ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«ЦЕНТР НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

(ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект»)

СБОРНИК 10

Технологические карты на осуществление контроля качества работ при устройстве сетей инженерно-технического обеспечения

(к Практическому пособию по организации и осуществлению строительного контроля заказчика (технического надзора) за строительством объектов капитального строительства)

Москва 2010

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«ЦЕНТР НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

(ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект»)

СБОРНИК 10

Технологические карты на осуществление контроля качества работ при устройстве сетей инженерно-технического обеспечения

(к Практическому пособию по организации и осуществлению строительного контроля заказчика (технического надзора) за строительством объектов капитального строительства)

Москва 2010

Сборник 10. Технологические карты на осуществление контроля качества работ при устройстве сетей инженерно-технического обеспечения (водоснабжения, канализации, тепловых сетей, дренажа). – ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М., 2010.

Настоящий Сборник разработан в развитие положений Раздела 8 «Состав и содержание работ по техническому надзору в процессе строительства» Практического пособия по организации и осуществлению строительного контроля заказчика (технического надзора) за строительством объектов капитального строительства (далее – Пособие).

В Сборнике рассмотрены общие вопросы контроля качества работ при устройстве наружных сетей водоснабжения из металлических труб, канализации из чугунных или керамических труб, дренажа из асбестоцементных труб, а также укладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения. Одновременно указываются основные документы, которые составляются (заполняются) в процессе проведения этих работ.

Сборник предназначен для специалистов служб заказчика (застройщика), осуществляющих технический надзор за строительством объектов капитального строительства, и может быть полезен для иных субъектов инвестиционной деятельности (проектировщиков, строительных подрядчиков), принимающих участие в разработке и реализации инвестиционных проектов.

Сборник разработан специалистами ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 125057, Москва, Ленинградский проспект, 63.

Контактные телефоны:

– по вопросам разъяснения положений Сборника (499) 157-31-16,
(499) 157-60-87

– по вопросам приобретения документации (495) 783-90-36

© ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 2010.

Права Открытого акционерного общества «Центр научно-методического обеспечения инженерного сопровождения инвестиций в строительстве» защищены действующим законодательством Российской Федерации об авторском праве. Внесение в текст изменений и дополнений, воспроизведение и распространение его полностью или частично в любой форме и любым способом не допускается без письменного разрешения владельца прав.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1 Область применения. 4

2 Нормативные ссылки. 4

3 Термины и определения. 4

4 Общие положения. 4

5 Требование к производству сварочных работ и качеству сварных соединений. 7

6 Испытание трубопроводов на прочность и герметичность. 12

Приложение 1 Нормативные требования к содержанию документа о качестве стальных труб, гнутых отводов и соединительных частей, поставляемых отдельно от труб 23

Приложение 2 Нормативные требования к содержанию документа о качестве чугунных труб. 24

Приложение 3 Технологические карты на осуществление контроля качества работ при устройстве наружных сетей инженерно-технического обеспечения. . . . 25

Приложение 4 Виды сварных соединений, швов, а также характерные виды дефектов, выявляемых при визуальном и измерительном контроле. 96

Приложение 5 Форма Акта о проведении приёмочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность. 105

Приложение 6 Форма Акта о проведении пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность. 107

Приложение 7 Порядок проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность. 109

Приложение 8 Форма Акта о проведении приемочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность. 111

Приложение 9 Форма Акта о проведении промывки и дезинфекции трубопроводов (сооружений) хозяйственно-питьевого водоснабжения. 113

Приложение 10 Форма Акта о проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность. 115

Приложение 11 Форма Акта о проведении промывки (продувки) трубопроводов. 117

Приложение 12 Нормативные требования к геометрическим размерам и к качеству поверхности стальных труб. 119

Приложение 13 Форма Акта о проведении растяжки компенсаторов 122

Приложение 14 Нормативные требования к показателям внешнего вида поверхности керамических труб. 124

Приложение 15 Нормативные требования к глубине заделки стыковых соединений чугунных напорных и керамических труб 125

Библиография. 126

СБОРНИК 10

Технологические карты на осуществление контроля качества работ при устройстве сетей инженерно-технического обеспечения

1 Область применения

В настоящем Сборнике рассматриваются вопросы контроля качества работ при устройстве сетей инженерно-технического обеспечения (водоснабжения, канализации, тепловых сетей, дренажа), а также приводятся формы (или делаются ссылки) на основные документы, которые подготавливаются по результатам контроля качества работ и испытания соответствующих сетей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем Сборнике имеют место ссылки на законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативно-технические и организационно-методические документы, приведённые в Библиографии.

3 Термины и определения

В настоящем Сборнике применены термины, приведённые в приложении 1 Практического пособия по организации и осуществлению строительного контроля заказчика (технического надзора) за строительством объектов капитального строительства, по ГОСТ 21.1001, ГОСТ Р ИСО 2859-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **сеть инженерно-технического обеспечения**: Совокупность трубопроводов, коммуникаций и других сооружений, предназначенных для инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений (пункт 20 части 2 статьи 2 [2]);

3.2 **система инженерно-технического обеспечения**: Одна из систем здания или сооружения, предназначенная для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (лифты, эскалаторы) или обеспечения безопасности (пункт 21 части 2 статьи 2 [2]).

4 Общие положения

4.1 При устройстве сетей инженерно-технического обеспечения необходимо обеспечить контроль за соблюдением требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [2], в том числе за выполнением службой качества строительного подрядчика следующего законодательного положения:

«Лицо, осуществляющее строительство здания или сооружения, в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности должно осуществлять контроль за соответствием применяемых строительных материалов и изделий, в том числе строительных материалов, производимых на

территории, на которой осуществляется строительство, требованиям проектной документации в течение всего процесса строительства» (часть 3 статьи 34 [2]).

Кроме того необходимо осуществлять систематический контроль за соблюдением требований указанного закона в части обеспечения: механической безопасности (пункт 4 статьи 7 [2]), энергетической эффективности (статьи 13 и 31 [2]), ведения строительных работ способами, не приводящими к появлению новых и (или) интенсификации действующих опасных природных процессов и явлений (пункт 4 части 1 статьи 18 [2]), охраны окружающей среды (статья 32 [2]), качества воды, путём контроля за реализацией мер по обеспечению подачи требуемого количества воды и предотвращения её загрязнения (статья 21 [2]).

4.2 Изготовление, монтаж и ремонт трубопроводов и их элементов должен выполняться, как правило, специализированными организациями (пункт 4.1.4 ПБ 10-573-03 [16]; пункт 4.1 СНиП 3.05.03-85 [10]).

При этом подрядная организация обеспечивает проведение строительного контроля (производственного контроля) качества строительства, включающего входной контроль применяемых материалов и изделий, операционный контроль в процессе выполнения и по завершении отдельных операции и видов работ, а также приёмочный контроль с оценкой соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после выполнения последующих работ (пункт 6.1 СНиП 12-01-2004 [5]).

4.3 Служба технического надзора заказчика (застройщика) осуществляет строительный контроль (технический надзор) за полнотой и достаточностью производственного контроля подрядчика в процессе строительства, а также в оценке соответствия выполняемых работ в процессе строительства, результатов их выполнения и применяемых строительных материалов и изделий требованиям Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [2] и проектной документации (Содержание пункта сформулировано на основании положений: части 4 статьи 38, пункта 3 части 1 и части 7 статьи 39 [2]; части 2 статьи 53 [1]; пункт 6.2 СНиП 12-01-2004 [5]).

4.4 Монтаж трубопроводов сетей и сооружений водоснабжения и канализации, а также тепловых сетей должен проводиться в соответствии с проектом производства работ (ППР) и технологическими картами после проверки соответствия проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна и при наземной прокладке – опорных конструкций (пункт 3.3 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 1.1 СНиП 3.05.03-85 [10]).

Специалисты службы технического надзора заказчика (застройщика) должны убедиться, что результаты приёмки земляных работ и устройства опорных конструкций задокументированы в установленном порядке, при этом с момента составления актов освидетельствования скрытых работ до начала работ по монтажу сетей инженерно-технического обеспечения прошло не более 6 месяцев. В случае превышения указанного срока, а также в случае, если вид и характеристики грунта дна и стенок траншеи не отвечают нормативным требованиям, например, имеет место размыв, размягчение или промерзание верхнего слоя основания толщиной более 3 см (пункт 5 табл. 4 СНиП 3.02.01-87 [8]), то необходимо провести повторный контроль за соответствием ранее выполненных работ проектной документации с составлением соответствующих актов (часть 6 статьи 53 [1]).

Перед началом работ необходимо также убедиться, что в составе ППР, а также проектной документации представлен Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приёмки перед производством последующих работ и устройством последующих коммуникаций (подпункт «и» пункта 38 [3]), при этом для монтируемых сетей инженерно-технического обеспечения включены отдельные виды и этапы работ, оговоренные соответствующими нормативно-техническими документами, в том числе:

а) на наружных сетях водоснабжения и канализации подлежат приёмке с составлением актов освидетельствования скрытых работ следующие этапы и элементы скрытых работ: подготовка основания под трубопроводы, устройство упоров, величина зазоров и выполнение уплотнений в стыковых соединениях, устройство колодцев и камер, засыпка трубопроводов с уплотнением и др. (пункт 3.17 СНиП 3.05.04-85* [11]);

б) на тепловых сетях при выполнении монтажных работ подлежат приёмке с составлением актов освидетельствования скрытых работ следующие виды скрытых работ: подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие; выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков, проведение растяжки компенсаторов и др., а также защита тепловых сетей от электрохимической коррозии (пункты 4.16, 4.17 СНиП 3.05.03-85 [10]).

4.5 В целях обеспечения выполнения законодательного положения о необходимости осуществления контроля за соответствием применяемых строительных материалов и изделий требованиям проектной документации (часть 3 статьи 34 [2]), подрядчик организует входной контроль в соответствии с правилами, предусмотренными на конкретные виды продукции (пункт 5.2 ГОСТ 10692 [26]). При этом объём выборки, как правило, должен соответствовать объёму приёмочного контроля на предприятии-изготовителе, установленному соответствующим государственным стандартом на эту продукцию.

4.5.1 Каждая партия труб (объём партии устанавливается техническими условиями на эту продукцию) должна иметь документ о качестве установленного содержания, например:

а) документ о качестве партии стальных труб должен содержать сведения, приведённые в пункте 5.5 ГОСТ 10692 [26] (см. приложение 1 настоящего Сборника);

б) документ о качестве партии чугунных труб должен содержать сведения, приведённые в пункте 5.6 ГОСТ 10692 [26] (см. приложение 2 настоящего Сборника);

в) документ о качестве партии гнутых отводов и соединительных частей, поставляемых отдельно от труб, должен содержать сведения, приведённые в пункте 5.7 ГОСТ 10692 [26] (см. приложение 1 настоящего Сборника).

4.5.2 Каждая партия сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки, флюсов, защитных газов) должна быть подвергнута входному контролю:

– на наличие сертификата с проверкой полноты приведённых в нём данных и их соответствия требованиям государственных стандартов или технических условий;*

– на наличие на каждом ящике или другой упаковке соответствующей этикетки или бирки с проверкой приведённых на ней данных;

– на отсутствие повреждений (порчи) упаковки или самих материалов. При обнаружении повреждений вопрос о применении сварочных материалов должен быть решён организацией, выполняющей сварку (документ строительной лаборатории, подтверждающий качество сварочных материалов);

– на технические свойства электродов в соответствии с ГОСТ 9466 [37] (пункт 5.12 СНиП 3.05.03-85 [10]).

Примечание – *Каждая марка электродов должна сопровождаться сертификатом, удостоверяющим соответствие электродов требованиям ГОСТ 9466 [37] и стандартами или техническими условиями на электроды данной марки. В сертификате указывают:

– наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

– условное обозначение электродов;

– номер партии и дату изготовления;

– массу нетто партии в килограммах;

– марку проволоки электродных стержней с указанием обозначения стандарта или технических условий;

– фактический химический состав наплавленного металла;

– фактические значения показателей механических и специальных свойств металла шва, наплавленного металла или сварного соединения, являющихся приёмно-сдаточными характеристиками электродов конкретной марки (пункт 6.9 ГОСТ 9466 [37]).

5 Требование к производству сварочных работ и качеству сварных соединений

5.1 К производству работ по сварке и прихватке элементов трубопроводов допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства [17] и имеющие удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.

Сварщики могут быть допущены только к сварочным работам тех видов, которые указаны в их удостоверении (пункт 4.2.3 ПБ 03-273-99 [17]; пункт 3.27 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 5.1 СНиП 3.05.03-85 [10]).

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

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

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

На трубах диаметром 529 мм и более разрешается сваривать половину периметра допускного стыка, при этом, если допускной стык является вертикальным неповоротным, сварке должны подвергаться потолочные и вертикальные участки стыка (пункт 5.2 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 3.28 СНиП 3.05.04-85* [11]).

5.3 Допускной стык подвергается:

– внешнему осмотру, при котором сварной шов должен удовлетворять требованиям ГОСТ 16037 [33];

– радиографическому контролю в соответствии с требованиями ГОСТ 7512 [34];

– механическим испытаниям на разрыв и изгиб в соответствии с требованиями ГОСТ 6996 [35]).

В случае неудовлетворительных результатов проверки допускного стыка производиться сварка и повторный контроль двух других допускных стыков. В случае получения при повторном контроле неудовлетворительных результатов хотя бы на одном из стыков сварщик признаётся не выдержавшим испытаний и может быть допущен к сварке трубопровода только после дополнительного обучения и повторных испытаний (пункт 3.28 СНиП 3.05.04-85* [11]; см. также пункт 4.2.4 ПБ 10-573-03 [16]; пункт 1.5 РД 03-495-02 [18]).

5.4 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 (пункт 3.29 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 4.2.6 ПБ 10-573-03 [16]).

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

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

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

При температуре наружного воздуха ниже указанных выше 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 длине не менее 200 мм до температуры не ниже 200°С.

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

При дожде, ветре и снегопаде сварочные работы могут выполняться только при условии защиты сварщика и места сварки (пункт 5.10 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункты 3.30, 3.33 СНиП 3.05.04-85* [11]).

5.6 Контроль качества сварочных работ и сварных соединений трубопроводов осуществляется следующими способами и методами на соответствующих стадиях производства:

а) проверка исправности сварочного оборудования и измерительных приборов, качества применяемых материалов в процессе входного контроля (см. пункт 4.5.2 настоящего Сборника);

б) операционный контроль в процессе сборки и сварки трубопроводов (см. технологические карты № 10.1 и 10.4, приведённые в приложении 3 настоящего Сборника);

в) внешний осмотр сварных соединений и измерение размеров швов в процессе операционного контроля. При этом сварные стыки для контроля физическими методами отбираются в присутствии представителей технического надзора заказчика, которые записывают в Общем и специальном журнале работ сведения об отобранных для контроля стыках (местоположение, клеймо сварщика и др.) (модифицированный пункт 3.38 СНиП 3.05.04-85* [11]);

г) проверка сплошности стыков неразрушающими методами контроля – радиографическим (рентгено – или гаммаграфическим) по ГОСТ 7512 [34] или ультразвуковым по ГОСТ 14782 [36].

Применение ультразвукового метода допускается только в сочетании с радиографическим, которым должно быть проверено не менее 10% общего числа стыков, подлежащих контролю (пункт 3.34 СНиП 3.05.04-85* [11]);

д) механические испытания и металлографические исследования контрольных сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» (пункт 1.1.1 ПБ 10-573-03 [16]) (см. положения пунктов 5.2 и 5.3 настоящего раздела);

е) испытания на прочность и герметичность (см. раздел 6 настоящего Сборника) (пункт 5.14 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 3.34 СНиП 3.05.04-85* [11]).

5.7 При операционном контроле качества сварных соединений стальных трубопроводов (см. подпункт «б» пункта 5.6 настоящего раздела) проверяется соответствие стандартам конструктивных элементов и размеров сварных соединений (притупление, зачистку кромок, величину зазоров между кромками, ширину и усиление сварного шва), а также технологию и режим сварки, качество сварочных материалов, прихваток и сварного шва (пункт 5.15 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 3.35 СНиП 3.05.04-85* [11]).

5.8 Все сварные стыки подлежат внешнему осмотру и измерению (см. подпункт «в» пункта 5.6 настоящего раздела).

Стыки трубопроводов диаметром 1020 мм и более, сваренные без подкладочного кольца с подваркой корня шва, подвергаются 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, окалины и других загрязнений на ширину не менее 20 мм (по обе стороны шва).

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

– отсутствуют трещины любых размеров и направлений в шве и прилегающей зоне, а также подрезки, наплывы, прожоги, незаваренные кратеры и свищи;

– размеры и количество объёмных включений и западаний между валиками не превышают значений, приведённых в пунктах 1 и 2 таблицы 1.1;

– размеры непровара, вогнутости и превышение проплава в корне шва стыковых соединений, выполненные без подкладочного кольца (при возможности осмотра стыка изнутри трубы), не превышают значений, приведённых таблице 1.2.

Стыки, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, подлежат исправлению или удалению с повторным контролем качества (пункт 5.16 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 3.36 СНиП 3.05.04-85* [11]).

Примечания

1. При проведении визуального и измерительного контроля сварных соединений целесообразно пользоваться Инструкцией по визуальному и измерительному контролю (РД 03-606-03 [19]).

2. Виды сварных соединений, швов, а также характерные виды дефектов, выявляемых при визуальном и измерительном контроле, приведены в приложении 4.

3. Нормы допустимых поверхностных дефектов, выявляемых при визуальном и измерительном контроле сварных соединений трубопроводов, на которые распространяются Правила Госгортехнадзора России, приведены в табл. 1.1 приложения 8 ПБ 10-573-03 [16]).

Таблица 1.1 – **Нормы допустимых поверхностных дефектов в сварных соединениях трубопроводов**

№ п/п	Наименование дефекта	Максимально допустимый линейный размер дефекта, мм	Максимально допустимое число дефектов на любые 100 мм длины шва
1	2	3	4
1	Объёмное включение округлой или удлинённой формы при номинальной толщине стенки свариваемых труб в стыковых соединениях или меньшем катете шва в угловых соединениях, мм:		
	до 5,0	0,8	2
	св. 5,0 до 7,5	0,8	3
	св. 7.5 до 10	1,0	4
	св. 10	1.2	4
2	Западание (углубление) между валиками и чешуйчатое строение поверхности шва при номинальной толщине стенки свариваемых труб в стыковых соединениях или при меньшем катете шва в угловых соединениях, мм:		
	до 15,0	1.5	Не ограничивается
	св. 15,0	2,0	То же

Таблица 1.2 – **Нормы допустимых поверхностных дефектов в сварных соединениях трубопроводов, выполненных без подкладочного кольца**

№ п/п	Наименование дефекта	Максимально допустимая высота (глубина), % номинальной толщины стенки	Максимально допустимая суммарная длина по периметру стыка
1	2	3	4
	Вогнутость, превышение проплава и непровар в корне шва	10	1/3 периметра

Примечание – Данные, приведённые в таблицах 1.1 и 1.2, приняты на основании сведений таблиц 1 и 2 СНиП 3.05.03-85 [10]

5.9 Неразрушающими методами контроля (см. подпункт «г» пункта 5.6 настоящего раздела) подвергаются сварные соединения трубопроводов в объёме, указанном в соответствующих технологических картах, а также 100% сварных соединений трубопроводов тепловых сетей, прокладываемых в непроходных каналах под проезжей частью дорог, в футлярах, тоннелях или технических коридорах совместно с другими инженерными коммуникациями, а также при пересечениях:

– железных дорог и трамвайных путей – на расстоянии не менее 4 м, электрифицированных железных дорог – не менее 11 м от оси крайнего пути; (расстояние между осями крайних путей и по 40 м от них в каждую сторону)*;

– железных дорог общей сети – на расстоянии не менее 3 м от ближайшего сооружения земляного полотна;

– автодорог – на расстоянии не менее 2 м от края проезжей части, укреплённой полосы обочины или подошвы насыпи; (ширина насыпи по подошве или выемки по верху и по 25 м от них в каждую сторону)*;

– метрополитена – на расстоянии не менее 8 м от сооружений;

– кабелей силовых, контрольных и связи – на расстоянии не менее 2 м (не менее чем по 4 м в каждую сторону от крайних границ пересекаемого сооружения)*;

– газопроводов – на расстоянии не менее 4 м;

– магистральных газопроводов и нефтепроводов – на расстоянии не менее 9 м;

– зданий и сооружений – на расстоянии не менее 5 м от стен и фундаментов (пункт 5.18 СНиП 3.05.03-85 [10]).

Данные в скобках относятся к водопроводным сетям и приведены на основании сведений, указанных в пункте 3.39 СНиП 3.05.04-85 [11].

5.10 При выявлении физическими методами контроля недопустимых дефектов в сварных швах эти дефекты необходимо устранить в установленном порядке и провести повторный контроль удвоенного числа швов по сравнению с указанными в технологических картах. В случае выявления недопустимых дефектов при повторном контроле должны быть проконтролированы все стыки, выполненные данным сварщиком (пункт 5.22 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 3.41 СНиП 3.05.04-85* [11]).

5.11 Результаты проверки качества сварных стыков трубопроводов физическими методами контроля следует оформлять актом (протоколом) (пункт 3.43 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6 Испытание трубопроводов на прочность и герметичность

А. Наружные сети водоснабжения и канализации

6.1 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 применён пневматический способ испытания трубопроводов с внутренним расчётным давлением $P_р$, не более:

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

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

– наземных стальных – 0,3 МПа (3 кгс/см²) (пункт 7.1 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.2 Испытание напорных трубопроводов 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 трубы в соответствии с требованиями пунктов 4.9, 4.11 СНиП 3.02.01-87 [7] с оставленными открытыми для осмотра стыковыми соединениями. Предварительное испытание допускается выполнять без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с оставлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации;

второй – приёмочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность, выполняемое после полной засыпки трубопровода при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытания по форме, приведённой в приложениях 5 или 6 настоящего Сборника.

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 стеснённых условиях), при соответствующем обосновании в проектах допускается не производить (пункт 7.2 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.3 Величины внутреннего расчётного давления $P_р$ и испытательного давления $P_и$ для предварительного и приёмочного испытания напорного трубопровода на прочность должны быть определены проектом в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84* [13] и указаны в рабочей документации.

Величина испытательного давления на герметичность $P_г$ для проведения как предварительного, так и приёмочного испытания трубопровода должна быть равной величине внутреннего расчётного давления $P_р$ плюс ΔP, принимаемая по таблице 4 СНиП 3.05.04-85* [11] в зависимости от верхнего предела измерения дав-

ления, класса точности и цены деления шкалы манометра. При этом величина $P_г$ не должна превышать величины приёмочного испытательного давления трубопровода на прочность $P_и$ (пункт 7.5 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.4 Трубопроводы из стальных, чугунных, железобетонных и асбестоцементных труб, независимо от способа испытания, следует испытывать при длине менее 1 км – за один приём; при большей длине – участками не более 1 км (пункт 7.6* СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.5 До проведения предварительного и приёмочного испытаний напорных трубопроводов должны быть:

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

– установлены фланцевые заглушки на отводах взамен гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов и в местах присоединения к эксплуатируемым трубопроводам;

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

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

– заполнен водой испытываемый участок трубопровода (при гидравлическом способе испытания) и из него удалён воздух (пункт 7.8 СНиП 3.05.04-85* [11]).

