншеи, спланированное прямолинейно по расчетному уклону, стыкуют, выравнивают в одну линию и закрепляют грунтом. Отклонение трубопровода от проектного положения должно быть не более 0,005 от длины участка.

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

6.1.9 Трубопровод, уложенный на дно траншеи, следует выравнивать по оси (в вертикальной плоскости) и закреплять путем подбивки и подсыпки строительным песком с последующим уплотнением.

6.1.10 Резиновые уплотнители, применяемые для монтажа трубопроводов в условиях низкой температуры наружного воздуха, необходимо хранить в помещениях с положительной температурой воздуха.

6.1.11 Для заделки (уплотнения) стыковых соединений трубопроводов следует применять уплотнительные и замковые материалы, а также герметики, приведенные в проектной документации.

6.1.12 Трубопроводную арматуру следует монтировать в закрытом состоянии.

6.1.13 Запорную арматуру следует устанавливать в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

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

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

6.2 Полимерные трубопроводы

6.2.1 Для сетей водоснабжения и канализации следует применять трубы, изготовленные из полимеров:

а) для систем холодного водоснабжения:

- 1) полиэтилена низкого давления (далее — ПНД) и высокого давления (далее — ПВД);
- 2) поливинилхлорида (далее — ПВХ);
- 3) стеклопластика;

б) для систем канализации:

- 1) полипропилена (далее — ПП);
- 2) ПНД, ПВД;
- 3) ПВХ;
- 4) стеклопластика.

Перед укладкой трубы из ПНД, ПВД, ПП, ПВХ и стеклопластика должны подвергаться тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов, рисков и других механических повреждений глубиной более 5 % от толщины стенки.

При обнаружении дефектов трубы отбраковывают. Овальность полимерных труб при укладке канализационных сетей не должна превышать 0,024 диаметра трубы.

6.2.2 При устройстве поворотов трубопроводов по пологой кривой радиус кривизны рекомендуется принимать:

- | | |
|----------|--------------------|
| $30D_n$ | — для труб из ПВД; |
| $120D_n$ | — то же ПНД; |
| $200D_n$ | — “ ПП; |
| $300D_n$ | — “ ПВХ, |

где D_n — наружный диаметр трубопровода.

Для стеклопластиковых труб при устройстве поворотов трубопроводов по пологой кривой радиус кривизны рекомендуется принимать в соответствии с требованиями изготовителя.

6.2.3 В зимний период при температуре воздуха ниже 0 °С монтаж трубопроводов из ПП, ПВХ и стеклопластика следует производить в траншее. Монтаж водопроводов из ПП и ПВХ труб (включая сборку соединений на уплотнительных кольцах) следует производить при температуре воздуха не ниже минус 10 °С.

6.2.4 Монтаж водопроводов из полимерных трубопроводов в процессе совмещенной прокладки следует производить после окончания монтажных и изоляционных работ стальных трубопроводов теплоснабжения, горячего водоснабжения и электрокабелей, прокладываемых в грунте, туннелях или каналах.

6.2.5 Сваренные или склеенные плети сбрасывать в траншею не допускается.

6.2.6 Сварку труб с использованием фасонных частей с закладными нагревателями следует выполнять на сварочных аппаратах с автоматическим выбором параметров и автоматическим контролем процесса сварки. Допускается применение аппаратов с полуавтоматическим и ручным режимами сварки.

6.2.7 При использовании двух спиральных муфт или тройников (три спирали) сварку каждого стыка фасонной части следует производить отдельно. При использовании фасонных частей со сквозной спиральной сварку всех швов производят одновременно.

После завершения сварки должно быть выдержано время охлаждения сварного шва, мин:

- не менее 5 — для труб диаметром до 40 мм;
- от 6 до 10 включ. — для труб диаметром от 50 до 110 мм (6 мин — для труб диаметром 50 мм плюс 1 мин на каждый последующий диаметр);
- от 11 до 22 включ. — для труб диаметром от 125 до 225 мм (11 мин — для труб диаметром 125 мм плюс 2,5 мин на каждый последующий диаметр).

Только после истечения указанного времени охлаждения разрешается перемещение сваренных труб.

6.2.8 Контроль сварного шва, выполненного на аппаратах ручной сварки, необходимо производить внешним осмотром и по индикатору сварки, который информирует о завершении сварочного процесса.

6.2.9 Качество сварного шва, выполненного на автоматических и полуавтоматических сварочных аппаратах, контролируется автоматически и фиксируется на распечатке контроля технологического процесса, выданной аппаратом.

6.2.10 Соединения (сварка, склеивание, на уплотнительных кольцах) труб в траншее следует производить методом наращивания.

Сборку раструбных соединений труб из ПВХ диаметром до 110 мм рекомендуется осуществлять вручную. Для труб большего диаметра необходимо использовать натяжные монтажные приспособления.

6.2.11 Для уменьшения напряжений в напорном трубопроводе, вызываемых температурными изменениями (в случае укладки при температуре выше 10 °С), следует предусматривать:

- укладку трубопровода «змейкой»;
- заполнение трубопровода холодной водой перед засыпкой;
- засыпку трубопровода в наиболее холодное время суток.

6.2.12 Соединение полимерных труб с трубами из других материалов (стальными, чугунными, асбестоцементными и т. д.), как правило, следует выполнять на фланцах. В качестве уплотняющего материала фланцевых соединений следует применять мягкую эластичную резину толщиной от 4 до 6 мм.

Фланцевые соединения, как правило, следует устанавливать в колодцах. При соответствующем обосновании допускается установка фланцевых соединений непосредственно в грунт с обеспечением мер по защите их от коррозии (например, с помощью заливки соединения битумно-резиновой холодной мастикой).

Монтаж узлов в колодцах следует производить одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение полимерного трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца, металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя.

Окончательную затяжку болтов производят непосредственно перед гидравлическим испытанием.

6.2.13 Крепление арматуры к стенкам и днищу колодца, туннеля или канала следует производить при помощи анкерных болтов и полухомутов или замоноличиванием бетоном не подлежащих замене деталей, например пожарных подставок или металлических трубных вставок, с помощью которых осуществляется присоединение полимерного трубопровода к задвижкам, вантузам, клапанам и т. д.