Порядок проведения гидравлического испытания напорных трубопроводов на прочность и герметичность приведён в приложении 7 настоящего Сборника.

6.6 Приёмочное гидравлическое испытание напорного трубопровода допускается начинать <u>после засыпки его грунтом</u> в соответствии с требованиями пунктов 4.9, 4.11 СНиП 3.02.01-87 [7] и <u>заполнения водой</u> с целью водонасыщения, и если при этом он был выдержан в заполненном состоянии не менее:

– 72 ч – для железобетонных труб (в том числе 12 ч под внутренним расчётным давление $P_р$);

– 24 ч – для асбестоцементных труб (в том числе 12 ч под внутренним расчётным давлением $P_р$);

– 24 ч – для чугунных труб.

Для стальных и полиэтиленовых трубопроводов выдержка с целью водонасыщения не производиться (пункт 7.12 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.7 Напорный трубопровод признаётся выдержавшим предварительное и приёмочное гидравлическое испытание на герметичность, если величина расхода подкаченной воды не превышает величину допустимого расхода подкаченной воды на испытательный участок длиной 1 км и более указанного в таблице 2.

Если расход подкаченной воды превышает допустимый, то трубопровод признаётся не выдержавшим испытание и должны быть приняты меры к обнаружению и устранению скрытых дефектов трубопровода, после чего должно быть выполнено повторное испытание трубопровода (пункт 7.13 СНиП 3.05.04-85* [11]).

Таблица 2 – **Нормы допустимого расхода подкаченной воды на испытываемый участок трубопровода длиной 1 км и более**

Внутренний диаметр трубопровода, мм	**Допустимый расход подкаченной воды на испытываемый участок трубопровода длиной 1 км и более, л/мин, при приёмочном испытательном давлении для труб**			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	0,28	0,70	1,40	-
125	0,35	0,90	1,56	-
150	0,42	1,05	1,72	-
200	0,56	1.40	1.98	2,0
250	0,70	1,55	2,22	2,2
300	0,85	1.70	2,42	2,4
350	0,90	1,80	2,62	2,6
400	1,00	1.95	2,80	2,8
450	1,05	2,10	2,96	3,0
500	1,10	2,20	3,14	3,2
600	1,20	2,40	-	3,4
700	1,30	2,55	-	3,7
800	1,35	2,70	-	3,9
900	1,45	2,90	-	4,2
1000	1,50	3,00	-	4,4
1100	1,55	-	-	4,6
1200	1,65	-	-	4,8
1400	1,75	-	-	5,0
1600	1,85	-	-	5,2
1800	1,95	-	-	6,2
2000	2,10	-	-	6,9

Примечания

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

2. При длине испытываемого участка трубопровода менее 1 км приведённые в таблице допустимые расходы подкаченной воды следует умножать на его длину, выраженную в км; при длине свыше 1 км допустимый расход подкаченной воды следует принимать как для 1 км.

3. Сведения, приведённые в таблице 2, приняты в соответствии с данными таблицы 6* СНиП 3.05.04-85* [11].

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

– для стальных трубопроводов с расчётным внутренним давлением P_p до 0,5 МПа (5 кгс/см²) включительно – 0,6 МПа (6 кгс/см²) при предварительном и приёмочном испытаниях трубопроводов;

– для стальных трубопроводов с расчётным внутренним давлением P_p 0,5 – 1.6 МПа (5 – 16 кгс/см²) – 1,15 P_p при предварительном и приёмочном испытаниях трубопроводов;

– для чугунных, железобетонных и асбестоцементных трубопроводов независимо от величины расчётного внутреннего давления – 0,15 МПа (1.5 кгс/см²) – при предварительном и 0,6 МПа (6 кгс/см²) – при приёмочном испытаниях (пункт 7.14 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.9 После наполнения стального трубопровода воздухом до начала его испытания следует произвести выравнивание температуры воздуха в трубе и температуры грунта. Минимальное время выдержки в зависимости от диаметра трубопровода, в часах, при $Д_у$:

до 300 мм – 2	от 900 до 1200 мм – 16
от 300 до 600 мм – 4	от 1200 до 1400 – 24
от 800 до 900 мм – 8	св. 1400 мм – 32

(пункт 7.15 СНиП 3.05.04-85* [11])

6.10 Приёмочное испытание трубопроводов пневматическим способом на прочность и герметичность должно выполняться в следующей последовательность:

давление в трубопроводе следует довести до величины испытательного давления на прочность, указанной в пункте 6.8 и под этим давлением трубопровод выдержать в течение 30 мин; если нарушения целостности трубопровода под испытательным давлением не произойдет, то давление в трубопроводе снизить до 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) и трубопровод выдержать под этим давлением 24 ч;

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

трубопровод испытывать под этим давлением в течение времени, указанного в таблице 3;

по истечении времени, указанного в таблице 3, измерить конечное давление в трубопроводе $Р_к$, мм вод.ст., и конечное барометрическое давление $Р^б_к$, мм рт.ст.;

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

$$Р = \gamma\cdot(Р_н – Р_к) + 13{,}6\cdot(Р^б_н - Р^б_к), \quad (1)$$

При использовании в манометре в качестве рабочей жидкости воды $\gamma = 1$, керосина – $\gamma = 0{,}87$

(пункт 7.20 СНиП 3.05.04-85* [11]).

Таблица 3 – **Нормы допустимой величины падения давления за время испытания**

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

Примечания

1. По согласованию с проектной организацией продолжительность снижения давления допускается уменьшать в два раза, но не менее чем до 1 ч; при этом величину падения давления следует принимать в пропорционально уменьшенном размере.

2. Сведения, приведённые в таблице 3, приняты в соответствии с данными таблицы 7 СНиП 3.05.04-85* [11].

6.11 Трубопровод признаётся выдержавшим приёмочное (окончательное) пневматическое испытание, если не будет нарушена его устойчивость и величина падения давления Р, определённая по формуле (1) не будет превышать значений, указанных в таблице 3. При этом допускается образование пузырьков воздуха на наружной смоченной поверхности железобетонных напорных труб (пункт 7.21 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.12 Безнапорные трубопроводы следует испытывать на герметичность дважды: предварительное – до засыпки и приёмочное (окончательное) после засыпки одним из следующих способов:

первым – определение объёма воды, добавляемой в трубопровод, проложенный в сухих грунтах, а также в мокрых грунтах, когда уровень (горизонт) грун-

товых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли более чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шелыги;

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

Способ испытания трубопровода устанавливается проектом (пункт 7.22 СНиП 3.05.04-85* [11]).

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

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

Если результаты выборочного испытания участков трубопровода окажутся неудовлетворительными, то испытанию подлежат все участки трубопровода (пункт 7.24 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.14 Величина гидростатического давления в трубопроводе при его испытании должна быть указана в рабочей документации. Для трубопроводов, прокладываемых из безнапорных бетонных, железобетонных и керамических труб, эта величина, как правило, должна быть равна 0,04 МПа (0,4 кгс/см²) (пункт 7.25 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.15 Приёмочное испытание на герметичность следует начинать после выдержки в заполненном водой состоянии железобетонного трубопровода и колодцев, имеющих гидроизоляцию с внутренней стороны или водонепроницаемые по проекту стенки, - в течение 72 ч и трубопроводов и колодцев из других материалов – 24 ч (пункт 7.27 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.16 Герметичность при приемочном испытании засыпанного трубопровода определяется способами:

первым – по замеряемому в верхнем колодце объёму добавляемой в стояк или колодец воды в течение 30 мин; при этом понижение уровня воды в стояке или в колодце допускается не более чем на 20 см;

вторым – по замеряемому в нижнем колодце объёму притекающей в трубопровод грунтовой воды.

Трубопровод признается выдержавшим приёмочное испытание на герметичность, если определенные при испытании объёмы добавленной воды по первому способу (приток грунтовой воды по второму способу) будут не более указанных в таблице 4, о чём должен быть составлен акт по форме обязательного приложения 8 (пункт 7.28 СНиП 3.05.04-85* [11]).

Таблица 4 – **Нормы допустимого объёма добавленной в трубопровод воды (приток воды) на 10 м длины испытываемого трубопровода за время испытания 30 мин**

Условный диаметр трубопровода Dy, мм	**Допустимый объём добавленной в трубопровод воды (приток воды) на 10 м длины испытываемого трубопровода за время испытания 30 мин, л, для труб**		
	железобетонные и бетонные	керамические	асбестоцементные
100	1,0	1,0	0,3
150	1,4	1,4	0,3
200	4,2	2,4	1,4
250	5,0	3,0	-
300	5,4	3,6	1,8
350	6,2	4,0	-
400	6,7	4,2	2,2
450	-	4,4	-
500	7,5	4,6	-
550	-	4,8	-
600	8,3	5,0	-

Примечания

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

2. Величину допустимого объема добавленной воды (притока воды) в железобетонный трубопровод диаметром свыше 600 мм следует определять по формуле

$q = 0,83 \cdot (D + 4)$, л, на 10 м длины трубопровода за время испытания 30 мин, (2)

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

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

4. Допустимые объёмы добавленной воды (притока воды) через стенки и днище колодца на 1 м его глубины следует принимать равным допустимому объёму добавленной воды (притоку воды) на 1 м длины труб, диаметр которых равновелик по площади внутреннему диаметру колодца.

5. Допустимый объём добавленной воды (приток воды) в трубопровод, сооружаемый из сборных железобетонных элементов и блоков, следует принимать таким же, как для трубопроводов из железобетонных труб, равновеликих им по площади поперечного сечения.

6. Сведения, приведённые в таблице 4, приняты в соответствии с данными таблицы 8* СНиП 3.05.04-85* [11].

6.17 Законченные строительством трубопроводы и сооружения хозяйственно-питьевого водоснабжения перед приёмкой в эксплуатацию подлежат промывке (очистке) и дезинфекции хлорированием с последующей промывкой до получения удовлетворительных контрольных физико-химических и бактериологических анализов воды, отвечающих требованиям ГОСТ Р 51232 [44] и СанПиН 2.1.4.1074-01 [21] (модифицированный пункт 7.42 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.18 Промывка и дезинфекция трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения должна производиться строительно-монтажной организацией, выполнявшей работы по прокладке и монтажу этих трубопроводов и сооружений, при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации при контроле, осуществляемом представителями санитарно-эпидемиологической службы. Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения изложен в рекомендуемом приложении 5 СНиП 3.05.04-85* [11] (пункт 7.43 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.19 О результатах произведённой промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения должен быть составлен акт по форме, приведённой в обязательном приложении 9 настоящего Сборника (пункт 7.44, приложение 6 СНиП 3.05.04-85* [11]).

6.20 «*Акт о проверке указанных водопроводных устройств и сооружений, составленный и подписываемый исполнителем* и заказчиком, должен содержать сведения об определённом на основании показателей средств измерений количестве питьевой воды, израсходованной на промывку.*

Подача питьевой воды осуществляется только при наличии разрешения федерального органа исполнительной власти, уполномоченного осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Работы по промывке и дезинфекции водопроводных устройств и сооружений могут выполняться только исполнителем по возмездному договору. При этом связанные с выполнением этих работ расходы организации, осуществляющей эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения, не включаются в состав расходов, учитываемых при установлении платы за подключение.

Исполнитель осуществляет надзор за выполнением указанных работ заказчиком либо лицом, которого заказчик привлёк для их выполнения на основании отдельного договора» (пункты 19 и 20 Правил подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения [4]).

Примечание – *Под исполнителем в указанных Правилах понимается организация, осуществляющая эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения и предоставившая технические условия подключения.

Б. Тепловые сети

6.21 После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы тепловых сетей должны быть подвергнуты окончательным приёмочным испытаниям на прочность и герметичность. Кроме того, конденсатопроводы и трубопроводы водяных тепловых сетей должны быть промыты, паропроводы – продуты паром, а трубопроводы водяных тепловых сетей при открытой системе теплоснабжения и сети горячего водоснабжения – промыты и продезинфицированы.

Трубопроводы, прокладываемые бесканально и в непроходных каналах, подлежат также предварительным испытаниям на прочность и герметичность в процессе производства строительно-монтажных работ (пункт 8.1 СНиП 3.05.03-85 [10]). Испытание на прочность и герметичность выполняется, как правило, гидравлическим способом или, в отдельных случаях, пневматическим способом.

Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см²), паропроводы, конденсатопроводы и сети горячего водоснабжения – давлением, равным 1,25 рабочего, если другие требования не обоснованы проектом (пункт 8.3 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.22 Перед испытанием на прочность и герметичность надлежит:

– произвести контроль качества сварных стыков трубопроводов и исправление обнаруженных дефектов в соответствии с указаниями, приведёнными в разделе 5 настоящего Сборника;

– отключить заглушками испытываемые трубопроводы от действующих и от первой запорной арматуры, установленной в здании (сооружении);

– установить заглушки на концах испытываемых трубопроводов и вместо сальниковых (сифонных) компенсаторов, секционирующих задвижек при предварительных испытаниях;

– обеспечить на всём протяжении испытываемых трубопроводов доступ для их внешнего осмотра и осмотра сварных швов на время проведения испытаний;

– открыть полностью арматуру и байпасные линии.

Использование запорной арматуры для отключения испытываемых трубопроводов не разрешается (пункт 8.4 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.23 Гидравлические испытания трубопроводов следует выполнять с соблюдением следующих основных требований:

– испытательное давление должно быть обеспечено в верхней точке (отметке) трубопровода;

– температура воды при испытаниях должна быть не ниже 5°С;

– при отрицательных температурах наружного воздуха трубопровод необходимо заполнить водой температурой не выше 70°С и обеспечить возможность заполнения и опорожнения его в течение 1 часа;

– при постепенном заполнении водой трубопроводов должен быть полностью удалён воздух;

– испытательное давление должно быть выдержано в течение 10 мин. и затем снижено до рабочего;

– при рабочем давлении должен быть произведён осмотр трубопровода по всей его длине (пункт 8.8 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.24 Результаты гидравлических испытаний на прочность и герметичность трубопровода считаются удовлетворительными, если во время их проведения не произошло падения давления, не обнаружены признаки разрыва, течи или запотевания в сварных швах, а также течи в основном металле, фланцевых соединениях арматуры, компенсаторах и других элементах трубопроводов, отсутствуют признаки сдвига или деформации трубопроводов и неподвижных опор (пункт 8.9 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.25 Выполнение пневматических испытаний следует производить для стальных трубопроводов с рабочим давлением не выше 1,6 МПа (16 кгс/см²) и температурой до 250°С, монтируемых из труб и деталей, испытанных на прочность и герметичность (плотность) заводами-изготовителями в соответствии с ГОСТ 3845 [38] (при этом заводское испытательное давление для труб, арматуры,

оборудования и других изделий и деталей трубопровода должно быть на 20% выше испытательного давления, принятого для смонтированного трубопровода) (пункт 8.10 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.25 Заполнение трубопровода воздухом и подъём давления следует производить плавно со скоростью не более 0,3 МПа (3 кгс/см²) в час. Визуальный осмотр трассы [вход в охранную (опасную) зону, но без спуска в траншею] допускается при величине давления, равной 0,3 испытательного, но не более 0,3 МПа (3 кгс/см²).

На период осмотра трассы подъём давления должен быть прекращен.

При достижении величины испытательного давления трубопровод должен быть выдержан для выравнивания температуры воздуха по длине трубопровода. После выравнивания температуры воздуха испытательное давление выдерживается 30 мин и затем плавно снижается до 0,3 МПа (3 кгс/см²), но не выше величины рабочего давления теплоносителя; при этом давлении производится осмотр трубопроводов с отметкой дефектных мест.

Места утечки определяются по звуку просачивающегося воздуха, по пузырям при покрытии сварных стыков и других мест мыльной эмульсией и применением других методов.

Дефекты устраняются только при снижении избыточного давления до нуля и отключении компрессора (пункт 8.11 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.27 Результаты пневматических испытаний считаются удовлетворительными, если во время их проведения не произошло падения давления по манометру, не обнаружены дефекты в сварных швах, фланцевых соединениях, трубах, оборудовании и других элементах и изделиях трубопровода, отсутствуют признаки сдвига или деформации трубопровода и неподвижных опор (пункт 8.12 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.28 Трубопроводы водяных сетей в закрытых системах теплоснабжения и конденсатопроводы должны быть, как правило, подвергнуты гидравлической промывке технической водой.

Трубопроводы водяных сетей открытых систем теплоснабжения и сетей горячего водоснабжения необходимо промывать гидропневматическим способом водой питьевого качества до полного осветления промывочной воды (пункты 8.13, 8.14 СНиП 3.05.03-85 [10]).

6.29 По окончании промывки трубопроводы должны быть продезинфицированы.

Дезинфекция систем должна производиться препаратами, прошедшими в установленном порядке Государственную регистрацию и разрешёнными для применения в системах централизованного горячего водоснабжения (СЦГВ).

Для дезинфекции допускается использование хлоросодержащих реагентов. В таких случаях сети промываются не менее 6 часов водой питьевого качества с содержанием в ней остаточного активного хлора 75-100 мг/л и температурой не ниже 80°С в точке сброса.

Контроль дезинфекции системы проводится в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, регламентирующими качество питьевой воды. В воде, в обязательном порядке, определяется остаточное содержание дезинфицирующего реагента, мутность, железо, запах, общее

микробное число в мл, число общих и термотолерантных колиформных бактерий в 100 мл, число спор сульфитредуцирующих клостридий в 20 мл. Количество отобранных проб должно быть не менее 2, взятых последовательно в одной точке.

Промывка и дезинфекция сетей считается законченной при соответствии качества воды санитарно-эпидемиологическим требованиям (статья 21 [2]; пункт 23 [4]; пункты 8.14, 8.15 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункты 3.4.2 ÷ 3.4.6 СанПиН 2.1.4.2496-09 [20]).

Приложение 1

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТА О КАЧЕСТВЕ СТАЛЬНЫХ ТРУБ, ГНУТЫХ ОТВОДОВ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ ОТДЕЛЬНО ОТ ТРУБ

1 Каждая партия стальных труб должна сопровождаться документом о качестве, содержащим (пункт 5.5 ГОСТ 10692 [26]):

– товарный знак или наименование или товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
– наименование предприятия-потребителя;
– номер заказа;
– дату выписки документа о качестве;
– обозначение стандарта или НТД;
– размер труб;
– марку стали;
– номер плавки (при поплавочной поставке) или партии;
– химический состав труб (по требованию потребителя);
– массу партии;
– общую длину труб и по требованию количество труб в штуках;
– результаты всех видов испытаний;
– отметки об отгрузке труб разных размеров, если это оговорено в НТД;
– штамп технического контроля.

2 Каждая партия гнутых отводов и соединительных частей, поставляемых отдельно от труб, должна сопровождаться документом о качестве, содержащим (пункт 5.7 ГОСТ 10692 [26]):

– товарный знак или наименование или товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
– наименование предприятия-потребителя;
– номер заказа;
– дату выписки документа о качестве;
– обозначение стандарта или НТД;
– марку стали;
– размер отводов (с указанием расстояния между погибами, радиусов и углов погибов);
– размер соединительных частей;
– массу партии и количество штук;
– результаты всех видов испытаний;
– штамп технического контроля.

Приложение 2

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТА О КАЧЕСТВЕ ЧУГУННЫХ ТРУБ

Каждая партия чугунных труб должна сопровождаться документом о качестве, содержащим (пункт 5.6 ГОСТ 10692 [26]):

– товарный знак или наименование или товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
– наименование предприятия-потребителя;
– номер заказа;
– дату выписки документа о качестве;
– обозначение стандарта или НТД;
– условный проход и класс труб;
– количество труб в партии;
– массу (теоретическую или фактическую) партии и метраж;
– результаты всех видов испытаний;
– штамп технического контроля.

Приложение 3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
10.1	Наружная сеть водоснабжения из металлических труб	1 Входной контроль 1.1 Проверить наличие и неизменность положения пунктов геодезической сети и ориентиров. Убедиться, что разбивочные оси перенесены на обноску или фиксируются параллельными выносками или створными знаками (пункты 4.6, 3.5 СНиП 3.01.03-84 [6]; пункты 4.13, 4.14, прил. 8 [22])	Точность построения: • линейных измерений 1 : 2000; • угловых измерений – 30 с; • превышений на станциях – 5 мм (таблица 2 СНиП 3.01.03-84 [6])	Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ (приложение 1 РД-11-05-2007 [15]). Схема размещения знаков с указанием оси трассы, углов поворота, мест пересечения с существующими сетями и т.д. (пункт 3.5 СНиП 3.01.03-84 [6]; пункт 4.13, приложение 8 [22])	
		1.2 Проверить наличие документов (актов, исполнительной схемы траншеи), подтверждающих, что размеры траншеи, крепление стенок, отметки дна траншеи, отметки опорных конструкций (при наземной прокладке) вы-		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Документы (акты, исполнительная схема, протоколы строительной лаборатории, подтверждающие проектные характеристики	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		полнены в соответствии с проектом и разрешается производство последующих работ. Убедиться, что с момента подписания документов прошло не более 6 мес., при этом состояние грунта дна и стенок траншеи не нарушено (часть 6 статьи 53 [1]; пункт 3.3 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 5 табл. 4 СНиП 3.02.01-87 [7])			грунта) в случаях, если с момента подготовки документов прошло более 6 мес. или нарушено состояние грунта дна и стенок траншеи.	
		1.3 Проверить полноту и достаточность проекта производства работ (ППР) и технологических карт, а также проектной и рабочей документации для осуществления монтажа трубопровода, при этом удостовериться в наличии в указанных материалах:		Визуальный контроль ППР, проектной и рабочей документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ (форма журнала – приложение 1 РД-11-05-2007 [15]; указание о заполнении журнала – пункт 3.3 СНиП 3.05.04-85* [11])	
		а) ссылок на типы (виды, марки, характеристики) применяемых изделий и материалов;				
		б) перечней основных видов работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		составлением соответствующих актов, включающих в том числе, устройство упоров, колодцев и камер, засыпку трубопроводов и уплотнение грунтов и др.; в) предельных значений отклонений параметров, допускаемых по каждому виду работ; г) указаний о методах контроля и измерений, сведений об объёмах выборок со ссылками на соответствующие документы (подпункт «и» пункта 38 [3]; пункты 3.3, 3.17 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 6.11 СНиП 12-01-2004 [5])				
		1.4 Проверить наличие документов, подтверждающих качество труб, фланцев трубопроводов и соединительных частей, сварочных материалов, а также полноту и достаточность приведённых в них сведений в соответствии с нормативно-техническими требованиями на эти изделия и материалы, в том числе:		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	
		а) стальных труб и соединительных частей к ним (пункты 5.5 и			Документы о качестве стальных труб и со-	Требования к содержа-

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		5.7 ГОСТ 10692 [26]);			единительных частей, поставляемых отдельно от труб	нию документов приведены в приложении 1 настоящего Сборника
		б) фланцев (наличие маркировки на поверхности фланцев или таблички, прикреплённой к связке фланцев) (пункты 2.1, 2.2 ГОСТ 12816 [32]);			Документ, подтверждающий наличие сведений: товарного знака, марки материала фланца (кроме фланцев из стали Ст3сп и Ст3пс), условного прохода в мм и условного давления в МПа (кгс/см^2)	
		в) электродов			Сертификат, содержащий сведения, установленные пунктом 6.9 ГОСТ 9466 [37]	Требования к содержанию сертификата приведены в примечании к пункту 4.5.2 настоящего Сборника

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		1.5 Убедиться в наличии документов, подтверждающих, что строительный подрядчик осуществил входной контроль труб, фланцев и сварочных материалов. При этом объём выборки труб и фланцев принят в соответствии с объёмом партии, а приёмочное (Ac) и браковочное (Rc) числа приняты для приемлемого уровня дефектности (не более 10%) (приложения 1, 2 и 3 ГОСТ 23616 [48]; ГОСТ Р ИСО 2859-1 [49]). Осуществить выборочную проверку: а) геометрических размеров и качества поверхности стальных труб в соответствии с рекомендациями, приведёнными в приложении 12 настоящего Сборника; б) качества сварочных материалов в соответствии с рекомендациями, приведёнными в пункте 4.5.2 настоящего Сборника;		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр и измерительный контроль принимаемых изделий. Выборочный контроль по альтернативному признаку (пункты 4.1÷4.4 ГОСТ 23616 [48]). Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Документ, подтверждающий, что число несоответствующих единиц продукции в выборке менее приёмочного числа Ac или равно ему (пункт 11.1.1 ГОСТ Р ИСО 2859-1 [49])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		в) качества фланцевых соединений в соответствии с положениями пунктов 1.7 ÷ 1.10 ГОСТ 12816 [32]				
		1.6 Проверить наличие Журнала сварочных работ с указанием в нём списка сварщиков, выполняющих сварочные работы на объекте, а также наличие аттестационных удостоверений установленного образца (пункт 1.16.2, приложение 15 РД 03-495-02 [18]; ПБ 03-273-99 [17]; пункт 3.27 СНиП 3.05.04-85* [11])		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ (форма журнала – приложение 2 СНиП 3.03.01-87 [8])	
		1.7 Проверить наличие документов, подтверждающих качество допускного стыка, сваренного в производственных условиях на объекте строительства (при необходимости) (пункт 3.28 СНиП 3.05.04-85* [11])		Визуальный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ	
		1.8 Проверить соблюдение предусмотренного проектом планового и высотного положения футляров при переходе трубопроводов через естественные и искусственные преграды. Эти отклонения не должны превышать:		Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (разрешение на возможность использования футляров для пропуска водопроводных	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		– по вертикали	1% длины футляра		труб) (приложение 3 РД-11-02-2006 [14]).	
		– по горизонтали (пункты 4.3, 4.4 СНиП 3.05.04-85* [11])	1,5% длины футляра		Исполнительные схемы и полевые геодезические материалы исполнительной съёмки (пункт 3.4 ГОСТ Р 51872 [26])	
		1.9 Убедиться, что при использовании грунта для сооружения упора опорная стенка котлована имеет ненарушенную структуру грунта (пункты 3.14, 3.17 СНиП 3.05.04-85* [11])		Визуальный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение, что опорная стенка котлована имеет ненарушенную структуру и может быть использована для сооружения упора)	
		1.10 Убедиться, что перед сборкой и сваркой трубы очищены от грязи, геометрические разделки кромок соответствуют установленным в проекте, кромки и прилегающие к ним внутренняя и наружная поверхность труб на ширину не менее 10 мм зачищена до блеска.		Визуальный контроль. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		Проверить, что трубы не имеют вмятин свыше 3,5% диаметра трубы, а также забоин или задирок фасок глубиной свыше 5 мм (пункты 3.19, 3.26 СНиП 3.05.04-85* [11])				
		2 Операционный контроль				
		2.1 Регулярно осуществлять контроль за соблюдением технологии при сборке труб под сварку. При этом убедиться, что:		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение готовности смонтированного трубопровода к проведению сварочных работ)	
		а) сборка труб для сварки осуществляется с помощью центраторов; правка плавных вмятин и подгонка кромок осуществляется с помощью домкратов, роликовых опор и т.д. (пункт 3.26 СНиП 3.05.04-85* [11]);				
		б) смещения кромок труб не превышают:				
		– при сборке без подкладочного кольца	20% толщины стенки, но не более 3 мм			
		– на остающемся цилиндрическом кольце (пункт 3.21 СНиП 3.05.04-85* [11]);	не более 1 мм изнутри трубы			

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		в) трубы диаметром более 100 мм, изготовленные с продольным или спиральным швом собираются со смещением швов смежных труб не менее чем на 100 мм (пункт 3.22 СНиП 3.05.04-85* [11]);				
		г) поперечные сварные соединения расположены на расстоянии:				
		– от края конструкции опоры трубопровода	не менее чем на 0,2 м			
		– от наружной и внутренней поверхности камеры или поверхности ограждающей конструкции, через которую проходит трубопровод, а также от края футляра (пункт 3.23 СНиП 3.05.04-85* [11]);	не менее чем на 0,3 м			
		д) расстояние между кольцевым сварным швом трубопровода и швом привариваемых к трубопроводу патрубков составляет не менее 100 мм (пункт 3.25 СНиП 3.05.04-85* [11])				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.2 Убедиться, что подрядчиком осуществляется операционный контроль качества сварных соединений, в том числе за соответствием стандартам размеров сварных соединений, способов сварки, подготовки кромок, величины зазоров, числа прихваток и т.д.. При этом проверить, что: а) при многослойной сварке каждый слой шва перед наложением следующего шва очищен от шлака и брызг металла; б) выявленные участки металла шва с порами, раковинами и трещинами вырублены до основания металла, а кратеры швов заварены; в) при ручной сварке отдельные слои шва накладываются таким образом, чтобы замыкающие участки их в соседних слоях не совпадали один с другим; г) обеспечивается соблюдение мероприятий, если сварка производится при отрицательных тем-		Визуальный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		пературах наружного воздуха и при наличии осадков (пункты 3.30 ÷ 3.33, 3.35 СНиП 3.05.04-85* [11]), а также пункт 5.5 настоящего Сборника)				
		2.3 Убедиться в соблюдении технологической последовательности и качества монтажа фланцевых соединений частей и арматуры, в том числе проверить, что: а) фланцевые соединения установлены перпендикулярно оси трубы; б) плоскости соединительных фланцев ровные, гайки болтов расположены на одной стороне соединения, затяжка болтов осуществляется равномерно крест-накрест; в) не используются скошенные прокладки для устранения перекоса фланцев; г) сваривание стыков смежных с фланцевым соединением осуществляется после равномерной затяжки всех болтов на фланцах;		Визуальный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ. Протоколы строительной лаборатории, подтверждающие качество сварных стыков физическими методами контроля. Акт освидетельствования скрытых работ (приёмка работ по монтажу фланцевых соединений фасонных частей и арматуры)	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		д) сварные стыки подвергнуты внешнему осмотру и прошли проверку одним из неразрушающих (физических) методов контроля (пункты 3.13, 3.34, 3.36 СНиП 3.05.04-85* [11])				
		2.4 Принять участие вместе со службой качества строительного подрядчика в проведении внешнего осмотра стыков в соответствии с рекомендациями, приведёнными в пункте 5.8 и приложении 4 настоящего Сборника. Отобрать сварные стыки для контроля физическими методами. Занести сведения в Общий журнал работ об отобранных для контроля стыках (местоположение, клеймо сварщика и др.) (пункты 3.36, 3.38 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 5.8 настоящего Сборника)		Технический осмотр. Измерительный контроль. Объём выборки для трубопроводов с расчётным давлением: • до 1 МПа (10 кгс/см^2) – не менее 2% (но не менее одного стыка на каждого сварщика); • 1 – 2 МПа (10 - 20 кгс/см^2) – не менее 5% (но не менее двух стыков на каждого сварщика); • свыше 2 МПа (20 кгс/см^2) – не менее 10% (но не менее трёх стыков на каждого сварщика);	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
				• 100% сварных соединений трубопроводов на участках переходов под и над транспортными и инженерными коммуникациями (пункты 3.37, 3.39 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 5.9 настоящего Сборника)		
		2.5 Рассмотреть протоколы строительной лаборатории с результатами проверки сплошности сварных стыков одним из неразрушающих физических методов контроля: радиографическим или ультразвуковым. Примечание – применение ультразвукового метода допускается только в сочетании с радиографическим, которым должно быть проверено не менее 10% общего числа стыков, подлежащих контролю (пункт 3.34 СНиП 3.05.04-85* [11]). В случае выявления недопустимых дефектов в сварных швах,		Визуальный контроль полноты и достаточности сведений протоколов строительной лаборатории. Измерительный контроль сплошности сварных стыков, в т.ч. – радиографическим (рентгено – или гамма – графическим по ГОСТ 7512 [34]; – ультразвуковым по ГОСТ 14782 [36]	Общий журнал работ. Протоколы строительной лаборатории, подтверждающие качество сварных соединений. Акт освидетельствования скрытых работ (приёмка сварных соединений после устранения всех дефектов) (пункт 3.43 СНиП 3.05.04-85* [11])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		проконтролировать их устранение, а также проведение повторного контроля удвоенного числа швов по сравнению с указанными в графе 5 пункта 2.4 настоящей технологической карты. В случае выявления недопустимых дефектов при повторном контроле – потребовать проконтролировать все стыки, выполненные данным сварщиком (пункт 3.41 СНиП 3.05.04-85* [11])				
		2.6 Проконтролировать, что после окончания сварочных работ наружная изоляция труб в местах сварочных соединений восстановлена в соответствии с проектом (пункты 3.16, 3.17, 3.20 СНиП 3.05.04-85* [11]), а также требованиями СНиП 3.04.03-85 [9], в том числе:			Общий журнал работ. Журнал производства антикоррозионных работ (приложение 1 СНиП 3.04.03-85 [9])	
		а) проверить наличие паспортов, сертификатов, иных документов, удостоверяющих качество материалов для проведения антикоррозийных работ (пункт 10.1.1 СНиП 3.04.03-85 [9]);		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Документы (паспорта, сертификаты, иное), удостоверяющие качество материалов	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		б) убедиться, что металлическая поверхность, подготовленная под защитное покрытие, не имеет заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, прожогов, остатков флюса, раковин, трещин, солей, жиров, загрязнений. Степень зачистки поверхности соответствует виду защитного покрытия (пункты 2.1 ÷ 2.8, табл. 1 СНиП 3.04.03-85 [9]; ГОСТ 9.402 [50]);		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Акт освидетельствования скрытых работ (приёмка основания с разрешением огрунтовки поверхности) (по форме приложения 3 РД-11-02-2006 [14])	
		в) удостовериться в соблюдении технологии нанесения защитного покрытия (огрунтовка, защитное покрытие, сушка); принять участие в освидетельствовании каждого вида антикоррозионных работ с составлением соответствующего акта (пункты 1.14, 10.1.3, 10.1.4, 10.2 ÷ 10.5 СНиП 3.04.03-85 [9])		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Акт освидетельствования скрытых работ на каждый промежуточный вид работ (по форме приложения 3 РД-11-02-2006 [14]). Акт приёмки защитного покрытия (по форме приложения 2 СНиП 3.04.03-85 [9])	
		2.7 Принять участие в приёмке колодцев и камер, иных сооружений, возведённых на трассе трубопровода, а также в освидетельствовании герметизации		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования ответственных конструкций (приёмка колодцев и камер) (по	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер. Убедиться, что зазор между трубопроводом и сборной частью бетонных или кирпичных упоров заполнен бетонной смесью или цементным раствором (пункты 3.15, 3.17 СНиП 3.05.04-85* [11])			форме приложения 4 РД-11-02-2006 [3.10]). Акт освидетельствования скрытых работ (герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев, а также замоноличивания зазоров между трубопроводом и сборной частью упоров) (по форме приложения 3 РД-11-02-2006 [14])	
		2.8 Проверить положение оси напорного трубопровода в плане и по высоте, в том числе: а) в плане; б) отметка верха трубопровода (пункт 3.6 СНиП 3.05.04-85* [11]; подпункт «б» пункта 4.2 СНиП 3.01.03-84 [6])	Предельные отклонения ± 100 мм ± 30 мм	Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Исполнительный чертёж и продольный профиль водопроводной сети с приложением каталогов координат, схем сварных стыков трубопроводов, полевых геодезических материалов исполнительной съёмки (пункты 3.1 ÷ 3.5, приложение Б ГОСТ Р 51872 [25])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.9 Проверить наличие документов, удостоверяющих, что подрядчик осуществил предварительное испытание трубопровода на прочность и герметичность, в том числе: а) трубопроводов в траншее после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра и с оставленными открытыми для осмотра стыков (пункт 7.2 СНиП 3.05.04-85* [11]); б) трубопроводов подводных переходов дважды: на стапеле после сваривания труб и вторично – после укладки трубопровода в траншею, но до засыпки грунтом (пункт 7.3 СНиП 3.05.04-85* [11]); в) трубопроводов, прокладываемых на переходах через железные и автомобильные дороги, после укладки рабочего трубопровода в футляре (кожухе) (пункт 7.4 СНиП 3.05.04-85* [11]) Примечание – Предварительное испытание трубопроводов допускается не производить при соответст-		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт о проведении предварительного гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность. Примечание – Акт оформляется по форме обязательного приложения 1 СНиП 3.05.04-85* и утверждается главным инженером строительной организации (пункты 7.2 и 7.3 СНиП 3.05.04-85* [11])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		вующем обосновании в проекте (абзац 4 пункта 7.2 СНиП 3.05.04-85* [11])				
		2.10 Убедиться, что засыпка траншей с уложенным трубопроводом производится в две стадии, в том числе:		Визуальный контроль. Измерительный контроль строительной лаборатории. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Протоколы строительной лаборатории, подтверждающие проектную плотность грунта. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение соблюдения технологии засыпки и плотности грунта в соответствии с проектом)	
		а) на первой стадии – засыпка нижней зоны немёрзлым грунтом без включений размером свыше ¼ их диаметра на высоту 0,2 м над верхом трубы с подбивкой пазух и равномерным послойным уплотнением до проектной плотности с обеих сторон;				
		б) на второй стадии – засыпка верхней зоны траншеи грунтом, не содержащим твёрдых включений размером свыше диаметра трубы. Обеспечение плотности грунта, установленной проектом (пункт 4.9 СНиП 3.02.01-87 [7])				
		3 Приёмочный контроль				
		3.1 Убедиться, что трубопровод подготовлен к проведению испытаний на прочность и герметич-		Визуальный контроль. Технический осмотр.	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		ность, в том числе: трубопровод разбит на участки длиной не более 1 км, завершены все работы по сборке, сварке, изоляции и контролю качества сварных соединений, установлены заглушки, подготовлены средства наполнения, опрессовки и опорожнения, установлены приборы и краны для проведения испытаний и т.д. (пункты 7.6, 7.8 ÷ 7.10 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункты 6.4, 6.5 настоящего Сборника).		Регистрационный контроль		
		3.2 Гидравлические испытания трубопровода на прочность и герметичность осуществляются в порядке, указанном в рекомендуемом приложении 2 СНиП 3.05.04-85* [11] (см. приложение 7 настоящего Сборника). При этом необходимо проконтролировать, что:				
		а) заполнение трубопровода водой осуществляется с установленной нормами интенсивностью:	Максимальный расход воды не более:	Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ.	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		– трубопроводы диаметром до 400 мм	4 – 5 $м^3$/ч			
		– то же от 400 до 600 мм	6 – 10 $м^3$/ч			
		– – ″ – от 700 до 1000 мм	10 – 15 $м^3$/ч			
		– – ″ – св. 1100 мм (пункт 7.11 СНиП 3.05.04-85* [11])	15 – 20 $м^3$/ч			
		б) величина расхода не превышает величины допустимого расхода подкаченной воды на испытываемый участок длиной 1 км и более указанного в табл. 6* СНиП 3.05.04-85* [11] (см. таблицу 2 настоящего Сборника)		Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт* о проведении приёмочного гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность (пункт 7.2, приложение 1 СНиП 3.05.04-85* [11])	* Форма Акта приведена в приложении 5 настоящего Сборника
		3.2.2 Пневматические испытания трубопровода на прочность и герметичность осуществляются в порядке приведённом в пунктах 6.8÷6.10 настоящего Сборника (пункты 7.14, 7.15, 7.20 СНиП 3.05.04-85* [11]). При этом убедиться, что:				
		а) соблюдено минимальное время выдержки до начала испыта-		Измерительный контроль.	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		ний для обеспечения выравнивания температуры воздуха и грунта в соответствии с пунктом 7.15 СНиП 3.05.04-85* [11] (см. пункт 6.9 настоящего Сборника);		Регистрационный контроль		
		б) величина падения давления, определённая по формуле: $P = \gamma (P_н – P_к) + 13,6 \cdot (P^б_н – P^б_к)$ не будет превышать допустимой величины падения давления за время испытаний, указанной в табл. 7 СНиП 3.05.04-85* [11] (см. таблицу 3 настоящего Сборника)		Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт* о проведении пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность (приложение 3 СНиП 3.05.04-85* [11])	*Форма Акта приведена в приложении 6 настоящего Сборника
		3.3 Принять участие в оформлении приёмо-сдаточных документов		Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения (разрешение на проведение работ по промывке и дезинфекции трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения) (приложение 5 РД-11-02-2006 [14]) с приложением исполнительной	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
					схемы, актов, протоколов строительной лаборатории, документов, подтверждающих качество материалов и изделий, указанных в графе 6 настоящей технологической карты	
10.2	Наружная сеть канализации из чугунных или керамических труб	1 Входной контроль				
		1.1 Проверить наличие и неизменность положений пунктов геодезической сети и ориентиров. Убедиться, что разбивочные оси перенесены на обноску или фиксируются выносными или створными знаками (пункты 4.6, 3.5 СНиП 3.01.03-84 [6]; пункт 4.13, 4.14, приложение 8 [22])	Точность построения: • линейных измерений 1 : 2000; • угловых измерений – 30 с; • превышений на станциях – 5 мм (таблица 2 СНиП 3.01.03-84 [6])	Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ (приложение 1 РД-11-05-2007 [15]). Схема размещения знаков с указанием оси трассы, углов поворота, мест пересечения с существующими сетями и т.д. (пункт 3.5 СНиП 3.01.03-84 [6]; пункт 4.13, приложение 8 [22])	
		1.2 Проверить наличие документов (актов освидетельствования скрытых работ, исполнительной схемы траншеи и т.п.), подтверждающих, что размеры траншеи, крепление стенок, отметки дна		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Документы (акт, исполнительная схема, протоколы строительной лаборатории, подтверждающие харак-	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		траншеи выполнены в соответствии с проектом и разрешается производство последующих работ. Убедиться, что с момента подписания документов прошло не более 6 мес., при этом состояние грунта дна и стенок траншеи не нарушено (часть 6 статьи 53 [1]; пункт 3.3 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 5 табл. 4 СНиП 3.02.01-87 [7])			теристики грунта) в случаях, если с момента подготовки документов прошло более 6 мес. или нарушено состояние грунта дна и стенок траншеи.	
		1.3 Проверить полноту и достаточность проекта производства работ (ППР), а также проектной и рабочей документации для осуществления монтажа трубопровода, в соответствии с рекомендациями, приведёнными в пункте 1.3 Технологической карты 10.1 настоящего Сборника		Визуальный контроль ППР, проектной и рабочей документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	
		1.4 Проверить наличие документов, подтверждающих качество труб, а также полноту и достаточность сведений, приведённых в этих документах, в том числе:			Общий журнал работ	
		а) чугунных напорных раструбных труб, в соответствии с требованиями ГОСТ 10692 [26]);		Визуальный контроль технической документации.	Документ о качестве партии чугунных труб (пункт 5.6 ГОСТ 10692	Требования к содержанию доку-

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
				Регистрационный контроль	[26])	мента приведены в приложении 2 настоящего Сборника
		б) керамических труб, предназначенных для строительства безнапорных сетей канализации, в соответствии с требованиями ГОСТ 286 [40]		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Паспорт на партию керамических труб, в котором должны быть указаны: • наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак и адрес; • номер партии; • дата изготовления; • число труб; • условное обозначение трубы; • результаты проверки; • обозначение стандарта (пункт 5.2 ГОСТ 286 [40])	
		1.5 Убедиться в наличии документов, подтверждающих, что строительный подрядчик осуществил входной контроль чугунных		Визуальный контроль технической документации.	Общий журнал работ. Документ, подтверждающий, что число несоответствующих	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		и/или керамических труб. При этом объём выборки труб и фланцев принят в соответствии с объёмом партии, а приёмочное (Ac) и браковочное (Rc) числа приняты для приемлемого уровня дефектности (не более 4%) (приложения 1, 2 и 3 ГОСТ 23616 [48]; пункт 3.4 ГОСТ 286 [40]; ГОСТ Р ИСО 2859-1 [49]). Осуществить выборочную проверку принятых подрядчиком труб, в том числе:		Технический осмотр и измерительный контроль принимаемых изделий. Выборочный контроль по альтернативному признаку (пункты 4.1 ÷ 4.4 ГОСТ 23616 [48]). Регистрационный контроль	единиц продукции в выборе менее приёмочного числа Ac или равно ему (пункт 11.1.1 ГОСТ Р ИСО 2859-1 [49])	
		а) наличие маркировки на торцевой поверхности раструба <u>чугунной трубы</u>: (товарный знак предприятия-изготовителя, год изготовления, условный проход в миллиметрах) (пункт 1.2.1 ГОСТ 10692 [26]; пункт 5.1 ГОСТ 9583 [39]);	Предельные отклонения не должны превышать			
		б) геометрических размеров и качества поверхности <u>чугунных труб</u>:	По пункту 1.5 ГОСТ 9583 [39])			
		– по длине мерной трубы	± 20 мм			
		– по толщине стенки «S»	- (1 + 0,05 S) мм			