6.2.14 Перед укладкой полимерного канализационного трубопровода дно траншеи должно быть спланировано по уклону, определяемому в соответствии с ТКП 45-4.01-29. Трубопровод, уложенный на дно траншеи, следует выравнивать по оси (в вертикальной плоскости) и закреплять путем подбивки и подсыпки грунтом с последующим уплотнением.

6.2.15 Соединение труб из ПВД и ПНД между собой и с фасонными частями следует осуществлять нагретым инструментом методом контактно-стыковой сварки встык или в раструб. Сварка между собой труб и фасонных частей из полиэтилена различных видов (ПНД и ПВД) не допускается.

6.2.16 Пересечение полимерным трубопроводом стенок водопроводного колодца или фундамента зданий следует предусматривать с помощью стального или полимерного футляра. Зазор между футляром и трубопроводом необходимо заделывать канатом, пропитанным раствором низкомолекулярного полиизобутилена в бензине в соотношении 1:1.

Допускается для этих целей применение просмоленного каната. При этом трубу следует обмотать полихлорвиниловой или полиэтиленовой пленкой от двух до шести слоев.

6.2.17 Напорные трубопроводы, соединения которых выполнены с помощью раструбов на уплотнительных кольцах, в местах поворотов и ответвлений (без колодцев) необходимо укреплять с помощью упоров. Выбор их конструкции следует производить в соответствии с [1].

6.2.18 Для сварки следует использовать установки (устройства), обеспечивающие поддержание параметров технологических режимов в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

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

6.2.20 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.

6.2.21 Соединение труб из ПВХ между собой и с фасонными частями следует осуществлять методом склеивания в раструб и с использованием резиновых манжет, поставляемых комплектно с трубами.

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

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

6.2.24 При достижении высоты защитного слоя грунта над верхом полимерного (стеклопластикового) трубопровода от 300 до 400 мм над трубой следует укладывать маркировочную ленту по всей длине сетей водоснабжения и канализации.

6.3 Стальные трубопроводы

6.3.1 Общие требования

6.3.1.1 К производству работ по сварке и прихватке допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с [2] и действующими ТНПА, касающимися аттестации сварщиков, и имеющие удостоверение на право выполнения сварочных работ.

Сварщики могут быть допущены к сварочным работам тех видов, которые указаны в их удостоверении.

На каждого сварщика необходимо вести формуляр по форме, приведенной в приложении А.

6.3.1.2 Поступившие на объект трубы, фасонные части и сварочные материалы должны иметь документы изготовителей о качестве изделий (сертификаты) или их копии, заверенные владельцем документа.

6.3.1.3 Типы, конструктивные элементы и размеры сварных стальных соединений трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 16037 и требованиям настоящего раздела.

Допустимое смещение кромок свариваемых труб не должно превышать $(0,15S + 0,5)$ мм, где S — наименьшая толщина стенок свариваемых труб, мм. При толщине стенок свариваемых труб менее 4 мм смещение кромок не должно превышать 0,5 мм.

6.3.1.4 На всех сварных соединениях, подлежащих неразрушающим методам контроля, сварщик должен наплавить или выбить клеймо (утвержденное приказом по строительно-монтажному управлению, организации, фирме и т. п.) на расстоянии от 30 до 50 мм со стороны, доступной для осмотра.

Если сварное соединение выполняли несколько сварщиков, то на нем должны быть поставлены клейма всех сварщиков, участвовавших в его выполнении.

6.3.1.5 Применение сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки и флюсов) допускается только при наличии сертификатов изготовителей или их заверенных копий.

Перед применением сварочные материалы следует проверить внешним осмотром на их соответствие требованиям ГОСТ 2246, ГОСТ 9466 или технических условий. При обнаружении недопустимых дефектов (осыпание покрытия электродов и их увлажнение, коррозия сварочной проволоки и др.) применение этих материалов не допускается.

Результаты проверки качества сварочных материалов перед поступлением на объект должны подтверждаться актом установленного образца.

6.3.1.6 Перед допуском сварщика к работе по сварке трубопроводов необходимо производить сварку допускных (пробных) стыков, если:

- сварщик впервые приступает к сварке трубопровода или имел перерыв в работе по сварке более одного календарного месяца;
- сваривают трубы, изготовленные из марок стали, отличающихся от ранее свариваемых данным сварщиком своими свойствами по свариваемости и требующих изменения технологии сварки;
- изменена технология сварки;
- применяют новые для данного сварщика марки сварочных материалов (электроды, сварочную проволоку, флюсы и т. п.).

Допускные стыки следует сваривать также для проверки качества сварочных материалов: при нарушении условий хранения или по истечении паспортного срока хранения сварочных материалов; при обнаружении дефектов сварочных материалов при внешнем осмотре: увлажнении электродов, обсыпании покрытия электродов (до 15 % поверхности), незначительной коррозии сварочной проволоки. В этих случаях допускные стыки следует сваривать после устранения дефектов (просушки электродов, очистки проволоки).

6.3.1.7 Допускной стык подвергается тем видам контроля, которым подвергаются сварные соединения в соответствии с требованиями настоящего раздела.

6.3.1.8 При наложении основного шва необходимо полностью перекрыть и переварить прихватки.

6.3.1.9 Сварку оцинкованных труб следует выполнять в соответствии с ТКП 45-1.03-85.

6.3.1.10 Сборку стыков труб под сварку или прихватку следует производить с помощью монтажных центровочных приспособлений.

6.3.1.11 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.

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

6.3.1.13 Сборку труб диаметром св. 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.

- 6.3.1.14** Поперечные сварные соединения должны быть расположены на расстоянии, м, не менее чем:
- 0,2 — от края конструкции опоры трубопровода;
 - 0,3 — от наружной и внутренней поверхностей камеры или поверхности ограждающей конструкции, через которую проходит трубопровод, а также от края футляра.

6.3.1.15 Соединение концов стыкуемых труб и секций трубопроводов при зазоре между ними более допустимого следует выполнять вставкой «катушки» длиной не менее 200 мм.

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

6.3.1.17 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.

6.3.1.18 Смонтированные металлические трубопроводы необходимо защищать от коррозии в соответствии с проектной документацией, требованиями ТКП 45-2.01-111 и указаниями изготовителей.

6.3.1.19 Подготовку поверхностей необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 9.402.

6.3.1.20 Метод нанесения лакокрасочных покрытий необходимо выбирать в соответствии с ГОСТ 9.105.

6.3.1.21 Сварные и фланцевые соединения не следует окрашивать на ширину 150 мм по обе стороны соединений до испытаний трубопроводов на прочность и герметичность.

6.3.2 Производство сварочных работ

6.3.2.1 Стыки трубопроводов диаметром 920 мм и более, свариваемые без остающегося подкладного кольца, должны быть выполнены с подваркой корня шва внутри трубы. При выполнении сварки внутри трубопровода ответственному исполнителю должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности. Порядок выдачи и форма наряда-допуска должны соответствовать требованиям действующих ТНПА.

6.3.2.2 При сборке стыковых соединений труб с односторонней разделкой кромок и свариваемых без подкладных колец и подварки корня шва смещение (несовпадение) внутренних кромок не должно превышать значений, установленных в [2], а для других трубопроводов — 20 % от толщины стенки трубы, но не более 3 мм.

В стыках труб, собираемых и свариваемых на остающемся подкладном кольце, зазор между кольцом и внутренней поверхностью трубы не должен превышать 1 мм.

6.3.2.3 Правка плавных вмятин на концах труб для трубопроводов, на которые не распространяются требования [2], допускается если их глубина не превышает 3,5 % диаметра трубы. Участки труб с вмятинами большей глубины или участки труб, имеющие надрывы, следует вырезать. Концы труб с забоинами или задирами фасок глубиной от 5 до 10 мм следует обрезать или исправлять наплавкой.

6.3.2.4 При сборке стыка с помощью прихваток их количество должно составлять:

- 1–2 — для труб диаметром, мм до 100;
- 3–4 — то же от 100 “ 426.

Для труб диаметром 426 мм и более прихватки следует располагать через каждые 300–400 мм по окружности.

Прихватки должны быть расположены равномерно по периметру стыка. Протяженность одной прихватки должна составлять, мм:

- от 10 до 20 — для труб диаметром, мм до 100;
- “ 20 “ 40 — то же от 100 “ 426;
- “ 30 “ 40 — “ 426 и более.

Высота прихватки при толщине стенки S до 10 мм должна быть $(0,6–0,7) \cdot S$, но не менее 3 мм, при большей толщине стенки — 5–8 мм.

6.3.2.5 Сварку трубопроводов, на которые не распространяются требования [2], допускается производить без подогрева свариваемых стыков:

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

— при температуре наружного воздуха до минус 10 °С — при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода св. 0,24 %, а также труб из низколегированной стали с толщиной стенки св. 10 мм.

При более низкой температуре наружного воздуха сварку следует производить в специальных кабинах, в которых температура воздуха в районе свариваемых стыков должна поддерживаться не ниже указанной.

Разрешается производить сварочные работы на открытом воздухе при подогреве свариваемых концов труб на длине не менее 200 мм от стыка до температуры не ниже 200 °С. После окончания сварки должно быть обеспечено постепенное понижение температуры стыка и прилегающей к нему зоны труб с помощью укрывания их асбестовым полотном или применения другого способа.

Сварку трубопроводов при отрицательной температуре следует выполнять с соблюдением требований, изложенных в [2].

При дожде, ветре и снегопаде сварочные работы необходимо выполнять только при условии защиты сварщика и места сварки.

6.3.3 Контроль сварных стыков

6.3.3.1 Контроль сварных стыков следует осуществлять:

- проверкой исправности сварочного оборудования и измерительных приборов, качества применяемых материалов;
 - операционным контролем в процессе сборки и сварки трубопроводов;
 - визуальным и измерительным контролем сварных соединений;
 - физическими методами: радиографическим — по СТБ 1428, ультразвуковым — по ГОСТ 14782.
- Допускные стыки следует подвергать контролю радиографическим методом;
- механическими испытаниями по ГОСТ 6996 и в соответствии с требованиями настоящего раздела;
 - испытаниями на прочность и герметичность (контроль качества работ по испытаниям на прочность и герметичность трубопроводов водоснабжения и канализации следует выполнять в соответствии с требованиями действующих ТНПА).

6.3.3.2 При операционном контроле качества соединений стальных трубопроводов необходимо проверить соответствие конструктивных элементов и размеров сварных соединений (притупление и зачистку кромок, зазоры между кромками, ширину и усиление сварного шва) государственным стандартам, а также технологию и режим сварки, качество сварочных материалов, прихваток и сварного шва.

6.3.3.3 Все сварные стыки подвергают внешнему осмотру и измерению. Стыки трубопроводов, сваренные без подкладного кольца с подваркой корня шва, подвергают внешнему осмотру и измерению размеров шва снаружи и внутри трубы, в остальных случаях — только снаружи. Перед осмотром сварной шов и прилегающие к нему поверхности труб должны быть очищены от шлака, брызг расплавленного металла, окалина и других загрязнений на ширину не менее 20 мм (по обе стороны шва).

Результаты внешнего осмотра и измерения размеров сварных соединений считаются удовлетворительными, если отсутствуют:

- трещины всех видов и направлений;
- непровары (несплавления) между основным металлом и швом, а также между валиками шва;
- непровары в корне шва (кроме случаев, оговоренных в ТНПА);
- наплывы (натёки) и брызги металла;
- незаваренные кратеры;
- свищи, прожоги, скопления;
- подрезы (кроме случаев, оговоренных в ТНПА);
- отклонения размеров шва сверх установленных норм.

Стыки, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, исправляют или удаляют.

6.3.3.4 Нормы допустимых дефектов, выявленных при визуальном и измерительном контроле, приведены в [2].