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		– по внутреннему диаметру раструба	+ (2.5 + 0,002$Д_у$) мм - (1,5 + 0,002$Д_у$) мм			
		– по глубине раструба:				
		• для труб с $Д_у$ до 600 мм вкл.	± 5 мм			
		• для труб с $Д_у$ св. 600 мм	± 10 мм			
		– по кривизне трубы на любом участке длины	По пункту 2.6 ГОСТ 9583 [39])			
		• для труб с $Д_у$ до 200 мм вкл.	3,5 мм на 1 м			
		• для труб с $Д_у$ св. 200 до 300 мм вкл.	2,5 мм на 1 м			
		• для труб с $Д_у$ св. 300 мм	1,25 мм на 1 м			
		– отклонение от перпендикулярности торца трубы;	не более 0,50 (пункт 2.7 ГОСТ 9583 [39])			
		в) наличие покрытия снаружи и изнутри чугунной трубы без отслоений и трещин, видимых невооружённым глазом (пункт 2.8 ГОСТ 9583 [39]);				
		г) наличие на наружной поверхности раструба или ствола керамической трубы товарного знака предприятия-изготовителя (ГОСТ 286 [40]);				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		д) геометрические размеры керамической трубы:	Предельные отклонения не должны превышать:			
		– конусность раструба по его внутреннему диаметру;	8 мм (пункт 2.4 ГОСТ 286 [40])			
		– отклонение от прямолинейности на 1 м длины:	пункт 2.6 ГОСТ 286 [40]			
		• при диаметре 150 – 250 мм	не более 11 мм			
		• при диаметре 300 – 600 мм	не более 9 мм			
		– отклонение от перпендикулярности торца трубы к оси:	пункт 2.7 ГОСТ 286 [40]			
		• при диаметре 150 – 300 мм	не более 4 мм			
		• при диаметре 300 – 600 мм;	не более 10 мм			
		е) внешний вид поверхности керамической трубы должен удовлетворять требованиям, приведённым в приложении 14 настоящего Сборника				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		1.6 Проверить соблюдение предусмотренного проектом планового и высотного положения футляров при переходе самотёчных безнапорных трубопроводов через естественные и искусственные преграды. Эти отклонения не должны превышать:			Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (возможность использования футляров для пропуска безнапорных трубопроводов) (приложение 3 РД-11-02-2006 [14]). Исполнительные схемы и полевые геодезические материалы исполнительной съёмки (пункт 3.4 ГОСТ Р 51872 [26])	
		– по вертикали	0,6% длины футляра при условии обеспечения проектного уклона			
		– по горизонтали (пункты 4.3, 4.4 СНиП 3.05.04-85* [11]).	1% длины футляра			
		Примечание – Для напорных трубопроводов см. пункт 1.8 Технологической карты № 10.1 настоящего Сборника				
		2 Операционный контроль				
		2.1 Убедиться в соблюдении технологии сборки трубопроводов, в т.ч., что трубы раструбного типа безнапорных трубопроводов уложены раструбом вверх по уклону		Визуальный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		(пункт 3.4 СНиП 3.05.04-85* [11]) 2.2 Проверить качество выполнения уплотнений чугунных напорных труб. При этом убедиться, что: а) величина зазора независимо от материала заделки стыка составляет:		Технический осмотр. Регистрационный контроль. Измерительный контроль (каждый стык)	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение, что величина зазоров и глубина заделки стыковых соединений чугунных напорных труб отвечают требованиям норм) (пункт 3.17 СНиП 3.05.04-85* [11]; приложение 3 РД-11-02-2006 [14])	
		– для труб диаметром до 300 мм	5 мм			
		– для труб диаметром св. 300 мм;	8 – 10 мм			
		б) размер элементов заделки стыкового соединения в зависимости от применяемого материала заделки, отвечает нормативным требованиям (пункты 3.45, 3.46, табл. 1 СНиП 3.05.04-85* [11])*		Измерительный контроль (каждый стык)		*Нормативные требования к глубине заделки приведены в пункте 1 приложения 15 на-

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
						стоящего Сборника
		2.3 Проверить качество выполнения уплотнений керамических труб. При этом убедиться, что:		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение, что величина зазоров и глубина заделки стыковых соединений керамических труб отвечают требованиям норм) (пункт 3.17 СНиП 3.05.04-85* [11]; приложение 3 РД-11-02-2006 [14])	
		а) величина зазора между торцами укладываемых керамических труб независимо от материала заделки стыков составляет:		Измерительный контроль (каждый стык)		
		– для труб диаметром до 300 мм	5-7 мм			
		– для труб диаметром до 300 мм	8-10 мм			
		б) размер элементов заделки стыков в зависимости от применяемого материала заделки отвечает нормативным требованиям (пункты 3.55, 3.56, табл. 3 СНиП 3.05.04-85* [11])*				*Нормативные требования к глубине заделки приведены в пункте 2 приложения 15 настоящего Сборника

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.4 Проверить положение оси напорного трубопровода в плане и по высоте, в том числе: а) в плане б) отметка верха трубопровода (пункт 3.6 СНиП 3.05.04-85* [11]; подпункт «б» пункта 4.2 СНиП 3.01.03-84 [6])	Предельные отклонения ± 100 мм ± 30 мм	Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Исполнительный чертёж и продольный профиль канализационной сети с приложением каталогов координат, полевых геодезических материалов исполнительной съёмки (пункты 3.1 ÷ 3.5, приложение Б ГОСТ Р 51872 [25])	
		2.5 Проверить положение оси безнапорного трубопровода в плане и по высоте, в том числе: а) убедиться в прямолинейности участков безнапорных трубопроводов между смежными колодцами (пункт 3.5 СНиП 3.05.04-85* [11]);	Отклонение от формы круга по горизонтали – не более ¼ диаметра, но не более 50 мм в каждую сторону; отклонение по вертикали не допускается	Технический осмотр. Просмотр на «свет» с помощью зеркала. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Исполнительный чертёж и продольный профиль канализационной сети безнапорного трубопровода с приложением каталогов координат, мест расположения и отметок колодцев и т.п., а также полевых геодезических материалов исполнительной съём-	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		б) проверить отклонение отметок лотка безнапорного трубопровода (пункт 3.6 СНиП 3.05.04-85* [11])	не более ± 5 мм	Измерительный контроль. Регистрационный контроль	ки (пункты 3.1 ÷ 3.5, приложение Б ГОСТ Р 51872 [25])	
		2.6 Принять участие в приёмке колодцев и иных сооружений на трассе канализационного трубопровода, а также в освидетельствовании мест заделки труб в стенках колодцев и камер, при этом убедиться в герметичности соединений и водонепроницаемости колодцев в мокрых грунтах (пункты 3.15, 3.17 СНиП 3.05.04-85* [11])		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования ответственных конструкций (приёмка колодцев и камер) (по форме приложения 4 РД-11-02-2006 [14]). Акт освидетельствования скрытых работ (герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер, а также герметизация стенок колодцев) (по форме приложения 3 РД-11-02-2006 [14])	
		2.7 Проверить наличие документов, подтверждающих, что строительный подрядчик осуществил предварительные испытания трубопроводов на герметичность в		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт о проведении приёмочного гидравлического испытания безнапорного трубо-	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		соответствии с требованиями положений пунктов 7.25, 7.26 СНиП 3.05.04-85* [11]			провода на герметичность, утв. главным инженером строительной организации (по форме приложения 4 СНиП 3.05.04-85* [11])	
		2.8 Убедиться, что засыпка траншей с уложенным трубопроводом осуществляется в две стадии, в том числе: а) на первой стадии – засыпка нижней зоны немёрзлым грунтом без включений размером свыше ¼ их диаметра на высоту 0,2 м над верхом трубы с подбивкой пазух и равномерным послойным уплотнением до проектной плотности с обеих сторон трубы; б) на второй стадии – засыпка верхней зоны траншеи грунтом, не содержащим твёрдых включений размером свыше диаметра трубы. Обеспечение плотности грунта, установленной проектом (пункт 4.9 СНиП 3.02.01-87 [7]);		Визуальный контроль. Измерительный контроль строительной лаборатории (плотность уложенного грунта). Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории, подтверждающий проектную плотность грунта. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение соблюдения технологии засыпки и уплотнения грунта без нарушения прямолинейности участков между колодцами)	
		в) убедиться в сохранении пря-	Отклонение от			

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		молинейности участков безнапорных труб между смежными колодцами (пункт 3.5 СНиП 3.05.04-85* [11])	формы круга по горизонтали – не более ¼ диаметра, но не более 50 мм в каждую сторону; отклонение по вертикали не допускается			
		3 Приёмочный контроль				
		3.1 Принять участие в гидравлическом испытании безнапорных трубопроводов на герметичность способом определения объёма воды, добавленной в трубопровод, проложенный в сухих грунтах, или способом определения притока воды в трубопровод, проложенного в мокрых грунтах (пункт 7.22 СНиП 3.05.04-85* [11]). Порядок проведения испытаний изложен в пунктах 7.25, 7.27, 7.28 СНиП 3.05.04-85* [11] (см. пункты 6.14 ÷ 6.16 настоящего Сборника)	Допустимый объём добавленной в трубопровод воды на 10 м испытываемого трубопровода за время испытания 30 мин приведён в таблице 8* СНиП 3.05.04-85* [11] (см. табл. 4 настоящего Сборника)	Измерительный контроль объёма добавленной воды или притока грунтовой воды. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории. Акт* о проведении приёмочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность (приложение 4 СНиП 3.05.04-85* [11])	*Форма Акта приведена в приложении 8 настоящего Сборника

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		3.2 Принять участие в освидетельствовании и приёмке участка сети инженерно-технического обеспечения или технической приёмке общесплавной канализации в целом		Визуальный контроль. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования участка сети инженерно-технического обеспечения (приложение 5 РД-11-02-2006 [14]). Исполнительная схема плана и продольного профиля канализации (приложение Б ГОСТ Р 51872 [26])	
10.3	Дренаж из асбестоцементных труб	1 Входной контроль 1.1 Проверить наличие и неизменность положения пунктов геодезической сети и ориентиров, а также схемы размещения знаков на местности (пункты 4.6, 3.5 СНиП 3.01.03-84 [6])	Точность построения: • линейных измерений 1 : 2000; • угловых измерений – 30 с; • превышений на станциях – 5 мм (табл. 2 СНиП 3.01.03-84 [6])	Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ (приложение 1 РД-11-05-2007 [15]). Схема размещения знаков с указанием оси трассы, углов поворота, мест размещения сооружений на трассе и т.д. (пункт 3.5 СНиП 3.01.03-84 [7]; пункт 4.13, приложение 8 [22])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		1.2 Проверить наличие документов (актов, исполнительной схемы траншеи), подтверждающих, что размеры и отметки дна траншеи, выполнены в соответствии с проектом. Убедиться, что с момента подписания документов прошло не более 6 мес., при этом состояние грунта дна и стенок траншеи не нарушено (часть 6 статьи 53 [1]; пункт 3.3 СНиП 3.05.04-85* [11]; пункт 5 табл. 4 СНиП 3.02.01-87 [7])		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр траншеи. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Повторное освидетельствование траншеи с составлением соответствующих документов в случае, если с момента их подписания прошло более 6 мес. или нарушено состояние грунта дна и стенок траншеи	
		1.3 Проверить наличие исполнительной документации на строительство дренажной насосной станции (если её строительство предусмотрено проектом), а также устройств по выпуску воды (пункт 3.7 СНиП 3.05.03-85 [10])		Визуальный контроль исполнительной документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	
		1.4 Поверить наличие документа, удостоверяющего качество поставленной партии асбестоцементных труб и муфт. Убедиться, что в документе указаны:		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	
		а) наименование и адрес предприятия-изготовителя;			Документ о качестве партии асбестоцемент-	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		б) номер и дата выдачи документа; в) номер партии труб, условное обозначение, общее количество в штуках и метрах; г) номер партии муфт, условное обозначение, количество муфт в штуках; д) результаты испытаний труб (муфт); е) обозначение стандарта (пункт 6.2 ГОСТ 1839 [42])			ных труб и муфт (пункт 6.2 ГОСТ 1839 [42])	
		1.5 Убедиться в наличии документов, подтверждающих, что строительный подрядчик осуществил входной контроль партии асбестоцементных труб и муфт. При этом объём выборки труб и муфт принят в соответствии с объёмом партии, а приёмочное (Ac) и браковочное (Rc) числа приняты в соответствии с требованиями табл. 1 ГОСТ 30301 [43], в том числе, при объёме партии:		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр и измерительный контроль принятых изделий. Выборочный контроль по альтернативному признаку (пункты 4.1 ÷ 4.4 ГОСТ 23616	Общий журнал работ. Документ, подтверждающий, что число дефектных изделий не превышает приёмочного числа (пункт 7.7 ГОСТ 30301 [43])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения			Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4			5	6	7
			Объём выборки	Ac	Rc	[48]). Регистрационный контроль		
		До 150 шт.	3	0	1			
		от 151 до 3200 шт.	8	0	2			
		от 3201 до 10000 шт. (пункты 7.7, 7.8 ГОСТ 30301 [43]).	13	0	3			
		Осуществить выборочную проверку принятых подрядчиком труб и муфт, в том числе проверить:						
		а) наличие на поверхности каждой трубы нанесённых краской: товарного знака или наименования предприятия-изготовителя, номера партии и условного обозначения трубы, а на каждой муфте – условный проход трубы, для которой предназначена муфта, и номер партии (пункт 6.1 ГОСТ 1839 [42]);						
		б) соблюдение размеров труб	Отклонение от номинальных размеров не более (таблица 2 ГОСТ 1839 [42])					

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения			Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4			5	6	7
			Наруж. диам., мм	Толщина стенки, мм	Длина трубы, мм			
		– условный проход 100, 150, 200 мм;	±2,5	±1,5	– 50,0			
		– условный проход 300, 400 мм;	±3,0	±2,0				
		в) соблюдение размеров муфт	Отклонение от номинальных размеров не более (таблица 4 ГОСТ 1839 [42])					
			Внут. диам., мм	Толщина стенки, мм	Длина трубы, мм			
		– условный проход 100 мм;	+1,5 –1,0	±1,5	±3,0			
		– условный проход 150, 200 мм;	±2,0					
		– условный проход 300, 400 мм;	±3,0					
		г) отклонение от прямолинейности для труб длиной:						
		• 2950 мм	12 мм					

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		• 3950 мм (пункт 2.2 ГОСТ 1839 [42]);	16 мм			
		д) наличие трещин, обломов и расслоений, сдиров глубиной более 2 мм (пункты 2.3, 2.4 ГОСТ 1839 [42])	Не допускается			
		2 Операционный контроль				
		2.1 Убедиться, что до укладки в траншею дренажные трубы очищены от грунта и мусора (пункт 3.8 СНиП 3.05.03-85 [10])		Визуальный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	
		2.2 Убедиться, что при монтаже дренажных труб обеспечен минимальный уклон трубчатых дрен – 0,003 (если иное не установлено проектом). При этом трубы между колодцами уложены без изменения уклона (пункт 22 приложения 2 СНиП 2.06.14-85 [12]). Проверить, что глубина заложения попутного дренажа соответствует, установленной в проекте, но не менее чем на 0,7 м ниже основания коммуникаций	Допустимая величина отклонения уклонов дренажного трубопровода от проектного: ± 0,0005. При этом фактический уклон должен быть не менее минимального допустимого (пункт 3.6	Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение, что обеспечен минимально необходимый уклон трубчатых дрен). Исполнительная схема дренажа	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.3 Проверить, что послойная фильтрующая обсыпка дренажных трубопроводов гравием и песком выполняется с использованием инвентарных разделительных форм (пункт 3.9 СНиП 3.05.03-85 [10]). При этом минимальная толщина слоя обсыпки из песка должна быть 10 см, из гравия или щебня – 15 см. (пункт 22 приложения 2 СНиП 2.06.14-85 [12])	СНиП 3.05.03-85 [10])	Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение правильности устройства обратного фильтра (приложение 3 РД-11-02-2006 [14])	
		2.4 Проверить прямолинейность участков дренажных трубопроводов между колодцами <u>перед засыпкой</u> (пункт 3.10 СНиП 3.05.03-85 [10])	Допустимая величина отклонения от окружности по горизонтали должна быть не более 0,25 диаметра трубы, но не более 50 мм в каждую сторону. Отклонение по вертикали не до-	Визуальный контроль (осмотр на «свет» с помощью зеркала). Измерительный контроль	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
			пускается			
		3 Приёмочный контроль				
		3.1 Проверить прямолинейность участков дренажных трубопроводов между колодцами после засыпки трубопровода (пункт 3.10 СНиП 3.05.03-85 [10])	Допустимая величина отклонения от окружности по горизонтали должна быть не более 0,25 диаметра трубы, но не более 50 мм в каждую сторону. Отклонение по вертикали не допускается	Визуальный контроль (осмотр на «свет» с помощью зеркала). Измерительный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение прямолинейности участков трубопроводов)	
		3.2 Принять участие в освидетельствовании и приёмке дренажных колодцев		Технический осмотр. Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Акт освидетельствования ответственных конструкций (приложение 4 РД-11-02-2006 [14])	
		3.3 Принять участие в освидетельствовании и приёмке попутного дренажа. Убедиться, что после отключения устройств временного водопонижения, в траншее, а также в каналах и камерах		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования участка сети инженерно-технического обеспечения (приложение 5 РД-11-02-2006	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		(если они были смонтированы) отсутствуют грунтовые воды (пункт 2.5 СНиП 3.05.03-85 [10])			[14]) к которому прилагаются: а) исполнительная схема плана и продольного профиля дренажа (приложение Б ГОСТ Р 51872 [25]); б) исполнительная документация на устройство дренажных смотровых колодцев; в) исполнительная документация на устройство дренажной насосной станции (в случае, если строительство станции было предусмотрено проектом), а также устройство по выпуску воды (пункт 3.7 СНиП 3.05.03-85 [10])	
10.4	Наружная сеть теп-	1 Входной контроль				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
	лоснабжения	1.1 Проверить наличие геодезических разбивочных осей, перенесённых на обноску или другое устройство для закрепления осей. Убедиться, что они зафиксированы параллельными выносками или створными знаками (пункты 4.6, 3.5 СНиП 3.01.03-84 [6]; пункты 4.13, 4.14, приложение 8 [22])	Точность построения: • линейных измерений 1 : 2000; • угловых измерений – 30 с; • превышений на станциях – 5 мм (таблица 2 СНиП 3.01.03-84 [6])	Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр знаков на местности. Регистрационный контроль	Общий журнал работ (приложение 1 РД-11-05-2007 [15]). Схема размещения знаков с указанием оси трассы, углов поворота, мест пересечения с существующими сетями и транспортными коммуникациями и т.д. (пункт 3.5 СНиП 3.01.03-84 [6]; пункт 4.13, приложение 8 [22])	
		1.2 Проверить наличие проекта производства работ (ППР), устанавливающего технологию укладки трубопроводов, исключающую возникновение остаточных деформаций в трубопроводе, а также нарушение целостности противокоррозионного покрытия и тепловой изоляции (пункт 4.3 СНиП 3.05.03-85 [10]). Убедиться в наличии ссылок на типы (виды, марки, характери-		Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		стики) применяемых изделий и материалов, а также перечня основных видов работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением актов (подпункт «и» пункта 38 [3])				
		1.3 Проверить наличие документов (актов, исполнительной схемы траншеи), подтверждающих, что размеры и отметки дна траншеи (глубина, ширина дна траншеи, уклон и т.д.) приняты с учётом способа прокладки тепловой сети (бесканальный, канальный), диаметра прокладываемого трубопровода, количества прокладываемых ниток и др. аналогичных факторов (пункты 2.2, 2.3 СНиП 3.05.03-85 [10]). Убедиться, что с момента подписания документов прошло не более 6 мес., при этом состояние грунта дна и стенок траншеи не нарушено (часть 6 статьи 53 [1]; пункт 5 табл. 4 СНиП 3.02.01-87 [7]).		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр траншеи. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		Отразить в Общем журнале работ готовность траншеи для бесканальной прокладки трубопроводов 1.4 При канальной прокладке тепловой сети убедиться в технической готовности смонтированных каналов и камер для монтажа трубопроводов, а также в наличии документов, подтверждающих, что все работы по устройству каналов и камер освидетельствованы и приняты в установленном порядке, в том числе проверить, что:			Общий журнал работ	
		а) наружная поверхность поставленных на трассу элементов каналов и камер покрыты обмазочным покрытием или оклеечной гидроизоляцией; имеются в наличии документы, подтверждающие качество изоляционного покрытия (пункт 3.2 СНиП 3.05.03-85 [10]);		Технический осмотр. Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Акт (акты) приёмки защитного покрытия (приложение 2 СНиП 3.04.03-85 [9])	
		б) имеются в наличии все документы, подтверждающие качество железобетонных и бетонных-		Визуальный контроль технической документации.	Документ о качестве партии или одного железобетонного (бетон-	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		изделий, а также металлических конструкций опор под трубопроводы (пункты 1.6, 1.22 СНиП 3.03.01-87 [8]);		Регистрационный контроль	ного) изделия (при поштучной поставке) (по форме приложения Д ГОСТ 13015 [51]). Документ о качестве стальных строительных конструкций (по форме приложения «Г» ГОСТ 23118 [52])	
		в) каналы очищены от грунта, мусора и снега; отклонение уклонов дна канала тепловой сети от проектного уклона не превышает ±0,0005, при этом фактический уклон не менее минимально допустимого – 0,003, если иное не установлено проектом (пункты 3.2, 3.5, 3.6 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 22 приложения 2 СНиП 2.06.14-85 [12]);		Визуальный контроль. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	
		г) имеется в наличии исполнительная документация (акты, исполнительная схема и т.д.), подтверждающая возможность приступить к работам по укладке трубопроводов			Акты освидетельствования ответственных конструкций (каналов, камер, опор) (приложение 4 РД-11-02-2006 [14]). Исполнительная схема	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
					каналов и камер тепловой сети (приложение Б ГОСТ Р 51872 [25])	
		1.5 Убедиться, что детали, элементы трубопроводов (компенсаторы, грязевики, изолированные трубы, а также узлы трубопроводов, фланцевые и приварные соединения арматуры и другие изделия) изготовлены централизованно (в заводских условиях, цехах, мастерских) в соответствии со стандартами, техническими условиями и проектной документацией (пункт 4.2 СНиП 3.05.03-85 [10]). Убедиться, что каждая партия элементов трубопроводов и деталей имеет документ, удостоверяющий качество изделия и использованных при его изготовлении материалов (пункты 2.22, 1.6 СНиП 3.03.01-87 [8])		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр деталей и элементов трубопроводов. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Сертификаты, паспорта, иные документы, удостоверяющие качество деталей и элементов трубопроводов, изготовленных в заводских условиях (форма документа о качестве стальных строительных конструкций приведена в приложении «Г» ГОСТ 23118 [52])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		1.6 Убедиться, что перед сваркой трубопроводов каждая партия сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки, флюсов, защитных газов) подрядчиком подвергнута входному контролю: – на наличие сертификата с проверкой полноты приведённых в нём данных и их соответствия требованиям государственных стандартов (пункт 6.9 ГОСТ 9466 [37]);		Визуальный контроль технической документации. Технический осмотр состояния упаковки. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Сертификаты, содержащие сведения, установленные пунктом 6.9 ГОСТ 9466 [37]	Требования к содержанию сертификата приведены в примечании к пункту 4.5.2 настоящего Сборника
		– на наличие на каждом ящике или другой упаковке соответствующей этикетки или бирки с проверкой приведённых на ней данных;				
		– на отсутствие повреждений (порчи) упаковки или самих материалов и т.д. (пункт 5.12 СНиП 3.05.03-85 [10])			Протоколы строительной лаборатории, подтверждающие возможность использования сварочных материалов	
		1.7 Проверить наличие Журнала сварочных работ с указанием в нём списка сварщиков, выпол-		Визуальный контроль технической документации.	Общий журнал работ. Журнал сварочных ра-	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		няющих сварные работы на объекте, а также наличие аттестационных удостоверений установленного образца (пункт 1.16.2, приложение 15 РД 03-495-02 [18]; ПБ 03-273-99 [17]; пункт 5.1 СНиП 3.05.03-85 [10])		Регистрационный контроль	бот (форма журнала приведена в приложении 2 СНиП 3.03.01-87 [8])	
		1.8 Проверить наличие документов, подтверждающих качество допускного стыка, сваренного в производственных условиях (при необходимости) (пункт 5.2 СНиП 3.05.03-85 [10])		Визуальный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ	
		1.9 Проверить правильность изготовления футляров, при подземном пересечении тепловыми сетями транспортных коммуникаций, а также соблюдение предусмотренного проектом планового и высотного положения футляров, в том числе:			Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (разрешение на возможность использования футляра для прокладки трубопроводов	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		а) убедиться, что сборка и прихватка звеньев (труб) футляра выполняется с помощью центратора, при этом не допускается переломы осей звеньев (труб) футляров;		Визуальный контроль. Технический осмотр. Регистрационный контроль	тепловых сетей) (приложение 3 РД-11-02-2006 [14]). Исполнительные схемы и полевые геодезические материалы исполнительной съёмки (пункт 3.4 ГОСТ Р 51872 [25])	
		б) проверить, что отклонение футляров от проектного положения не превышает:		Измерительный контроль. Регистрационный контроль		
		– по вертикали	0,6% длины футляра для самотёчных конденсаторов при условии соблюдения проектного уклона конденсатосборника			
		– по горизонтали	1% длины футляра			
		Для остальных трубопроводов отклонение футляров от проектного положения не должно превышать	1% длины футляра			
		(пункты 7.2, 7.5 СНиП 3.05.03-85				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		[10]) 2 Операционный контроль 2.1 Проконтролировать соблюдение технологии при монтаже трубопроводов. При этом убедиться, что: а) целостность противокоррозионного покрытия и тепловой изоляции трубопроводов обеспечивается применением соответствующих монтажных приспособлений и правильной расстановки одновременно работающих грузоподъёмных машин и механизмов (пункт 4.3 СНиП 3.05.03-85 [10]); б) прокладка трубопроводов в пределах щитовой опоры осуществляется с применением труб максимальной поставочной длины. При этом сварные поперечные швы трубопроводов расположены симметрично относительно щитовой опоры (пункт 4.4 СНиП 3.05.03-85 [10]); в) укладка труб диаметром свы-		Визуальный контроль. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение соблюдения технологии при монтаже трубопровода и его готовности к сборке и сварке) (приложение 3 РД-11-02-2006 [14])	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		ше 100 мм с продольным или спиральным швом производится со смещением этих швов не менее чем на 100 мм. Смещение швов труб меньшего диаметра – не менее чем трехкратная толщина стенки трубы (пункт 4.5 СНиП 3.05.03-85 [10]);				
		г) подвижные опоры и подвески смещены в сторону, обратную перемещения трубопровода в рабочем состоянии, на расстояние указанное в рабочих чертежах, в том числе:				
		– скользящие опоры и элементы крепления подвесок – на половину теплового удлинения трубопровода в месте крепления;				
		– катки катковых опор – на четверть теплового удлинения (пункт 4.6 СНиП 3.05.03-85 [10]);				
		д) подвижные опоры трубопроводов прилегают к опорным поверхностям конструкций без зазора и перекоса;				
		е) отклонение уклона трубопро-	± 0,0005			