6.3.3.5 Проверке сплошности неразрушающими методами контроля подвергают трубопроводы водоснабжения и канализации с расчетным давлением, МПа:

- | | |
|-----------------|---|
| до 1 | — в объеме не менее 2 % (но не менее одного стыка на каждого сварщика); |
| от 1 “ 2 включ. | — в объеме не менее 5 % (но не менее двух стыков на каждого сварщика); |
| св. 2 | — в объеме не менее 10 % (но не менее трех стыков на каждого сварщика). |

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

6.3.3.7 Неразрушающим 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:

- для железных дорог — расстояния между осями крайних путей и по 40 м от них в каждую сторону;
- для автомобильных дорог — ширины насыпи по подошве или выемки по верху и по 25 м от них в каждую сторону;
- для водных преград — границ подводного перехода, определяемых по СНиП 2.05.06 (раздел 6);
- для других инженерных коммуникаций — ширины пересекаемого сооружения, включая его водоотводящие устройства плюс не менее чем по 4 м в каждую сторону от крайних границ пересекаемого сооружения.

6.3.3.8 Следует сваривать такое число контрольных стыков, которое необходимо для проверки их качества механическими испытаниями по ГОСТ 6996.

6.3.3.9 При неудовлетворительных результатах контроля контрольного стыка:

- внешним осмотром — стык бракуют и дальнейшему контролю его не подвергают;
- физическим методом или механическими испытаниями — проверку следует повторить на удвоенном числе стыков.

При получении неудовлетворительного результата хотя бы на одном стыке при проверке качества сварочных материалов следует браковать всю партию этих материалов, а при проверке квалификации сварщика он должен пройти дополнительную практику по сварке, после чего сварить новый допускной стык, подлежащий испытаниям в соответствии с вышеприведенными требованиями.

6.3.3.10 Стыки, сваренные дуговой или газовой сваркой, по результатам внешнего осмотра должны удовлетворять следующим требованиям:

- швы и прилегающие к ним поверхности труб на расстоянии не менее 20 мм по обе стороны шва должны быть очищены от шлака, брызг расплавленного металла, окалины и других загрязнений;
- швы не должны иметь трещин, прожогов, незаваренных кратеров, выходящих на поверхность пор, а также подрезов глубиной более 5 % толщины стенки труб (более 0,5 мм) и длиной более 1/3 периметра стыка (более 150 мм).

6.3.3.11 По результатам проверки физическим (радиографическим) методом стык бракуют при наличии следующих дефектов:

- внутренних трещин;
- непровара по разделке шва;
- непровара в корне шва глубиной более 10 % толщины стенки трубы, а также при суммарной длине непровара в корне шва более 1/4 периметра, независимо от глубины непровара;
- непровара в корне шва в сварных соединениях, выполненных с подкладным кольцом;
- если размеры дефектов стыков (пор, шлаковых и других включений) превышают установленные для 7-го класса по ГОСТ 23055.

6.3.3.12 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 приведенным в 6.3.3.7. При выявлении недопустимых дефектов при повторном контроле должны быть проконтролированы все стыки, выполненные данным сварщиком.

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

Исправление дефектов в стыках следует производить дуговой сваркой.

Подрезы следует исправлять наплавкой ниточных валиков высотой не более 2–3 мм. Трещины длиной менее 50 мм засверливают по концам, вырубая, тщательно зачищают и заваривают в несколько слоев.

6.3.3.14 Результаты проверки стыков радиографическим методом следует оформлять протоколом по форме в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

6.3.3.15 Применение ультразвукового метода допускается только при условии проведения выборочной дублирующей проверки стыков радиографическим методом в объеме не менее 10 % числа стыков, отобранных для контроля. При получении неудовлетворительных результатов радиографического контроля хотя бы на одном стыке, объем этого контроля следует увеличить до 50 %. При выявлении при этом дефектных стыков все стыки, сваренные сварщиком на объекте в течение календарного месяца и проверенные ультразвуковым методом, должны быть подвергнуты радиографическому контролю.

По результатам ультразвукового метода контроля стык следует браковать при наличии дефектов, площадь которых превышает площадь отверстия, указанную в стандартных образцах предприятия, прилагаемых к ультразвуковому аппарату, а также при наличии дефектов протяженностью более 25 мм на 300 мм длины сварного соединения или на 10 % периметра — при длине сварного соединения менее 300 мм.

Результаты проверки стыков ультразвуковым методом контроля следует оформлять протоколом.

6.3.3.16 Для механических испытаний сварного стыка трубопроводов с условным диаметром более 50 мм из каждого отобранного для контроля стыка необходимо вырезать три образца с неснятым усилением для испытаний на растяжение и три образца со снятым усилением для испытаний на изгиб. Образцы следует вырезать из участков сварного стыка, распределенных равномерно по периметру. Образцы следует изготавливать по ГОСТ 6996.

Результаты испытаний сварного стыка на растяжение и изгиб следует определять как среднее арифметическое результатов соответствующих видов испытаний образцов данного стыка.

Результаты механических испытаний сварного стыка считаются неудовлетворительными, если:

- среднее арифметическое значение предела прочности при испытаниях на растяжение менее нижнего предела прочности основного металла труб;
- среднее арифметическое значение угла изгиба при испытаниях на изгиб менее 120° — для дуговой сварки, менее 100° — для газовой и контактной сварок;
- результат испытаний хотя бы одного из трех образцов по одному из видов испытаний на 10 % ниже требуемого значения показателя по этому виду испытаний (предела прочности или угла изгиба).

6.3.3.17 Механические испытания сварного стыка трубопроводов с условным диаметром 50 мм и менее на растяжение и сплющивание следует производить на целых стыках. Для стальных трубопроводов с условным диаметром до 50 мм половину отобранных стыков (с неснятым усилением) следует испытывать на растяжение и половину (со снятым усилением) — на сплющивание.

Результаты механических испытаний сварного стыка считаются неудовлетворительными, если:

- значение предела прочности при испытаниях стыка на растяжение менее нижнего предела прочности основного металла труб;
- значение просвета между сжимающимися поверхностями при появлении первой трещины на сварном шве при испытаниях стыка на сплющивание св. 5S, где S — толщина стенки трубы.