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		вода от проектного положения не превышает; ж) отсутствует мусор и посторонние предметы в трубопроводе, подготовленном для сварки и сборки (пункты 4.14, 4.15 СНиП 3.05.03-85 [10])				
		2.2 Убедиться, что подрядчиком осуществляется операционный контроль за технологией сборки, прихваток и сварки стыков трубопроводов, в том числе обеспечивается: а) зачистка до чистого металла кромки и прилегающих к ней внутренней и наружную поверхности трубы на ширину не менее 10 мм (пункт 5.4 СНиП 3.05.03-85 [10]); б) подварка корня шва внутри трубы при сварке трубопроводов диаметром более 920 мм без остающегося подкладочного кольца (пункт 5.6 СНиП 3.05.03-85 [10]); в) сборка стыков под сварку с помощью монтажных центровоч-		Визуальный контроль. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		ных приспособлений, при этом:				
		• при сварке без подкладочного кольца – смещение кромок внутри трубы	не более 20% толщины стенки трубы, но не более 3 мм			
		• при сварке на остающемся подкладочном кольце – зазор между кольцом и внутренней поверхностью трубы не превышает	1 мм			
		(пункты 5,7, 5.8 СНиП 3.05.03-85 [10]);				
		г) контроль за количеством, длиной и высотой прихваток, в том числе:				
		• количество и длина прихваток	количество прихваток / длина прихватки			
		– трубы диаметром до 100 мм	1-2 / 10-20 мм			
		– – ″ – от 100 до 426 мм	3-4 / 20-40 мм			
		– трубы диаметром св. 426 мм	через каждые 300 – 400 мм по окружности / 30-40 мм			

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		• высота шва: – при толщине стенки S до 10 мм – при толщине стенки S свыше 10 мм (пункт 5.9 СНиП 3.05.03-85 [10]) Примечание – Убедиться, что при наложении основного шва полностью перекрываются и перевариваются прихватки (пункт 5.13 СНиП 3.05.03-85 [10]);	(0,6 – 0,7)S, но не менее 3 мм 5 – 8 мм			
		д) соблюдение мероприятий, если сварка производится при отрицательных температурах наружного воздуха и при наличии осадков (пункт 5.10 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 5.5 настоящего Сборника)				
		2.3 Проконтролировать, что участки труб с вмятинами глубиной более 3,5% диаметра трубы, а также имеющие надрывы – вырезаны. Концы труб с забоинами или задирами фасок глубиной от 5 до 10 мм обрезаны или		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ. Акт освидетельствования скрытых работ (указание мест расположения и размеров	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		исправлены наплавкой (пункт 5.8 СНиП 3.05.03-85 [10])			выявленных дефектов). Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение, что ранее выявленные дефекты труб устранены)	
		2.4 Проконтролировать, что фланцевые и приварные соединения арматуры выполнены без натяга трубопроводов. При этом отклонение от перпендикулярности плоскости фланца, приваренного к трубе по отклонению к оси трубопровода не превышают (пункт 4.8 СНиП 3.05.03-85 [10])	1% наружного диаметра фланца, но не более 2 мм по верху фланца	Технический осмотр. Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ. Протокол строительной лаборатории, подтверждающий качество сварных швов. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение правильности монтажа и приварки фланцевых соединений)	
		2.5 Принять участие (вместе со службой качества подрядчика) во внешнем осмотре и измерении сварных стыков. При этом стыки трубопроводов, сваренные без подкладочного кольца с подваркой корня шва, подвергаются		Технический осмотр. Измерительный контроль. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ. Акт освидетельствования скрытых работ (отражение результатов внешнего осмотра и	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		внешнему осмотру и измерению размеров шва снаружи и внутри трубы, в остальных случаях – только снаружи. При этом убедиться, что шов и прилегающие к нему поверхности труб очищены от шлака, брызг расплавленного металла, окалины и других загрязнений на ширину не менее 20 мм (по обе стороны шва) (пункт 5.16 табл. 1 и 2 СНиП 3.05.03-85 [10]). Примечание – При осуществлении внешнего осмотра рекомендуется руководствоваться положениями пункта 5.8 и табл. 1.1 и 1.2 настоящего Сборника			измерения сварных швов). Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение, что все дефекты, выявленные при освидетельствовании сварных швов, устранены)	
		2.6 Проконтролировать, что служба качества подрядчика осуществляет проверку сплошности сварных стыков неразрушающими методами контроля (радиографическим, ультразвуковым, магнитографическим). Убедиться, что в случае проверки сплошности сварных соединений с помощью магнитографиче-		Визуальный контроль технической документации. Измерительный контроль строительной лаборатории следующими методами: • Радиографический метод по ГОСТ 7512 [34];	Общий журнал работ. Журнал сварочных работ. Протоколы строительной лаборатории, подтверждающие качество сварных соединений. Акт освидетельствования скрытых работ	1. При выявлении неразрушающими методами контроля недопустимых дефектов в сварных швах трубопроводов, должен быть прове-

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		ского контроля 10% общего числа стыков, подвергнутых контролю, проверены, кроме того, радиографическим методом (пункты 5.14, 5.17 СНиП 3.05.03-85 [10]). Примечание – Объём выборки сварных швов трубопроводов, на которые распространяются требования Правил Ростехнадзора, принимается в соответствии с указаниями подраздела 4.6 ПБ 10-573-03 [16]		• Ультразвуковые методы по ГОСТ 14782 [36]; • Магнитографический метод по ГОСТ 25225 [47]. Объём выборки стыковых соединений для трубопроводов диаметром: – до 465 мм – не менее 3%, но не менее 2-х стыков; – св. 465 мм – не менее 6%, но не менее 3-х стыков от общего числа однотипных стыков, выполненных каждым сварщиком; – 100% сварных соединений трубопроводов, проложенных в непроходных каналах под транспортными и инженерными коммуникациями	(подтверждение приёмки сварных соединений на основании документов строительной лаборатории)	дён повторный контроль удвоенного числа стыков по сравнению с указанными в графе 5. При выявлении недопустимых дефектов при повторном контроле проверяются все стыки, выполненные данным сварщиком (пункт 5.22 СНиП 3.05.03-85 [10]). 2. Все дефекты должны быть устранены в установленном порядке, что должно быть подтверждено Актом освидетельствования скрытых работ

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
				(пункты 5.17, 5.18 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 5.9 настоящего Сборника)		(пункты 5.23 ÷ 5.25 СНиП 3.05.03-85 [10])
		2.7 Принять участие в предварительных испытаниях трубопроводов, прокладываемых бесканально или в непроходных каналах, на прочность и герметичность, как правило, гидравлическим способом (пункты 8.1, 8.2 СНиП 3.05.03-85 [10]). При этом убедиться, что: а) устранены все дефекты, выявленные при контроле качества сварных стыков; установлены заглушки на концах испытываемого трубопровода и вместо компенсаторов (пункт 8.4 СНиП 3.05.03-85 [10]);		Визуальный контроль. Технический осмотр. Измерительный контроль. Регистрационный контроль. Трубопровод считается выдержавшим испытания на прочность и герметичность, если не произошло падение давления, не обнаружены признаки разрыва, течи или запотевания в сварных швах, отсутствуют признаки сдвига или деформа-	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории, подтверждающий результаты гидравлических испытаний. Акт о проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность (приложение 2 СНиП 3.05.03-85 [10]) (форма акта приведена в приложении 10 настоящего Сборника)	Проведение испытаний трубопроводов пневматическим способом, осуществляется применительно к описанию, приведённому в пункте 2.7 с учётом указаний, приведённых в

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		б) трубопроводы водяных тепловых сетей испытываются давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см^2), паропроводы, конденсаторы и сети горячего водоснабжения – давлением, равным 1,25 рабочего (пункт 8.3 СНиП 3.05.03-85 [10]); в) температура воды не ниже 5°С, а при отрицательных температурах наружного воздуха – не выше 70°С. Испытательное давление выдерживается в течение 10 мин., а затем снижается до рабочего, при котором производится осмотр трубопровода (пункт 8.8 СНиП 3.05.03-85 [10])		ции трубопроводов и неподвижных опор (пункт 8.9 СНиП 3.05.03-85 [10])		пунктах 6.25 ÷ 6.27 настоящего Сборника

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.8 Проконтролировать устройство тепловой изоляции трубопровода и защитных покрытий в местах сварных и фланцевых соединений, которые оставались открытыми при проведении предварительных испытаний трубопровода на прочность и герметичность. При этом проверить, что обеспечивается: а) уплотнение теплоизоляционных материалов по проекту с коэффициентом уплотнения для мягких волокнистых изделий не более 1,5, для полужестких – 1,2; б) плотное прилегание изделий к изолируемой поверхности и между собой; в) плотная спиральная укладка изоляции шнурами и жгутами с минимальным отклонением относительно плоскости, перпендикулярной оси трубопровода (пункты 6.1, 6.2 СНиП 3.05.03-85 [10]; пункт 2.35 СНиП 3.04.01-87 [23])		Технический осмотр. Измерительный контроль строительной лаборатории. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории, подтверждающий требуемую плотность теплоизоляционных материалов. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение приёмки работ по устройству тепловой изоляции трубопровода)	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.9 Проконтролировать составление исполнительной схемы трубопровода до его засыпки. Убедиться, что на схеме указаны расстояния между сварными соединениями, а также от колодцев, камер и абонентских вводов до ближайших сварных соединений (пункт 5.26 СНиП 3.05.03-85 [10])		Измерительный контроль геодезической службы подрядчика. Визуальный контроль технической документации. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Исполнительные чертежи, профили, каталоги координат, схемы сварных стыков трубопровода, полевые геодезические материалы исполнительной съёмки (подпункт «б» пункта 4.2 СНиП 3.01.03-84 [6]; пункт 3.4, приложение Б ГОСТ Р 51872 [25])	
		2.10 Убедиться, что монолитные неподвижные щитовые опоры выполнены после монтажа трубопровода на участке щитовой опоры (пункт 3.3 СНиП 3.05.03-85 [10]). Проконтролировать, что на вводах трубопроводов подземной прокладки в здания выполнены устройства, предотвращающие проникновение газа в здание (пункт 3.4 СНиП 3.05.03-85 [10])		Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение приёмки монолитных неподвижных щитовых опор). Акт освидетельствования скрытых работ (подтверждение надёжности устройства, предотвращающего проникновение газа в здание)	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.11 Проконтролировать, что засыпка траншей при бесканальной и канальной прокладке трубопроводов выполняется после проведения предварительных испытаний трубопроводов на прочность и герметичность и полного выполнения изоляционных работ. Убедиться, что засыпка осуществляется в следующей технологической последовательности: а) подбивка пазух между трубопроводами бесканальной прокладки и основанием; б) равномерная засыпка пазух между стенками траншеи и трубопроводом при бесканальной прокладке, а также между стенками траншеи и канала, камеры при канальной прокладке на высоту не менее 0,2 м над трубопроводами, каналами, камерами; в) засыпка траншеи до проектных отметок (пункт 2.4 СНиП 3.05.03-85 [10])		Визуальный контроль. Технический осмотр. Измерительный контроль строительной лаборатории (плотность уложенного грунта). Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории, подтверждающий плотность грунта засыпки (при необходимости)	

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		2.12 Проконтролировать, что установка компенсаторов в проектное положение осуществляется после выполнения предварительных испытаний на прочность и герметичность и обратной засыпки трубопровода. При этом убедиться, что сифонные (волнистые) и сальниковые компенсаторы монтируются в собранном виде (пункт 4.9 СНиП 3.05.03-85 [10]) с соблюдением следующих технологических требований:		Визуальный контроль. Технический осмотр. Измерительный контроль строительной лаборатории. Регистрационный контроль	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории, определяющий поправку к величине растяжки (монтажной длине), установленной в рабочих чертежах, на температуру наружного воздуха при монтаже (пункт 4.12, 4.13 СНиП 3.05.03-85 [10]). Протокол строительной лаборатории, подтверждающий качество сварных соединений. Акт освидетельствования скрытых работ (ус-	
		а) компенсаторы устанавливаются на трубопроводе без перелома осей компенсаторов и осей трубопроводов (пункт 4.10 СНиП 3.05.03-85 [10]);	Точность монтажа принимается по ТУ на изготовление и поставку компенса-			

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		б) строповка осуществляется только за патрубки. При монтаже сифонных компенсаторов не допускается их скручивание относительно продольной оси и провисание под действием собственного веса и примыкающих трубопроводов (пункт 4.11 СНиП 3.05.03-85 [10]);	торов		тановка и сварка присоединительных патрубков сифонных и сальниковых компенсаторов или замыкающих стыков П – образных компенсаторов). Акт освидетельствования скрытых работ (выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных соединений) (пункт 4.16 СНиП 3.05.03-85 [10])	
		в) монтажная длина сифонных и сальниковых компенсаторов принята по рабочим чертежам с учётом поправки на температуру наружного воздуха при монтаже. Растяжка компенсаторов производится с помощью приспособлений, предусмотренных конструкцией компенсаторов (пункт 4.12 СНиП 3.05.03-85 [10]);				
		г) растяжка П – образного компенсатора выполняется после окончания монтажа трубопровода, контроля качества сварных стыков (кроме замыкающих стыков, используемых для натяжения) и закрепления конструкций			Акт о проведении растяжки компенсаторов (пункт 4.16, приложение 1 СНиП 3.05.03-85 [10])	Форма Акта о проведении растяжки компенсатора приведена в приложении

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		неподвижных опор. При этом убедиться, что растяжка компенсатора: – произведена на величину, указанную в рабочих чертежах, с учётом поправки на температуру наружного воздуха при сварке замыкающих стыков; – выполнена одновременно с двух сторон на стыках, расположенных на расстоянии не менее 20 и не более 40 диаметров трубопровода от оси симметрии компенсатора, с помощью стяжных устройств (пункт 4.13 СНиП 3.05.03-85 [10])				13 настоящего Сборника
		3 Приёмочный контроль				
		3.1 Принять участие в окончательном (приёмочном) испытании трубопровода на прочность и герметичность, при этом убедиться, что:		Визуальный контроль. Технический осмотр. Регистрационный контроль	Общий журнал работ	
		а) трубопроводы водяных тепловых сетей испытываются давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см^2),				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		паропроводы, конденсаторы и сети горячего водоснабжения – давлением 1,25 рабочего, если другие требования не установлены проектом (пункты 8.1, 8.3 СНиП 3.05.03-85 [10]); б) измерение давления при выполнении испытаний производится по аттестованным в установленном порядке двум (один - контрольный) пружинным манометрам класса не ниже 1,5 с диаметром корпуса не менее 160 мм и шкалой с номинальным давлением 4/3 измеряемого (пункт 8.5 СНиП 3.05.03-85 [10]); в) при гидравлических испытаниях паропроводов диаметром 400 мм и более в пружинных подвесках установлены разгружающие устройства (пункт 4.7 СНиП 3.05.03-85 [10]) 3.2 Принять участие в проведении гидравлического (пункт 3.2.1) <u>или</u> пневматического (пункт 3.2.2) испытания трубопроводов на прочность и герметичность (с				

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		участием представителей эксплуатационных организаций и надзорных органов), в том числе: 3.2.1 Убедиться, что во время проведения гидравлического испытания обеспечивается выполнение следующих требований: а) испытательное давление (см. п/п «а» пункта 3.1 настоящей Технологической карты) обеспечено в верхней точке (отметке) трубопровода; б) температура воды при испытании не ниже 5°С; в) при отрицательной температуре наружного воздуха трубопровод заполняется водой не выше 70°С, при этом обеспечивается возможность заполнения и опорожнения его в течение 1 часа; г) испытательное давление выдержано в течение 10 мин и затем снижено до рабочего;		Визуальный контроль. Технический осмотр. Измерительный контроль строительной лаборатории. Регистрационный контроль. Результаты гидравлического испытания считаются удовлетворительными если во время их проведения не произошло <u>падение давления</u>, не обнаружены признаки разрыва, течи или запотевания в сварных швах, а также течи в основном металле, <u>фланцевых соединениях</u>, <u>компенсаторах</u> и других элементах трубопроводов	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории (сведения об испытательном давлении, продолжительности испытания, о результатах наружного осмотра). Акт* о проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность (пункт 8.7, приложение 2 СНиП 3.05.03-85 [10])	* Форма Акта приведена в приложении 10 настоящего Сборника

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		д) произведён осмотр всех мест трубопровода, доступных для визуального контроля (пункт 8.8 СНиП 3.05.03-85 [10]) 3.2.2 Убедиться, что во время проведения пневматического испытания обеспечивается выполнение следующих требований: а) испытание производиться для стальных трубопроводов с рабочим давлением не выше 1,6 МПа (16 кгс/см^2) и температурой до 250°С, монтируемых из труб и деталей, испытанных на прочность и герметичность заводами-изготовителями на величину на 20% выше испытательного давления смонтированного трубопровода; б) заполнение трубопровода воздухом и подъём давления производится плавно со скоростью не более 0,3 МПа (3 кгс/см^2) в час. На период осмотра трассы подъём испытательного давления прекращается;		(пункт 8.9 СНиП 3.05.03-85 [10]) Визуальный контроль. Технический осмотр. Измерительный контроль строительной лаборатории. Регистрационный контроль. Результаты пневматического испытания считаются удовлетворительными если во время их проведения не произошло <u>падение давления по манометру</u>, не обнаружены дефекты в сварных швах, фланцевых соединениях, трубах, оборудовании и других элементах трубопровода, отсутствуют сдвиги или деформации трубопровода и	Общий журнал работ. Протокол строительной лаборатории (сведения об испытательном давлении, продолжительности испытания, о результатах наружного осмотра). Акт* о проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность (пункт 8.7, приложение 2 СНиП 3.05.03-85 [10])	* Форма Акта приведена в приложении 10 настоящего Сборника

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		в) при достижении величины испытательного давления трубопровод выдерживается для выравнивания температуры воздуха по длине трубопровода. Затем испытательное давление выдерживается в течение 30 мин и плавно снижается до 0,3 МПа (3 кгс/см^2); г) проведение осмотра трубопровода в местах, доступных для визуального контроля (пункты 8.10, 8.11 СНиП 3.05.03-85 [10])		неподвижных опор (пункт 8.12 СНиП 3.05.03-85 [10])		
		3.3 Проконтролировать промывку сетей теплоснабжения гидропневматическим способом, в том числе:		Технический осмотр. Визуальный контроль. Измерительный кон-	Общий журнал работ. Акт* о проведении промывки (продувки) тру-	* Форма акта приведена в

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		3.3.1 Трубопроводы водяных сетей в закрытых системах теплоснабжения и конденсатопроводы промываются, как правило, технической водой с повторным использованием промывочной воды, путём пропуска её через временные грязевики. Промывка хозяйственно-питьевой водой допускается при соответствующем обосновании (пункт 8.13 СНиП 3.05.03-85 [10]);		троль строительной лаборатории. Измерительный контроль лаборатории санитарно-эпидемиологического надзора. Регистрационный контроль	бопроводов (приложение 3 СНиП 3.05.03-85 [10]). Протоколы строительной лаборатории. Протоколы лаборатории санитарно-эпидемиологического надзора.	приложении 11 настоящего Сборника Требования допуска тепловых сетей к эксплуатации излагаются в документах федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор и государственный технический надзор (пункт 22 [4])

№ карты	Наименование объекта (вид работ, конструктивный элемент, оборудование, изделие, материал)	Вид (стадия) контроля; технические требования; контролируемые параметры	Точность контроля; предельные отклонения	Методы и способы контроля; объём измерений, выборок; количество образцов	Документирование результатов контроля (журнал, ведомость, акт, протокол, иное)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
		3.3.2 Трубопроводы водяных сетей открытых систем теплоснабжения и сетей горячего водоснабжения промываются водой питьевого качества до полного осветления. После окончания промывки трубопроводы должны быть продезинфицированы в соответствии с указаниями, приведёнными в пункте 6.29 настоящего Сборника				

Приложение 4

ВИДЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ШВОВ, А ТАКЖЕ ХАРАКТЕРНЫЕ ВИДЫ ДЕФЕКТОВ, ВЫЯВЛЯЕМЫХ ПРИ ВИЗУАЛЬНОМ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ КОНТРОЛЕ

Извлечение из приложение А
РД 03-606-03 [19]

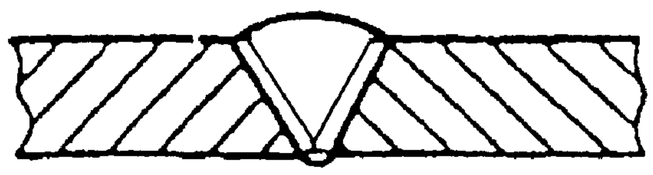

Рисунок А.1 Стыковое соединение

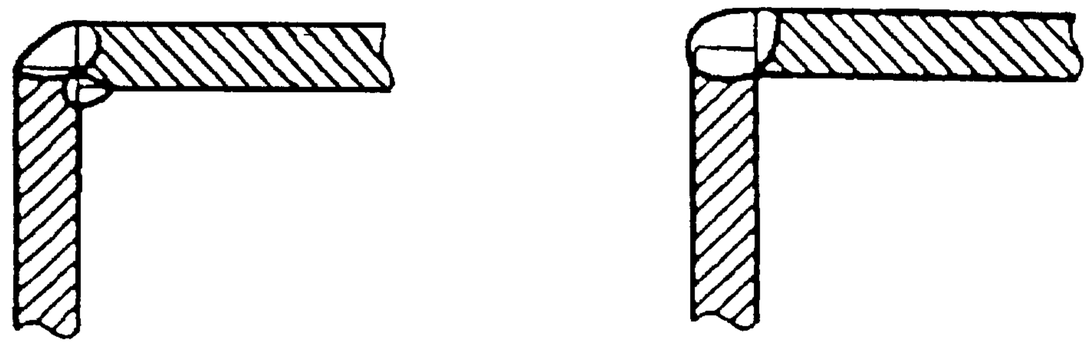

Рисунок А.2 Угловое соединение

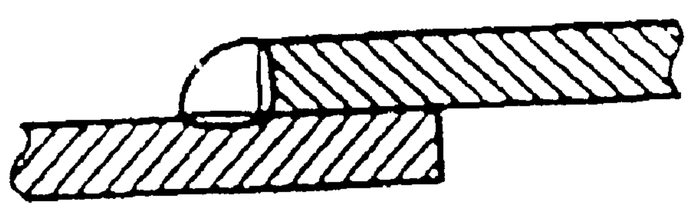

Рисунок А.3 Нахлесточное соединение

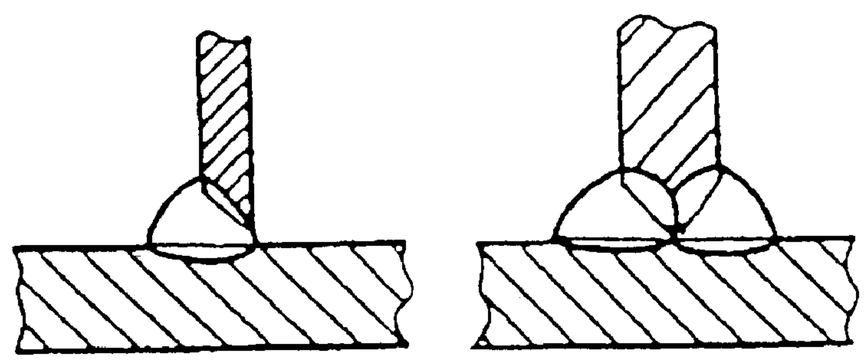

Рисунок А.4 Тавровое соединение

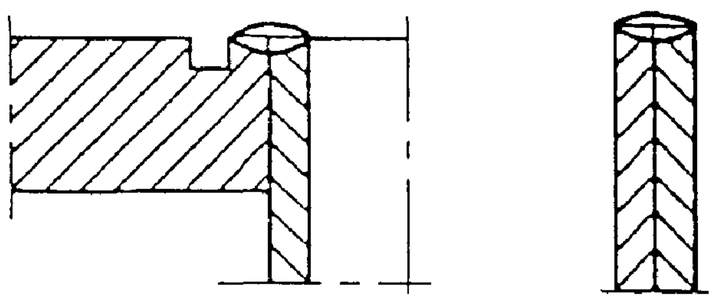

Рисунок А.5 Торцевое соединение

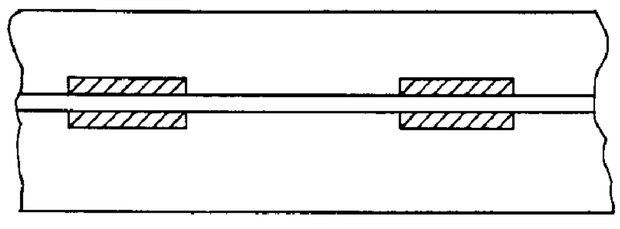

Рисунок А.6 Цепной прерывистый шов

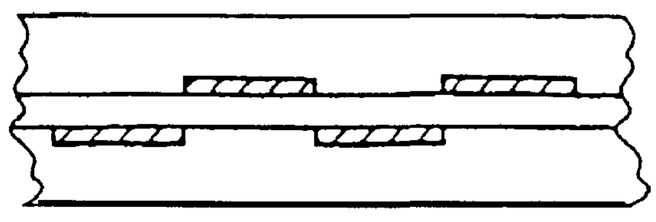

Рисунок А.7 Шахматный прерывистый шов

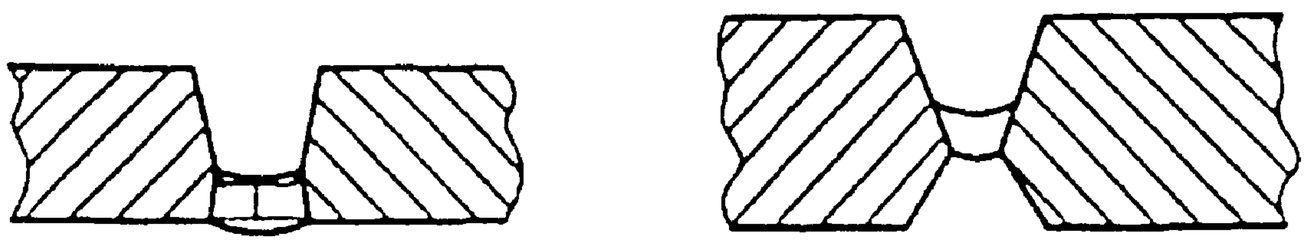

Рисунок А.8 Корень шва

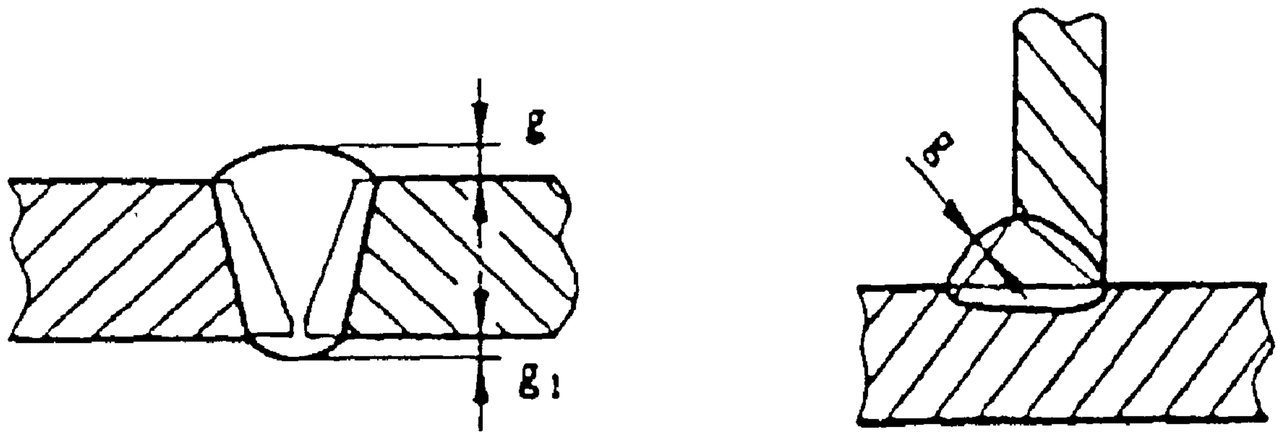

Рисунок А.9 Выпуклость сварного шва

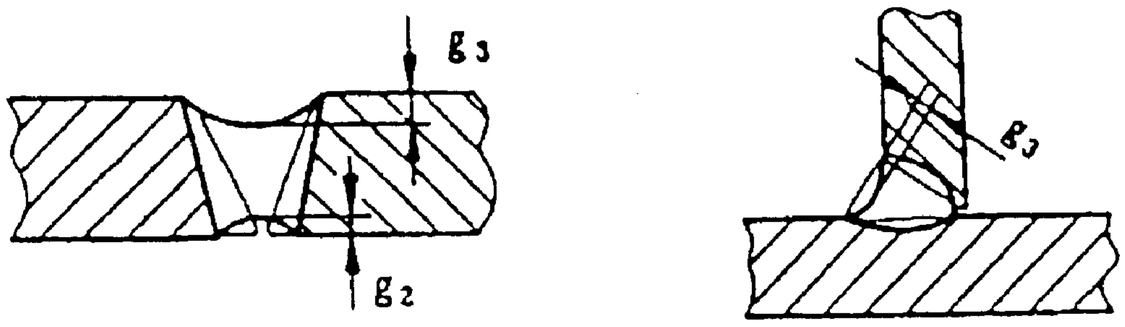

Рисунок А.10 Вогнутость сварного шва

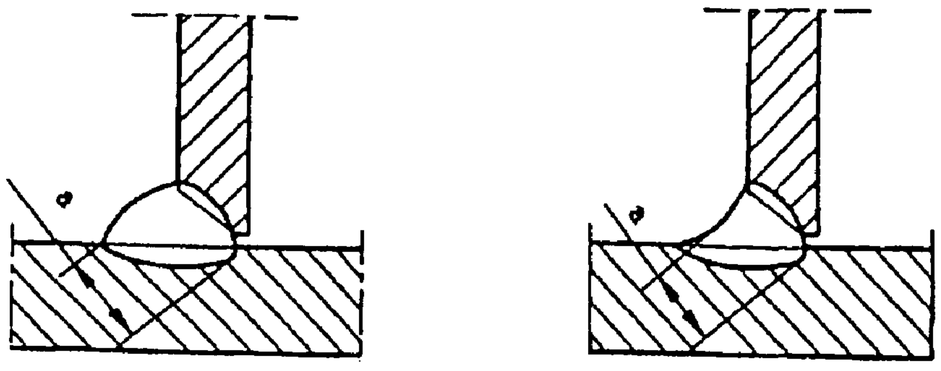

Рисунок А.11 Толщина углового шва

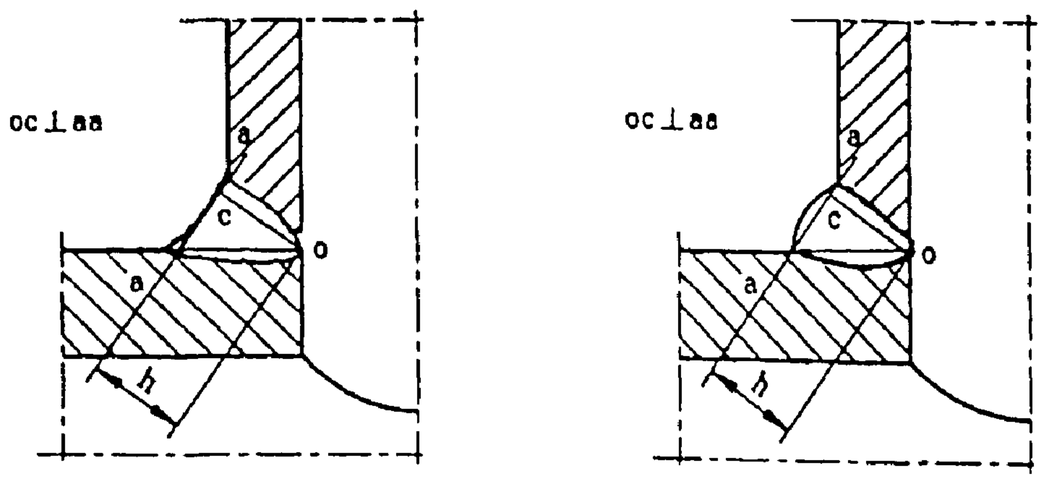

Рисунок А.12 Расчетная высота углового шва (h)
(расчетная высота двухстороннего углового шва определяется как сумма расчетных высот его частей, выполненных с разных сторон)

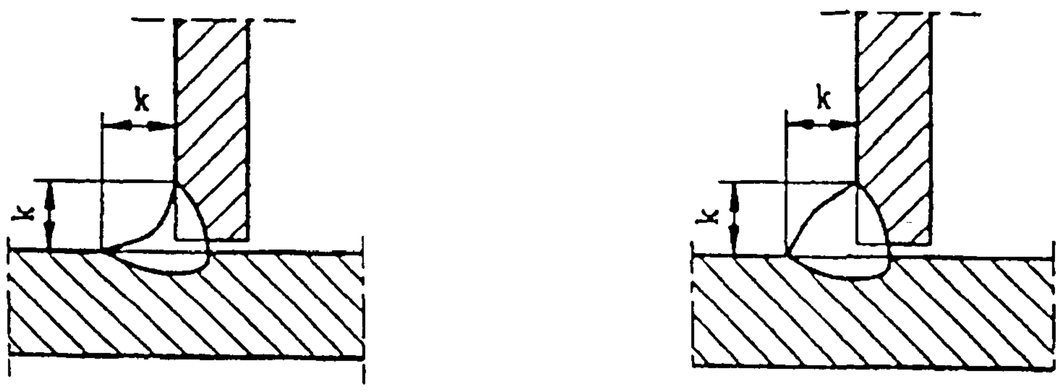

Рисунок А.13 Катет углового шва

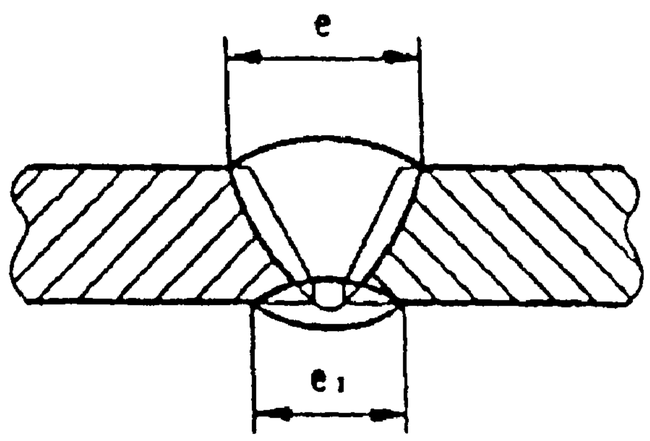

Рисунок А.14 Ширина сварного шва

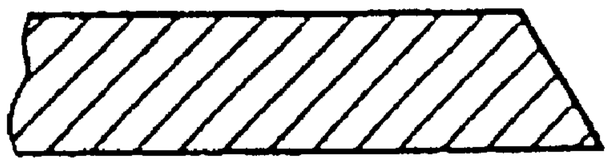

Рисунок А.15 Скос кромки

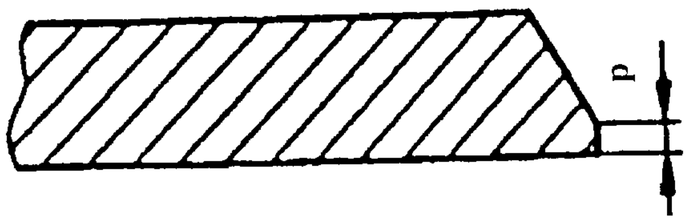

Рисунок А.16 Притупление кромки

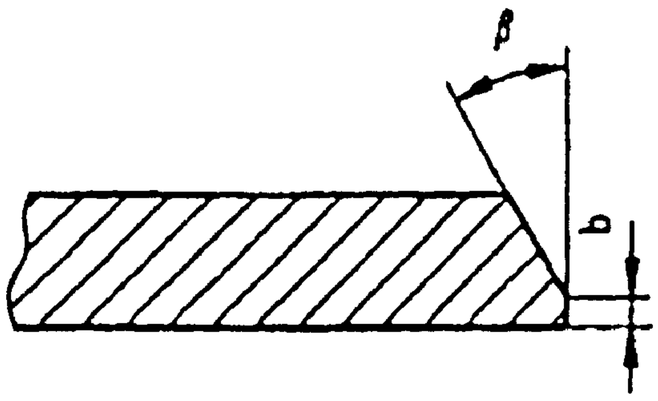

Рисунок А.17 Угол скоса кромки

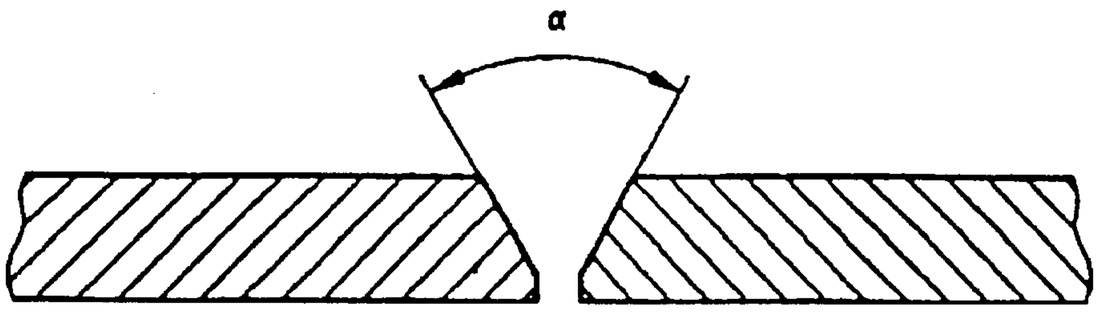

Рисунок А.18 Угол разделки кромок

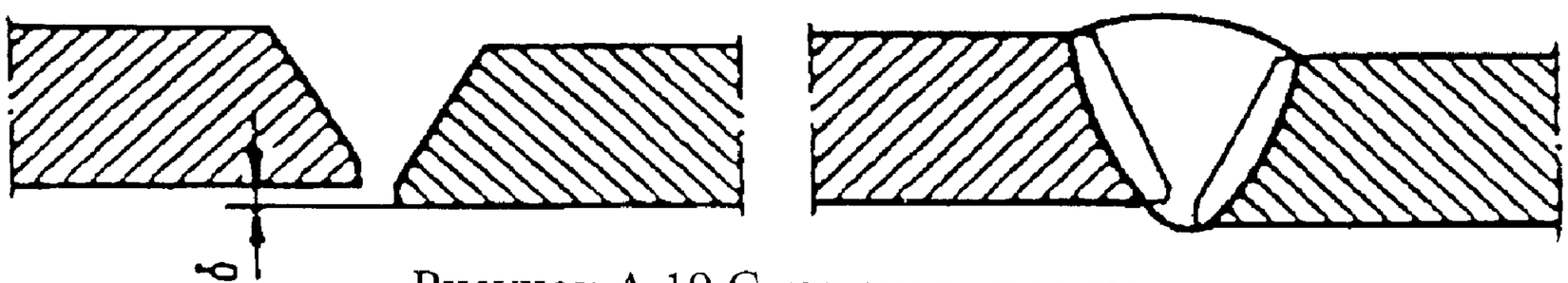

Рисунок А.19 Смещение кромок

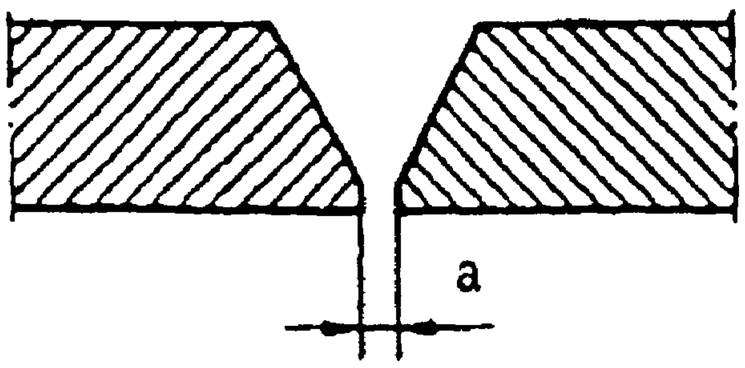

Рисунок А.20 Зазор в соединении

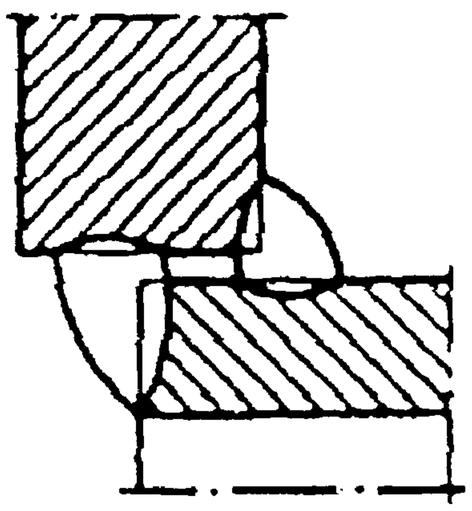

Рисунок А.21 Конструктивный непровар (зазор)

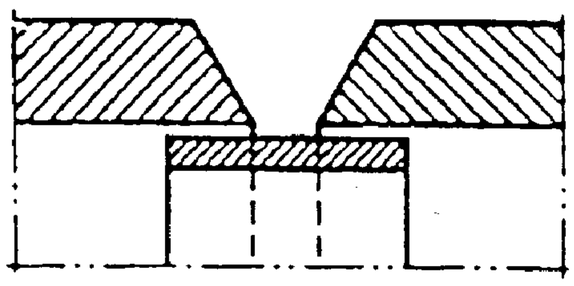

Рисунок А.22 Остающаяся подкладная пластина (кольцо)