6.3.3.18 Подрезы следует исправлять наплавкой ниточных валиков шириной не более 2–3 мм. Трещины необходимо засверливать по концам, вырубать, тщательно зачищать и заваривать в несколько слоев.

6.3.3.19 Все исправленные участки сварных стыков должны быть проверены внешним осмотром, радиографической или ультразвуковой дефектоскопией.

6.3.4 Сварочные материалы

6.3.4.1 Для дуговой сварки труб следует применять следующие типы электродов по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467:

- Э42-Ц, Э46-Ц диаметром 3; 3,25; 4 мм с целлюлозным покрытием — для сварки корневого слоя шва труб I–III групп;
- Э42А-Б, Э46А-Б, Э50А-Б диаметром 2,5; 3; 3,25 мм с основным покрытием — для сварки корневого слоя шва труб I и III групп;
- Э42А-Б, Э46А-Б, Э50А-В диаметром 3,25 и 4 мм с основным покрытием — для сварки заполняющих и облицовочного слоев шва труб I и III групп;
- Э42-Р, Э46-Р с рутиловым покрытием — для сварки всех слоев шва труб I и II групп.

В зависимости от марки стали свариваемые трубы подразделяют на следующие группы:

- I — трубы из спокойных (сп) и полуспокойных (пс) сталей марок Ст 1, Ст 2, Ст 3, Ст 4 по ГОСТ 380, марок 08, 10, 15 и 20 по ГОСТ 1050;
- II — трубы из кипящих (кп) сталей марок Ст 1, Ст 2, Ст 3, Ст 4 по ГОСТ 380;
- III — трубы из низколегированных сталей марок 09ГС и 17Г1С, 14ХГС и др. по ГОСТ 19281, марки 10Г2 по ГОСТ 4543.

6.3.4.2 Сварочную проволоку и флюсы следует подбирать по ГОСТ 2246 и ГОСТ 9087 соответственно в зависимости от группы свариваемых труб в следующих сочетаниях:

— для труб I и II групп — Св-08 и АН-348-А, Св-08А и АНЦ-1, Св-08ГА и АН-47;

— для труб III группы — Св-08ГА и АН-348-А, АНЦ-1, АН-47.

Порошковую проволоку следует подбирать по ГОСТ 26271.

6.3.4.3 При дуговой сварке труб в среде углекислого газа следует применять:

— сварочную проволоку по ГОСТ 2246 марки Св-08Г2С;

— углекислый газ по ГОСТ 8050 чистотой не менее 99,5 %.

6.3.4.4 При газовой сварке следует применять:

— сварочную проволоку по ГОСТ 2246 марок Св-08, Св-08А, Св-08ГА, Св-08Г2С, Св-08ГС, Св-12ГС;

— кислород технический по ГОСТ 5583;

— ацетилен в баллонах по ГОСТ 5457 или ацетилен, полученный на месте производства работ из карбида кальция, по ГОСТ 1460;

— сжиженные газы.

6.4 Чугунные трубопроводы

6.4.1 Монтаж чугунных труб, выпускаемых по ГОСТ 9583, следует осуществлять с уплотнением раструбных соединений резиновыми манжетами, пеньковой смоляной или битуминизированной пряжей и устройством асбестоцементного замка или только герметиком, если другие материалы не предусмотрены проектной документацией.

Состав асбестоцементной смеси для устройства замка, а также герметика определяют в проектной документации.

6.4.2 Зазор между упорной поверхностью раструба и торцом соединяемой трубы (независимо от материала заделки стыка) следует принимать, мм:

5 — для труб диаметром, мм до 300;

от 8 до 10 — то же св. 300.

6.4.3 Размеры элементов заделки стыкового соединения чугунных напорных труб должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Условный диаметр труб D_y , мм	Глубина заделки, мм		
	при применении пеньковой пряжи	при устройстве замка	при применении только герметика
От 65 до 200	35	30	50
“ 250 “ 400	45	30–35	60–65
“ 600 “ 1000	50–60	40–50	70–80

6.5 Железобетонные и бетонные трубопроводы

6.5.1 Зазор между упорной поверхностью раструба и торцом соединяемой трубы следует принимать, мм:

от 12 до 15 — для железобетонных напорных труб диаметром до 1000 мм;

“ 18 “ 22 — для железобетонных напорных труб диаметром св. 1000 мм;

“ 8“ 12 — для железобетонных и бетонных безнапорных раструбных труб диаметром до 700 мм;

“ 15“ 18 — для железобетонных и бетонных безнапорных раструбных труб диаметром св. 700 мм;

“ 25— для фальцевых труб.

6.5.2 Стыковые соединения труб, поставляемых без резиновых колец, следует уплотнять пеньковой смоляной или битуминизированной пряжей либо сизальской битуминизированной пряжей с заделкой замка асбестоцементной смесью, а также полисульфидными (тиоколовыми) герметиками. Глубина заделки приведена в таблице 6.2, при этом отклонения по глубине заделки пряжи и замка не должны превышать ± 5 мм.

Таблица 6.2

Диаметр условного прохода, мм	Глубина заделки, мм			
	при применении пряди		при устройстве замка	при применении только герметика
	пеньковой	сизальской		
От 100 до 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

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

Для водосточных трубопроводов допускается раструбную рабочую щель на всю глубину заделывать цементным раствором марки М75, если другие требования не предусмотрены проектом.

6.5.3 Герметизацию стыковых соединений фальцевых безнапорных железобетонных и бетонных труб с гладкими концами следует производить в соответствии с проектной документацией.

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

6.6 Асбестоцементные трубопроводы

6.6.1 Зазор между торцами соединяемых труб следует принимать, мм:

5 — для труб диаметром, мм до 300;

10 — то же св. 300.

6.6.2 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.

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

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

6.7 Трубопроводы из керамических труб

6.7.1 Зазор между торцами укладываемых керамических труб (независимо от материала заделки стыков) следует принимать, мм:

от 5 до 7 — для труб диаметром до 300 мм;

“ 8 “ 10 — при больших диаметрах.

6.7.2 Стыковые соединения трубопроводов из керамических труб следует уплотнять пеньковой или сизальской битуминизированной прядью с последующим устройством замка из цементного раствора марки М75, асфальтовой (битумной) мастики и полисульфидными (тиоколовыми) герметиками, если другие материалы не предусмотрены проектной документацией. Применение асфальтовой мастики допускается при температуре транспортируемой сточной жидкости не более 40 °С и при отсутствии в ней растворителей битума.

Основные размеры элементов стыкового соединения керамических труб должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Диаметр условного прохода, мм	Глубина заделки, мм		
	при применении пеньковой или сизальской пряди	при устройстве замка	при применении только герметиков или битумной мастики
От 150 до 300	30	30	40
“ 350 “ 600	30	35	45

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

7 Монтаж запорной арматуры

7.1 При монтаже запорной арматуры следует руководствоваться настоящим разделом и ТКП 45-3.05-167. Арматура и фасонные детали трубопроводов следует подвергать гидравлическому испытанию пробным давлением в соответствии с ГОСТ 356.

7.2 Монтаж узлов управления запорной арматурой выполняют в соответствии с проектной документацией.

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

- фланцевые соединения необходимо устанавливать перпендикулярно к оси трубы;
- отклонение от перпендикулярности плоскости фланца, приваренного к трубе, по отношению к оси трубы не должно превышать 1 % наружного диаметра фланца, но быть не более 2 мм по верху фланца;
- 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;
- фланцевые соединения арматуры следует выполнять без натяга трубопроводов.

7.4 Трубопроводную арматуру необходимо монтировать в закрытом состоянии. Фланцевые и приварные соединения арматуры следует выполнять без натяга трубопроводов.

7.5 Контроль качества работ по монтажу арматуры, испытания трубопроводов водоснабжения и канализации следует выполнять в соответствии с требованиями СТБ 2072.

8 Переходы трубопроводов через естественные и искусственные преграды

8.1 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 должны осуществлять специализированные монтажные (строительные) организации в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01, СНиП III-42 (раздел 8) и настоящего раздела.

8.2 Способы прокладки трубопроводных переходов через естественные и искусственные преграды определяются проектной документацией.

8.3 Прокладку подземных трубопроводов под дорогами следует осуществлять при постоянном маркшейдерско-геодезическом контроле монтажной (строительной) организации за соблюдением предусмотренного проектной документацией планового и высотного положений футляров и трубопроводов.

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

- 0,6 % длины футляра — при условии обеспечения проектного уклона по вертикали;
- 1,0 % длины футляра — по горизонтали.

Для напорных трубопроводов эти отклонения не должны превышать соответственно 1,0 % и 1,5 % длины футляра.

9 Сооружения водоснабжения и канализации

9.1 Сооружения для забора поверхностной воды

9.1.1 Строительство сооружений для забора поверхностной воды из рек, озер, водохранилищ и каналов должны осуществлять, как правило, специализированные монтажные (строительные) организации в соответствии с проектной документацией.

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

9.2 Сооружения для забора подземных вод

9.2.1 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 размер «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 с помощью наращивания труб или замером давления воды.

9.2.2 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.

9.2.3 Образцы пород следует отбирать по одному из каждого слоя, при однородном слое — через 10 м. Из водоносного слоя следует отбирать не менее трех образцов в соответствии с ТКП 45-4.01-30.

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

9.2.4 При выборе способа бурения водозаборных скважин следует руководствоваться рекомендациями, приведенными в ТКП 45-4.01-30 и ТКП 45-4.01-199 (приложение Ф).

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

9.2.6 Обнажать фильтр в процессе его обсыпки следует поднятием колонны обсадных труб каждый раз на 0,5–0,6 м после обсыпки скважины на 0,8–1,0 м по высоте. Верхняя граница обсыпки должна быть выше рабочей части фильтра не менее чем на 5 м.

9.2.7 Водозаборные скважины после окончания бурения и установки фильтра должны быть испытаны отбором воды, производимым непрерывно в течение времени, предусмотренного проектом.

Перед началом отбора воды скважина должна быть очищена от шлама. В трещиноватых скальных и гравийно-галечниковых водоносных породах отбор воды следует начинать с максимального проектного понижения уровня воды, а в песчаных породах — с минимального проектного понижения. Значение минимального фактического понижения уровня воды должно быть в пределах 0,4–0,6 максимального фактического.

При вынужденной остановке работ по отбору воды, если суммарное время остановки превышает 10 % общего проектного времени на одно понижение уровня воды, отбор воды на это понижение следует повторить. В случае отбора воды из скважин, оборудованных фильтром с обсыпкой, усадку материала обсыпки следует замерять в процессе отбора воды 1 раз в сутки.

9.2.8 Дебит 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 измеряемого уровня воды.

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

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

9.2.9 В процессе отбора воды буровая организация должна производить замер температуры воды и отбор проб воды в соответствии с ГОСТ 18963 и СТБ ГОСТ Р 52593 с доставкой их в лабораторию для проверки качества воды согласно [3].

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.

9.2.10 По окончании бурения водозаборной скважины и испытаний ее отбором 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 проектной документацией должна быть оборудована приборами для замера уровней воды и дебита.

9.2.11 По окончании бурения и испытания отбором воды водозаборной скважины буровая организация должна передать ее заказчику в соответствии с требованиями [4], 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 отбором воды из водозаборной скважины;
- данные о результатах химических, бактериологических анализов и органолептических показателей воды по [3] и заключение санитарно-эпидемиологической службы.

9.3 Емкостные сооружения

9.3.1 При монтаже бетонных и железобетонных монолитных и сборных емкостных сооружений кроме требований проекта следует выполнять также требования СНиП 3.03.01 и настоящего технического кодекса.

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

9.3.3 После окончания всех видов работ и набора бетоном проектной прочности производят гидравлические испытания емкостных сооружений в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

9.3.4 Монтаж дренажно-распределительных систем фильтровальных сооружений допускается производить после проведения гидравлических испытаний емкости сооружения на герметичность.

9.3.5 Круглые отверстия в трубопроводах для распределения воды и воздуха, а также для сбора воды следует выполнять сверлением в соответствии с классом, указанным в проектной документации.

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

9.3.6 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.

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

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

9.3.8 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.

9.3.9 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.