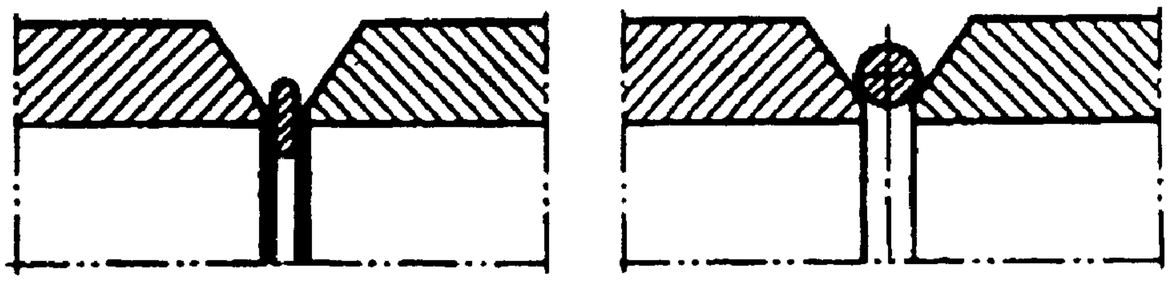

Рисунок А.23 Расплавляемая вставка

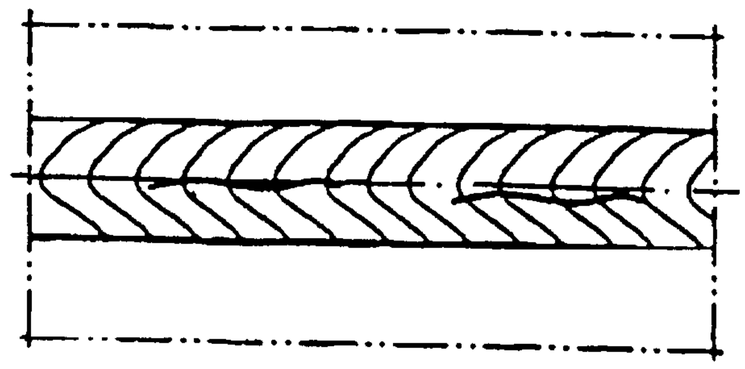

Рисунок А.24 Продольные трещины сварного соединения

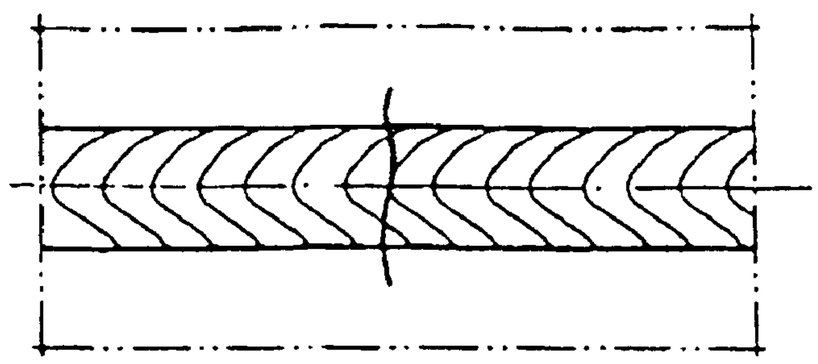

Рисунок А.25 Поперечная трещина сварного соединения

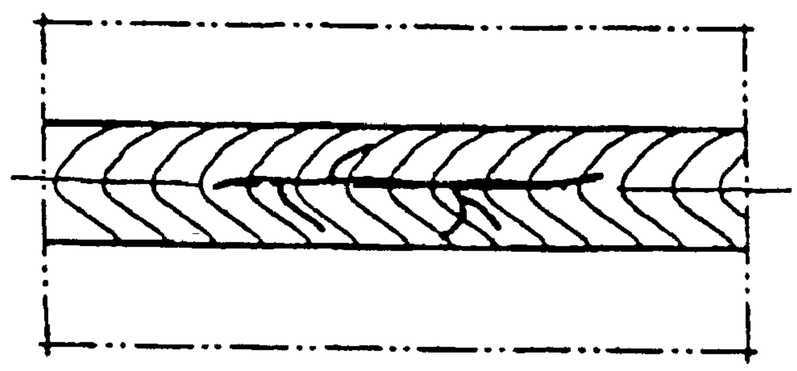

Рисунок А.26 Разветвленная трещина сварного соединения

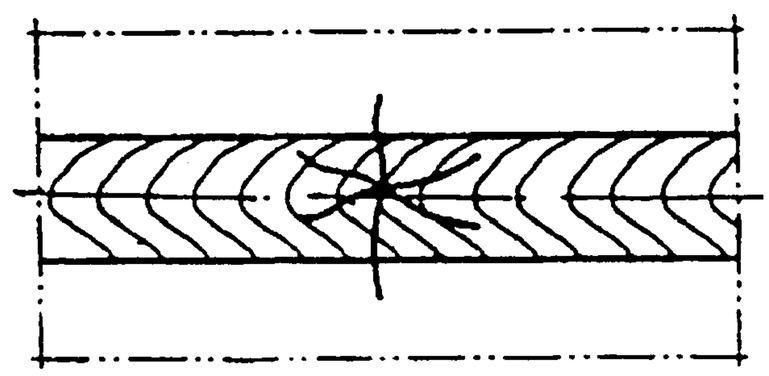

Рисунок А.27 Радиальные трещины сварного соединения

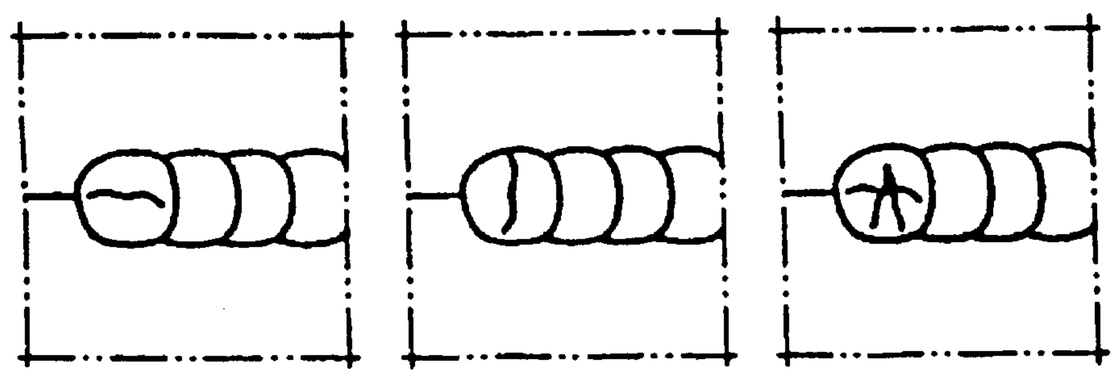

Рисунок А.28 Кратерные трещины сварного соединения

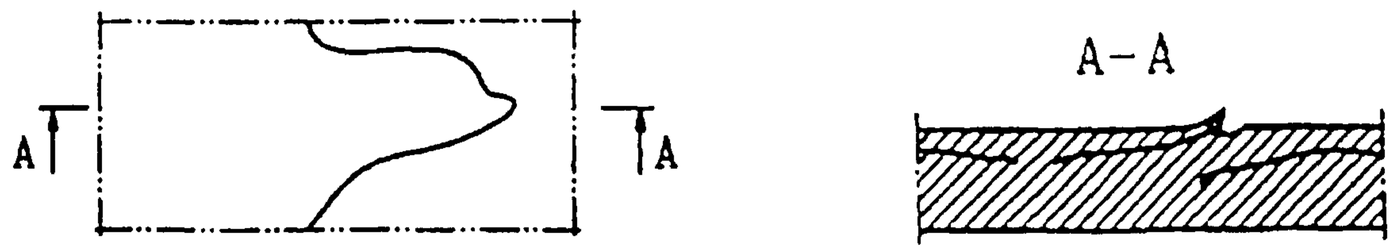

Рисунок А.29 Отслоение

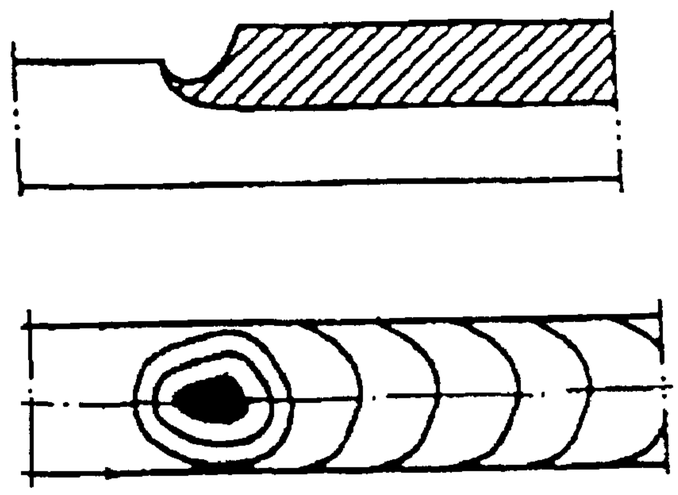

Рисунок А.30 Кратер

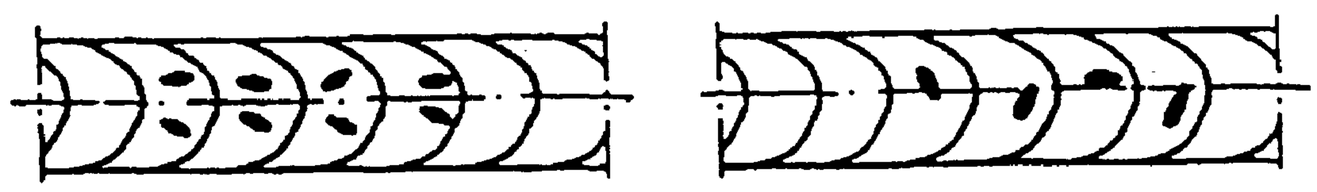

Рисунок А.31 Свищ в сварном шве

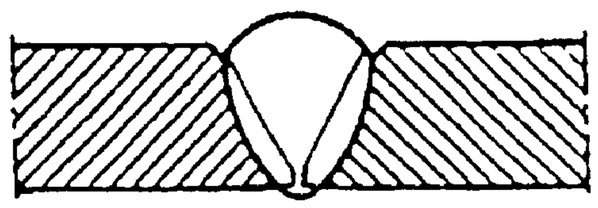

Рисунок А.32 Подрезы

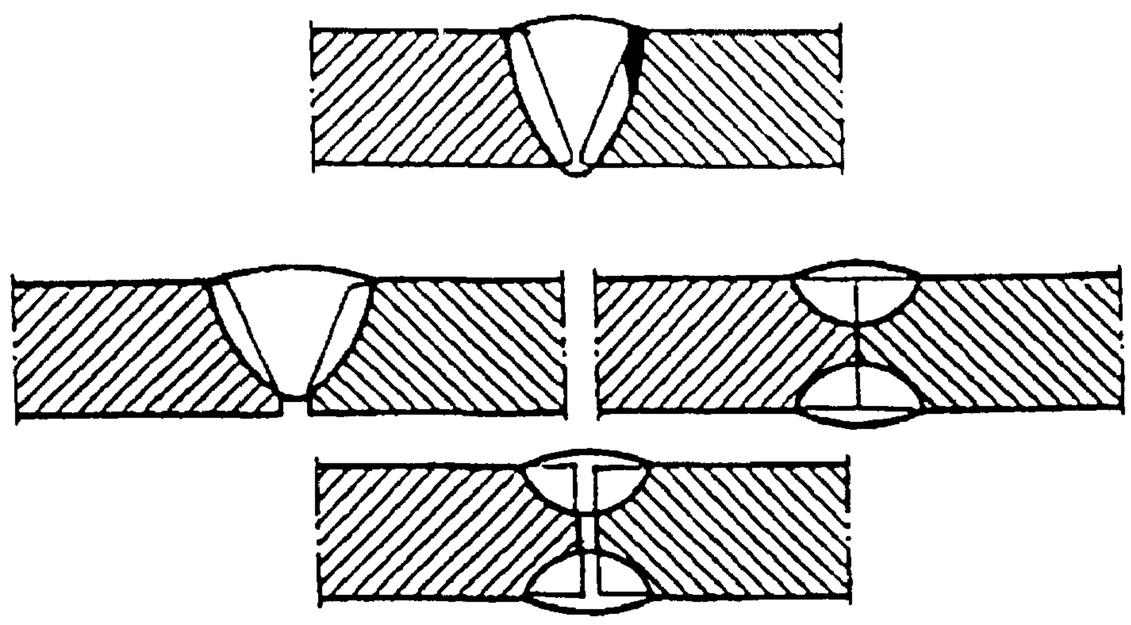

Рисунок А.33 Непровары

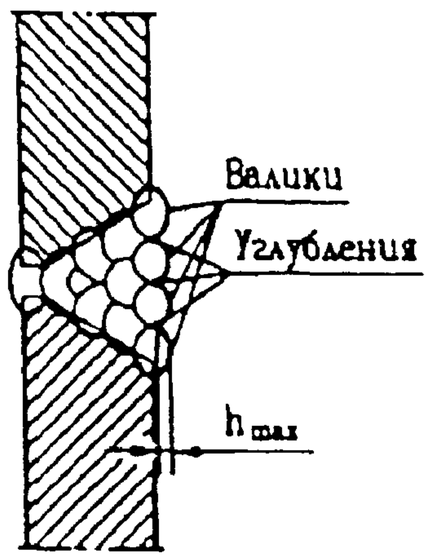

Рисунок А.34 Углубления (западания) между валиками шва

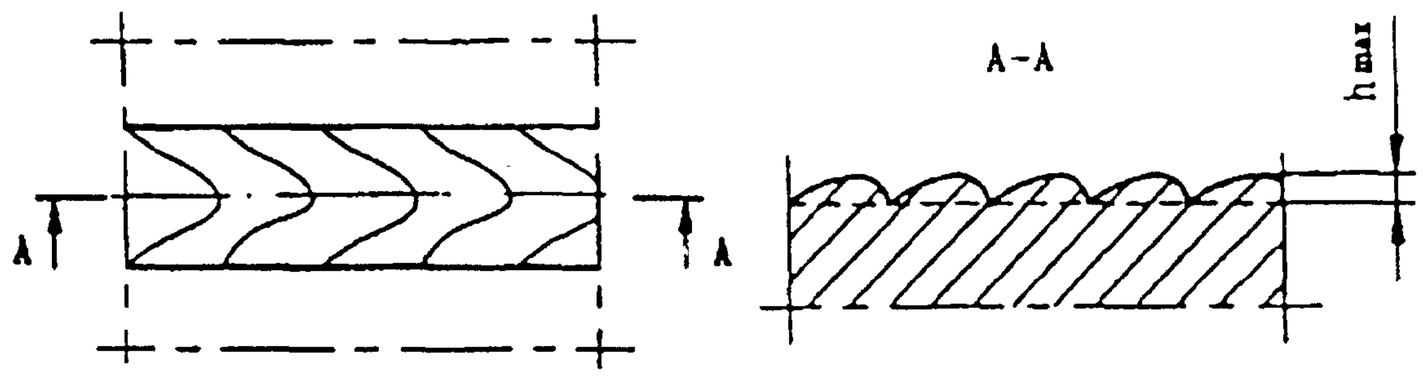

Рисунок А.35 Чешуйчатость сварного шва

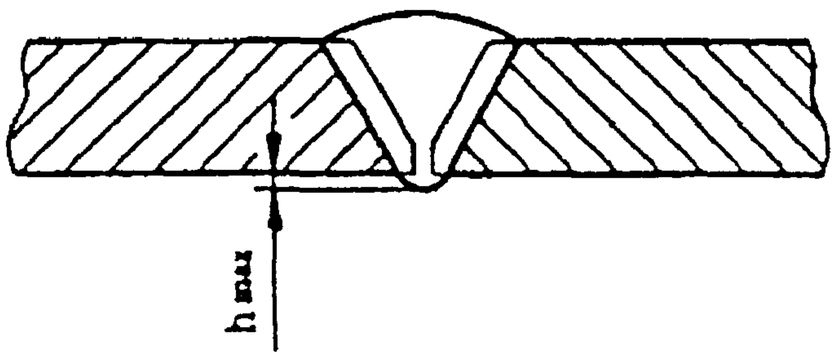

Рисунок А.36 Выпуклость корня шва

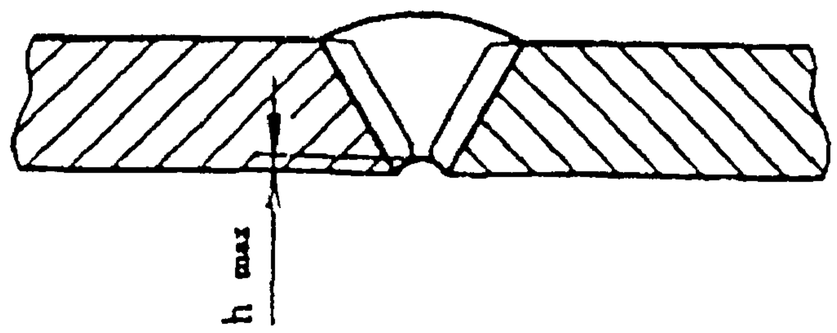

Рисунок А.37 Вогнутость корня шва

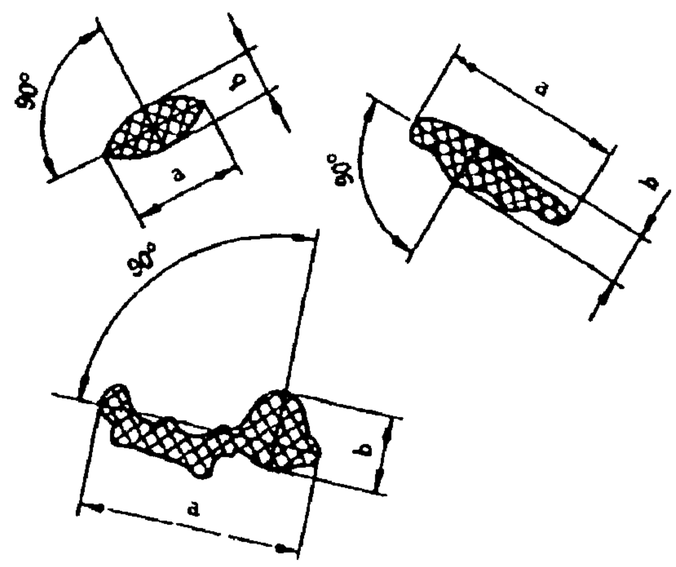

Рисунок А.38 Максимальная ширина включения

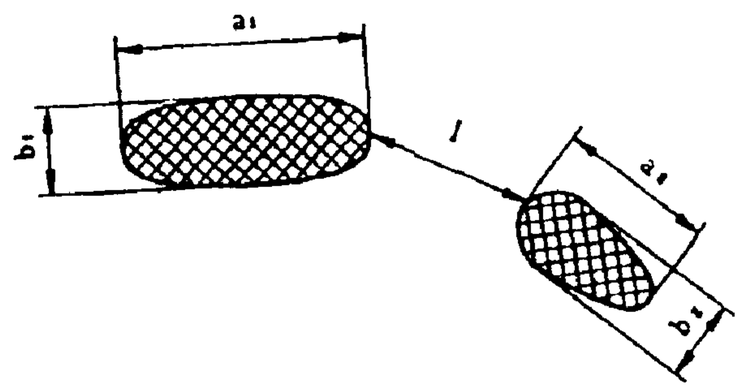

Рисунок А.39 Включение одиночное

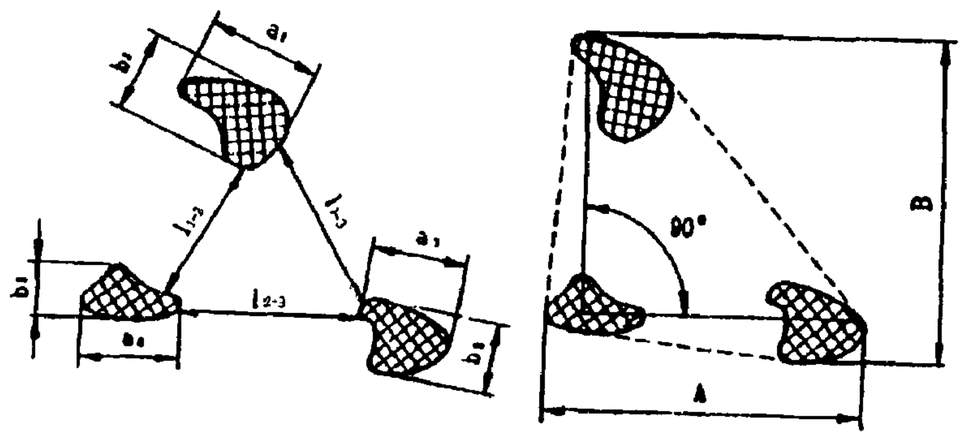

Рисунок А.40 Скопление включений

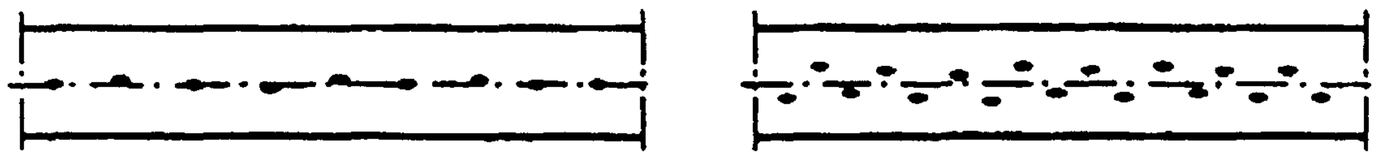

Рисунок А.41 Цепочка пор

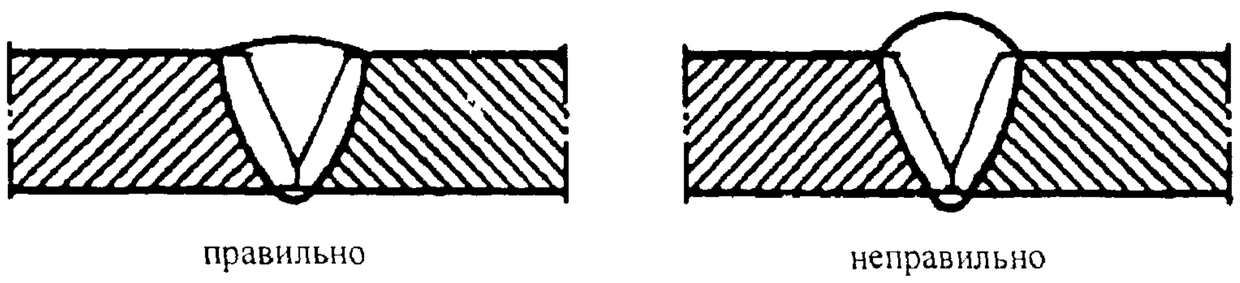

Рисунок А.42 Превышение усиления сварного шва

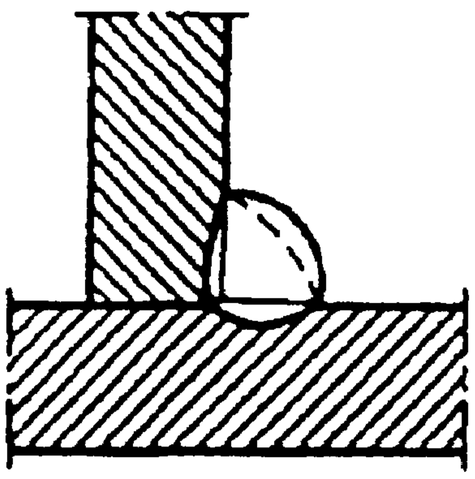

Рисунок А.43 Превышение выпуклости

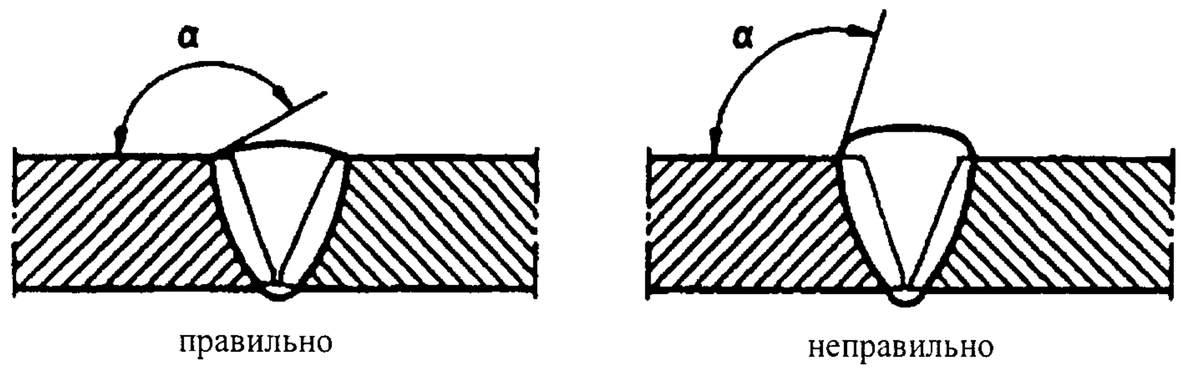

Рисунок А.44 Неправильный профиль сварного шва

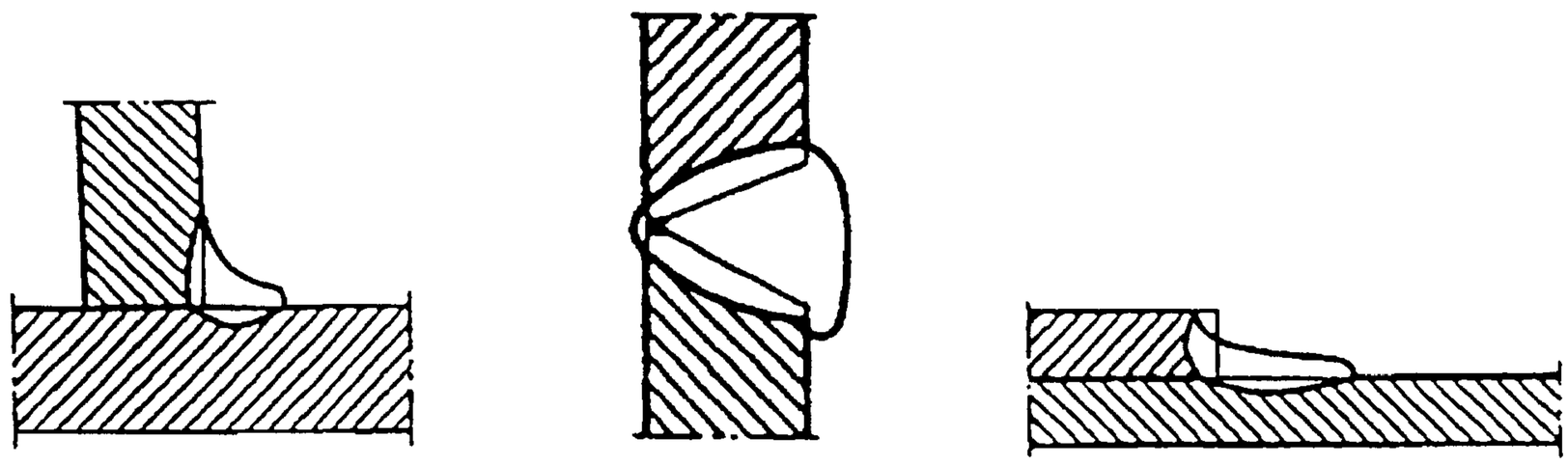

Рисунок А.45 Наплывы

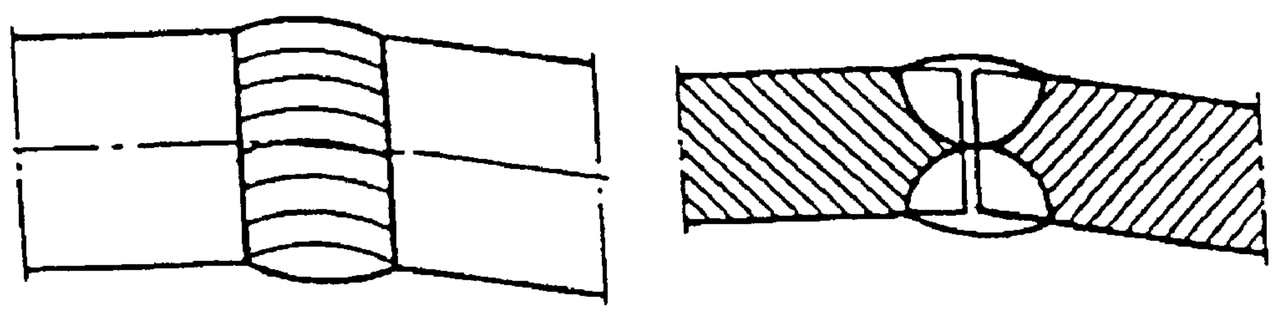

Рисунок А.46 Перелом осей деталей

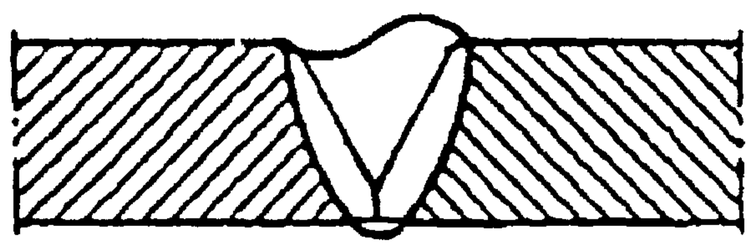

Рисунок А.47 Не полностью заполненная разделка кромок

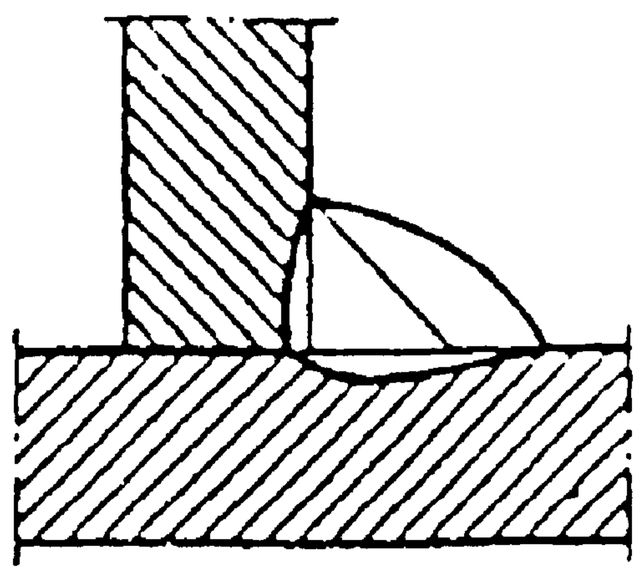

Рисунок А.48 Асимметрия углового шва

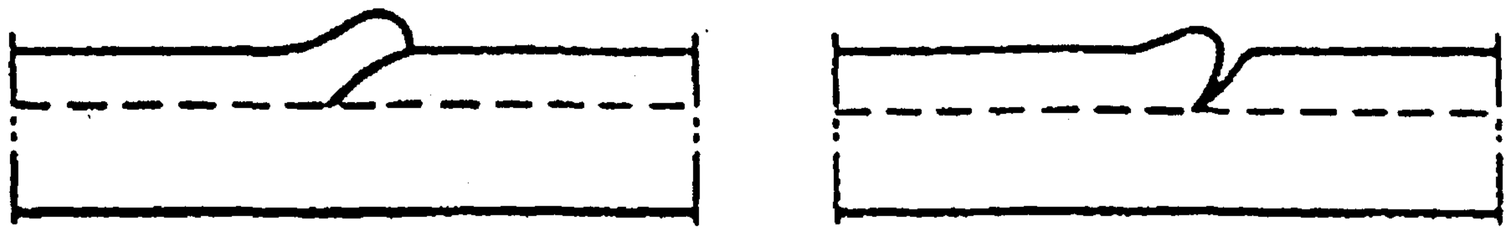

Рисунок А.49 Плохое возобновление шва

Приложение 5

ФОРМА АКТА
О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЁМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Форма акта приведена по
приложению 1 СНиП 3.05.04-85 [11]

Город _____ «____» _____20___ г.

Комиссия в составе представителей:
строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика _____
(наименование организации, должность,

_____
фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации, должность,

_____
фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о проведении приёмочного гидравлического испытания на прочность и герметичность участка напорного трубопровода _____
(наименование объекта

_____,
и номера пикетов на его границах, длина трубопровода, диаметр, материал труб и стыковых соединений)

Указанные в рабочей документации величины расчетного внутреннего давления испытываемого трубопровода $P_р$=_____МПа (_____ кгс/см²) и испытательного давления $P_и$=_____МПа (_____ кгс/см²).

Измерение давления при испытании производилось техническим манометром класса точности ___ с верхним пределом измерений _____ кгс/см². Цена деления шкалы манометра _____ кгс/см².

Манометр был расположен выше оси трубопровода на Z=_____м.

При указанных выше величинах внутреннего расчетного и испытательного давлений испытываемого трубопровода показания манометра $P_{р.м}$ и $P_{и.м}$ должны быть соответственно:

$P_{р.м}$= $P_р$ – Z/10 = _____ кгс/см², $P_{и.м}$= $P_и$ – Z/10 = _____ кгс/см²

Допустимый расход подкаченной воды, определенный по табл. 6* СНиП 3.05.04-85* [11], на 1 км трубопровода, равен _____ л/мин или, в пересчете на длину испытываемого трубопровода, равен _____ л/мин.

Проведение испытания и его результаты

Для испытания на прочность давление в трубопроводе было повышено до $P_{и.м}$= _____ кгс/см² и поддерживалось в течение _____ мин, при этом не допускалось его снижение более чем на 1,0 кгс/см^2. После этого давление было снижено до величины внутреннего расчетного манометрического давления $P_{р.м}$= _____ кгс/см² и произведён осмотр узлов трубопровода в колодцах (камерах); при этом утечек и разрывов не обнаружено и трубопровод был допущен для проведения дальнейшего испытания на герметичность.

Для испытания на герметичность давление в трубопроводе было повышено до величины испытательного давления на герметичность $P_г = P_{р.м} + \Delta P$ = _____ кгс/см², отмечено время начала испытания $T_н$ =_____ч_____мин и начальный уровень воды в мерном бачке $h_н$ _____мм.

Испытание трубопровода производилось в следующем порядке:

_____

(указать последовательность проведения испытания и наблюдения за

_____

падением давления; производился ли выпуск воды из трубопровода

_____

и другие особенности методики испытания)

За время испытания трубопровода на герметичность давление в нем по показанию манометра было снижено до _____ кгс/см², отмечено время окончания испытания $T_к$ =_____ч_____мин и конечный уровень воды в мерном бачке $h_к$ _____ мм. Объём воды, потребовавшийся для восстановления давления до испытательного, определенный по уровням воды в мерном бачке, Q = _____ л.

Продолжительность испытания трубопровода на герметичность $T = T_к - T_н$ _____мин. Величина расхода воды, подкаченной в трубопровод во время испытания, равна $q_п = Q / T$ _____ л/мин, что менее допустимого расхода.

Решение комиссии

Трубопровод признается выдержавшим приемочное испытание на прочность и герметичность.

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации _____
(подпись)

Приложение 6

ФОРМА АКТА
О ПРОВЕДЕНИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Форма акта приведена по
приложению 3 СНиП 3.05.04-85* [11]

Город _____ «____» _____20___ г.

Комиссия в составе представителей:

строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о проведении пневматического испытания на прочность и герметичность участка напорного трубопровода _____

_____,
(наименование объекта и номера пикетов на его границах)

Длина трубопровода _____ м, материал труб _____, диаметр труб _____ мм, материал стыков _____

Величина внутреннего расчетного давления в трубопроводе $P_р$ равна _____МПа (_____ кгс/см²).

Для испытания на прочность давление в трубопроводе было повышено до _____МПа (_____ кгс/см²) и поддерживалось в течение 30 мин.

Нарушений целостности трубопровода не обнаружено. После этого давление в трубопроводе было снижено до 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) и под этим давлением трубопровод был выдержан в течение 24 ч.

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

Время начала испытания ____ ч ____ мин, начальное барометрическое давление $P_к^б$ =_____мм рт.ст.. Под этим давлением трубопровод был испытан в течение _____ ч. По истечении этого времени было замерено конечное испытатель-

ное давление в трубопроводе $P_к$=_____мм вод.ст. (_____ мм кер. ст.). При этом конечное барометрическое давление $P_к^б$=_____мм рт.ст.

Фактическая величина снижения давления в трубопроводе

$P = \gamma (P_н - P_к) + 13{,}6 \cdot (P_н^б - P_к^б)$ = _____ мм вод.ст.,

что менее допустимой табл.7* СНиП 3.05.04-85* [11] величины падения давления (γ=1 для воды и γ=0,87 для керосина).

Решение комиссии

Трубопровод признается выдержавшим пневматическое испытание на прочность и герметичность.

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации _____
(подпись)

Приложение 7

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Приложение 2 СНиП 3.05.04-85* [11]

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

При проведении испытания на прочность:

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

– снизить испытательное давление до внутреннего расчётного давления $P_р$ и, поддерживая его путём подкачивания воды, произвести осмотр трубопровода с целью выявления дефектов на нём в течение времени, необходимого для выполнения этого осмотра;

– в случае выявления дефектов устранить их и произвести повторное испытание трубопровода.

После окончания испытания трубопровода на прочность приступить к испытанию его на герметичность, для этого необходимо:

– давление в трубопроводе повысить до величины испытательного давления на герметичность $P_г$;

– зафиксировать время начала испытания $T_н$ и замерить начальный уровень воды в мерном бачке $h_н$;

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

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

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

• третий – если в течение 10 мин давление упадет ниже внутреннего расчётного давления $P_р$, то дальнейшее испытание трубопровода прекратить и принять меры для обнаружения и устранения скрытых дефектов трубопровода путём выдерживания его под внутренним расчётным давлением $P_р$ до тех пор, пока при тщательном осмотре не будут выявлены дефекты, вызвавшие недопустимое падение давления в трубопроводе.

После окончания наблюдения за падением давления по первому варианту и завершения сброса воды по второму варианту необходимо выполнить следующее:

– подкачкой воды из мерного бачка давление в трубопроводе повысить до величины испытательного давления на герметичность $P_г$, зафиксировать время окончания испытания на герметичность $T_к$ и замерить конечный уровень воды в мерном бачке $h_к$;

– определить продолжительность испытания трубопровода ($T_к$ - $T_н$), мин, объём подкаченной в трубопровод воды из мерного бачка Q (для первого варианта), разность между объёмами подкаченной в трубопровод и сброшенной из него воды или объём дополнительно подкаченной в трубопровод воды Q (для второго варианта) и рассчитать величину фактического расхода дополнительного объёма вкаченной воды $q_п$, л/мин, по формуле

$$q_п = Q / (T_к - T_н)$$