9.3.10 Материалы фильтрующей загрузки, укладываемой в сооружения для очистки воды, в том числе в биофильтры, по гранулометрическому составу должны соответствовать проектной документации или требованиям ТКП 45-4.01-30 и ТКП 45-4.01-202.

9.3.11 Отклонение толщины слоя каждой фракции фильтрующей загрузки от проектного значения и толщины всей загрузки не должно быть св. ± 20 мм.

9.3.12 После окончания работ по укладке загрузки фильтровального сооружения питьевого водоснабжения должна быть произведена промывка и дезинфекция сооружения в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

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

10 Дополнительные требования к строительству трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации в особых природных условиях

10.1 При строительстве трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации в особых природных условиях следует соблюдать требования проектной документации и настоящего раздела.

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

10.3 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.

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, необходимо оформить актами освидетельствования скрытых работ.

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

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

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

10.5 При строительстве трубопроводов на просадочных грунтах приямки под стыковые соединения следует выполнять посредством уплотнения грунта.

11 Испытания трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации

11.1 После завершения монтажных работ трубопроводы и сооружения водоснабжения и канализации должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность.

При отсутствии в проектной документации указаний о способе испытаний напорные трубопроводы подвергают испытаниям на прочность и герметичность, как правило, гидростатическим способом. В зимний период времени и при отсутствии воды может быть применен манометрический способ испытаний трубопроводов.

Давления при испытаниях трубопроводов манометрическим способом на прочность и герметичность необходимо принимать по данным, приведенным в СТБ 2072, если они не оговорены в проектной документации.

11.2 Испытания напорных трубопроводов всех классов должна осуществлять монтажная (строительная) организация, как правило, в два этапа:

— первый — предварительные испытания на прочность и герметичность выполняют после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра и присыпкой труб в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01, оставляя открытыми для осмотра стыковые соединения. Эти испытания допускается выполнять без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации;

— второй — приемочные испытания на прочность и герметичность следует выполнять после полной засыпки трубопровода при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытаний по форме, приведенной в действующих ТНПА.

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

11.3 Трубопроводы подводных переходов подвергаются предварительным испытаниям дважды:

— на стапеле или площадке после сварки трубопроводов, но до нанесения антикоррозионной изоляции на сварные соединения;

— после укладки трубопровода в траншею в проектное положение, но до засыпки грунтом.

Результаты предварительного и приемочного испытаний следует оформлять актами, приведенными в действующих ТНПА.

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

11.5 Трубопроводы из стальных, чугунных, железобетонных и асбестоцементных труб, независимо от способа испытаний, 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 испытаний разрешается принимать св. 1 км при условии, что допустимый расход подкаченной воды необходимо определять как для участка длиной 1 км.

11.6 Трубопроводы из труб ПЭ, ПВХ и стеклопластиковые, независимо от способа испытаний, 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, допускаются испытания указанных трубопроводов за один прием при длине до 1 км при условии, что допустимый расход подкаченной воды следует определять как для участка длиной 0,5 км.

11.7 Безнапорный трубопровод следует испытывать на герметичность дважды: до засыпки (предварительное испытание) и после засыпки (приемочное испытание) — одним из способов:

— определением объема воды, добавляемой в трубопровод, проложенный в сухих грунтах, а также в мокрых грунтах, когда уровень (горизонт) грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли более чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги;

— определением притока воды в трубопровод, проложенный в мокрых грунтах, когда уровень (горизонт) грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли менее чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги.

Величины допустимой инфильтрации и эксфильтрации при испытаниях безнапорных трубопроводов необходимо принимать по данным, приведенным в СТБ 2072.

Манометрические испытания (предварительные и окончательные) трубопроводов, выполненных из полимерных (стеклопластиковых) материалов, производят при наземной и надземной их прокладке в следующих случаях:

— при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С;

— когда применение воды недопустимо по техническим причинам;

— когда вода в необходимом для испытаний количестве отсутствует.

На канализационных трубопроводах (полимерных или стеклопластиковых), собранных с резиновыми уплотнителями без стопорных элементов (герметиками), по концам испытываемого участка устанавливают заглушки и временные упоры, на трубы (кроме стыков) насыпают грунт высотой от 750 до 850 мм по всей ширине траншеи.

11.8 Колодцы безнапорных трубопроводов, имеющие гидроизоляцию с внутренней стороны, следует испытывать на герметичность путем определения объема добавляемой воды, а колодцы, имеющие гидроизоляцию с наружной стороны, — путем определения притока воды в них.

Колодцы, имеющие по проектной документации водонепроницаемые стенки, внутреннюю и наружную изоляцию, могут быть испытаны на добавление воды или приток грунтовой воды в соответствии с 11.7, совместно с трубопроводами или отдельно от них.

Колодцы, не имеющие по проектной документации водонепроницаемых стенок, внутренней или наружной гидроизоляции, окончательным испытаниям на герметичность не подвергаются.

11.9 Испытаниям безнапорных трубопроводов на герметичность следует подвергать участки между смежными колодцами.

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

Если результаты выборочных испытаний участков трубопровода окажутся неудовлетворительными, то испытаниям подвергают все участки трубопровода.

11.10 Трубопроводы дождевой канализации подвергаются предварительным и приемочным испытаниям на герметичность в соответствии с требованиями, приведенными в действующих ТНПА, если это предусмотрено проектной документацией.

11.11 Трубопроводы из безнапорных железобетонных раструбных, фальцевых и с гладкими концами труб диаметром более 1600 мм, предназначенных в соответствии с проектной документацией для трубопроводов, постоянно или периодически работающих под давлением до 0,05 МПа и имеющих выполненную в соответствии с проектной документацией специальную водонепроницаемую наружную или внутреннюю отделки, подвергаются гидростатическим испытаниям давлением, определенным в проектной документации.

11.12 Гидравлические испытания на водонепроницаемость (герметичность) емкостных сооружений необходимо производить после достижения бетоном проектной прочности, их очистки и промывки.

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

11.13 До проведения гидравлических испытаний емкостное сооружение следует наполнить водой в два этапа:

- 1) наполнение на высоту 1 м с выдержкой в течение суток;
- 2) наполнение до проектной отметки.

Емкостное сооружение, наполненное водой до проектной отметки, следует выдержать не менее 3 сут.

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

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

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

После устранения выявленных дефектов должны быть произведены повторные испытания емкостного сооружения.

11.16 При испытаниях резервуаров и емкостей для хранения агрессивных жидкостей утечка воды не допускается. Испытания следует производить до нанесения антикоррозионного покрытия.

11.17 Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей (сборные и монолитные железобетонные) подвергаются гидравлическим испытаниям расчетным давлением, указанным в проектной документации.

11.18 Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей признаются выдержавшими гидравлические испытания, если при визуальном осмотре в боковых стенках фильтров и над каналом не обнаружено течей воды и если в течение 10 мин испытательное давление не снизится более чем на 0,002 МПа.

11.19 Водосборный резервуар градирен должен быть водонепроницаемым и при гидравлических испытаниях этого резервуара на внутренней поверхности его стен не допускается потемнения или слабого отпотевания отдельных мест.

11.20 Резервуары питьевой воды, отстойники и другие емкостные сооружения после устройства перекрытий подвергаются гидравлическим испытаниям на водонепроницаемость в соответствии с требованиями, приведенными в действующих ТНПА.

Резервуар питьевой воды до устройства гидроизоляции и засыпки грунтом подвергаются дополнительным испытаниям на вакуум и на избыточное давление соответственно вакуумметрическим и избыточным давлением воздуха в размере 0,0008 МПа в течение 30 мин и признают выдержавшим испытания, если значения соответственно вакуумметрического и избыточного давлений за 30 мин не снизятся более чем на 0,0002 МПа, если другие требования не обоснованы проектной документацией.

11.21 Метантенк (цилиндрическую часть) следует подвергать гидравлическим испытаниям согласно требованиям, приведенным в действующих ТНПА, а перекрытие, металлический газовый колпак (газосборник) следует испытывать на герметичность (газонепроницаемость) пневматическим способом на давление 0,005 МПа.

Метантенк выдерживают под испытательным давлением не менее 24 ч. Дефектные места при обнаружении устраняют, после чего сооружение испытывают на падение давления в течение дополнительных 8 ч. Метантенк признают выдержавшим испытания на герметичность, если давление в нем за 8 ч не снизится более чем на 0,001 МПа.

11.22 Колпачки дренажно-распределительной системы фильтров после их установки до загрузки фильтров следует испытывать с помощью подачи воды интенсивностью 5–8 л/(с·м²) и воздуха интенсивностью 20 л/(с·м²) трехкратной повторяемостью по 8–10 мин. Обнаруженные при этом дефектные колпачки следует заменить.

11.23 Контроль качества работ по монтажу и предварительным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность трубопроводов наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации следует выполнять в соответствии с требованиями СТБ 2072.

12 Охрана окружающей среды

12.1 Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям СНиП 3.01.01 и настоящего раздела.

12.2 Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить отрывку траншей на расстоянии менее 2 м до стволов деревьев и менее 1 м до кустарников, осуществлять перемещение грузов кранами на расстоянии менее 0,5 м до крон или стволов деревьев, выполнять складирование труб и других материалов на расстоянии менее 2 м до стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них. При расположении деревьев на расстоянии, не соответствующем требованиям ТНПА, от траншеи, колодца или другого сооружения трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации согласования не требуется.

12.3 Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки (дезинфекции) следует производить в места, предусмотренные проектом производства работ.

12.4 Территория после окончания работ по устройству трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проектной документации.

12.5 Отходы полимерных (стеклопластиковых) трубопроводов следует собрать для последующего вывоза и захоронения в местах, согласованных в установленном порядке.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма формуляра сварщика

ФОРМУЛЯР СВАРЩИКА

наименование организации

Фамилия, имя, отчество _____

Личный шифр (клеймо) _____

Год присвоения квалификации _____

К какому виду сварки допущен _____

Номер удостоверения (диплома) и наименование организации, выдавшей документ _____

Отметки о продлении срока действия документа

Удостоверение (диплом) №			
Действительно по (указать дату и год)			

личная подпись сварщика

расшифровка подписи

Результаты периодической аттестации согласно протоколу № _____ от «___» _____ 20___ г.

Оценка теоретических знаний _____

Оценка по практическим навыкам _____

Заключение комиссии _____

Карточка контроля качества сварки

Месяц	Диаметр и толщина стенки свариваемых труб	Расчетное давление в трубопроводе	Число сваренных стыков	Число контролируемых стыков					Результаты контроля (число бракованных стыков)					Примечания	
				Неразрушающие методы контроля			Механические испытания		По неразрушающим методам контроля			По внешнему осмотру	По механическим испытаниям		
				нормативное	удвоенное	100 %-ный контроль	нормативное	удвоенное	при нормативном числе стыков	при удвоенном числе стыков	при 100 %-ном контроле стыков		при нормативном числе стыков		при удвоенном числе стыков
Январь															
Февраль															
Март															
Апрель															
Май															
Июнь															
Июль															
Август															
Сентябрь															
Октябрь															
Ноябрь															
Декабрь															

Примечание — Карточку контроля качества сварки составляют ежегодно и заполняют ежемесячно.

Ответственный за ведение формуляра _____

должность

личная подпись

расшифровка подписи

Библиография

- [1] Серия 3.001.1-3 Упоры для наружных напорных трубопроводов водопровода и канализации. Материалы для проектирования. Рабочие чертежи
Утверждены и введены в действие в/о Союзводоканалпроект. Приказ № 224 от 21 августа 1986 г., протокол Госстроя СССР № 20 от 15 апреля 1986 г.
- [2] Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды
Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 25 января 2007 г. № 6 и согласованы с Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь № 110/97 от 20 декабря 2006 г.
- [3] Санитарные правила и нормы Республики Беларусь
СанПиН 10-124 РБ 99 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
- [4] Приказ Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 26 октября 2012 г. № 339 «О признании утратившим силу пункта 2 приказа от 27 ноября 2008 г. № 433 и утверждении форм актов и перечня документации».