2. Заполнение трубопровода дополнительным объёмом воды при испытании на герметичность требуется для замещения воздуха, вышедшего через непроницаемые для воды неплотности в соединениях; заполнения объёмов трубопровода, возникших при незначительных угловых деформациях труб в стыковых соединениях, подвижках резиновых уплотнителей в этих соединениях и смещениях торцевых заглушек; дополнительного замачивания под испытательным давлением стенок асбестоцементных и железобетонных труб, а также для восполнения возможных скрытых просачиваний воды в местах, недоступных для осмотра трубопровода.

Приложение 8

ФОРМА АКТА
О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ БЕЗНАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Форма акта приведена по
приложению 4 СНиП 3.05.04-85* [11]

Город _____ «____» _____20___ г.

Комиссия в составе представителей:

строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о проведении приёмочного гидравлического испытания участка безнапорного трубопровода _____
(наименование объекта,

_____
номера пикетов на его границах, длина и диаметр)

Уровень грунтовых вод в месте расположения верхнего колодца находится на расстоянии _____ м от верха трубы в нём при глубине заложения труб (до верха) _____ м.

Испытание трубопровода производилось _____
(указать совместно или

_____ способом _____
отдельно от колодцев и камер) (указать способ испытания -

_____
добавлением воды в трубопровод или притоком грунтовой воды в него)

Гидростатическое давление величиной _____ м вод. ст. создавалось заполнением водой _____
(указать номер колодца или установленного в нем стояка)

В соответствии с таблицей 8* СНиП 3.05.04-85* [11] допустимый объём добавленной в трубопровод воды, приток грунтовой воды на 10 м длины
(ненужное зачеркнуть)

трубопровода за время испытания 30 мин равен _____ л. Фактический за время испытания объём добавленной воды, приток грунтовой воды составил _____ л,
(ненужное зачеркнуть)

или в пересчёте на 10 м длины трубопровода (с учётом испытания совместно с колодцами, камерами) и продолжительности испытания в течение 30 мин составил _____ л, что меньше допустимого расхода.

Решение комиссии

Трубопровод признается выдержавшим приёмочное гидравлическое испытание на герметичность.

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации _____
(подпись)

Приложение 9

ФОРМА АКТА
О ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЫВКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ (СООРУЖЕНИЙ) ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Форма акта приведена по
модифицированной форме акта
приложения 6 СНиП 3.05.04-85* [11]

Город _____ «_____» _____20___ г.

Комиссия в составе представителей:

санитарно-эпидемиологической службы (СЭС) _____
(города, района,

_____
должность, фамилия, и.о.)

заказчика _____
(наименование организации,

_____
должность, фамилия, и.о.)

строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____
должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации,

_____
должность, фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о том, что трубопровод, сооружение _____
(ненужное зачеркнуть)

_____подвергнут промывке
(наименование объекта, длина, диаметр, объём)

и дезинфекции хлорированием _____
(указать, каким реагентом)

при концентрации активного хлора _____ мг/л (г/м^3) и продолжительности контакта _____ ч. При этом израсходовано на промывку _____ м^3 питьевой воды.

Результаты физико-химического и бактериологического анализов воды на _____ листах прилагаются.

Представитель санитарно-
эпидемиологической службы (СЭС) _____
(подпись)

Представитель заказчика _____
(подпись)

Представитель строительно-
монтажной организации _____
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации _____
(подпись)

Заключение СЭС: Трубопровод, сооружение считать продезинфицированным и
(ненужное зачеркнуть)

промытым и разрешить пуск его в эксплуатацию.

Главный врач СЭС:

«_____» _____ 20____ _____
(дата) (фамилия, и.о., подпись)

Приложение 10

ФОРМА АКТА
О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ
НА ПРОЧНОСТЬ И ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Форма акта приведена по
приложению 2 СНиП 3.05.04-85* [11]

Город _____ «____» _____20___ г.

Комиссия в составе представителей:

строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

произвела осмотр работ, выполненных _____

_____,
(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приёмке предъявлены _____

_____
(гидравлические или пневматические)

трубопроводы, испытанные на прочность и герметичность и перечисленные в таблице, на участке от камеры (пикета, шахты) № _____ до камеры (пикета, шахты) № _____ трассы _____
(наименование трубопровода)

протяженностью _____ м.

Трубопровод	Испытательное давление, МПа (кгс/см²)	Продолжительность, мин	Наружный осмотр при давлении, МПа (кгс/см²)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации _____

_____
(наименование проектной организации,

_____
номера чертежей и дата их составления)

Решение комиссии

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приёмки.

На основании изложенного считать испытания на прочность и герметичность трубопроводов, перечисленных в акте, выполненными.

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации _____
(подпись)

Приложение 11

ФОРМА АКТА
О ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЫВКИ (ПРОДУВКИ) ТРУБОПРОВОДОВ

Форма акта приведена по
приложению 3 СНиП 3.05.04-85* [11]

Город _____ «____» _____20___ г.

Комиссия в составе представителей:

строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

произвела осмотр работ, выполненных _____

_____,
(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приёмке предъявлена промывка (продувка) трубопроводов на участке от камеры (пикета, шахты) № _____ до камеры (пикета, шахты) № _____ трассы _____
(наименование трубопровода)

_____ протяженностью _____ м.

Промывка (продувка) произведена _____
(наименование среды,

_____.
давление, расход)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации _____

_____
(наименование проектной организации,

_____
номера чертежей и дата их составления)

Решение комиссии

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приёмки.

На основании изложенного считать промывку (продувку) трубопроводов, перечисленных в акте, выполненной.

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____
(подпись)

Представитель эксплуатационной организации _____
(подпись)

Приложение 12
(рекомендуемое)

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ РАЗМЕРАМ И К КАЧЕСТВУ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЬНЫХ ТРУБ

1 Проверка качества партии труб на предприятии-изготовителе осуществляется в соответствии с правилами, установленными нормативно-техническими документами на конкретные виды продукции (пункт 5.2 ГОСТ 10692 [26]).

2 Проверка качества партии труб на строительной площадке осуществляется на основе сопроводительного документа о качестве (пункт 5.2 ГОСТ 10692 [26]), а также путём технического осмотра труб, количество которых установлено от объёма партии труб в порядке, установленном ГОСТ 23616 [48] и ГОСТ Р ИСО 2859-1 [49].

3 Нормативные требования к геометрическим размерам и к качеству поверхности стальных труб для наружных сетей инженерно-технического обеспечения приняты на основании положений государственных стандартов, в том числе:

– ГОСТ 8731-74 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования» [30];

– ГОСТ 8733-74 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования» [31];

– ГОСТ 10705-80 «Трубы стальные электросварные. Технические требования» [28];

– ГОСТ 10706-76 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования» [29].

Исходя из положений государственных стандартов при осмотре стальных труб на строительной площадке необходимо:

3.1 Проверить наличие маркировки на каждой трубе диаметром свыше 159 мм с толщиной стенки 3,5 мм и более. Маркировку труб проводят на расстоянии не более 500 мм и не менее 20 мм от торца, обводят и подчёркивают яркой краской.

Маркировку труб диаметром до 159 мм включительно, труб, имеющих светлую поверхность, а также холоднодеформированных труб в пакетах, наносят на ярлык. Маркировку холоднодеформированных труб диаметром до 450 мм включительно, увязанных в пакетах, допускается наносить на ярлык и на три трубы каждого пакета.

Маркировка должна содержать размер трубы, маркировку стали, товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя.

По требованию потребителя маркировка труб из легированных марок стали, нержавеющих и др. должны содержать дополнительно номер плавки и номер трубы.

Маркировка на бесшовных трубах диаметром 351-550 мм наносится клеймением и должна содержать: обозначение номера стандарта и НТД; номер трубы; номер партии или плавки; толщину стенки; клеймо отдела технического контроля.

Трубы диаметром 530 мм и более допускается маркировать по внутренней поверхности. Трубы толщиной стенки 10 мм и более допускается маркировать клеймением на торце трубы (пункт 1.1.1 ГОСТ 10692 [26]).

3.2 Убедиться в отсутствии на поверхности труб трещин, план, закатов, рванин и рисок.

Допускаются отдельные незначительные забоины, рябины, вмятины, мелкие риски, тонкий слой окалины, следы зачистки и заварки дефектов, если они не выводят толщину стенки за отдельные минусовые отклонения (пункт 1.4 ГОСТ 8731 [30]; пункт 1.4 ГОСТ 8733 [31]; пункт 2.6 ГОСТ 10705 [28]; пункт 1.11 ГОСТ 10706 [29]).

3.3 Проверить, что трубы обрезаны под прямым углом. При этом убедиться, что косина реза не превышает нормативных значений, приведённых в таблице 1.

Таблица 1 – **Предельные отклонения по косине реза**

Наружный диаметр трубы, мм	**Предельные отклонения по косине реза, мм**	**Нормативное обоснование**	**Примечание**
1	2	3	4
До 219	1	Пункт 2.9 ГОСТ 10705 [28]	
Св. 219 до 530	1,5	То же	
От 478 до 720	2,5	Пункт 1.9, табл. 5 ГОСТ 10706 [29]	
От 820 до 1020	3,5	То же	
От 1120 до 1420	4,5	– ″ –	

3.4 Проверить отсутствие заусенцев на конце трубы после обрезки, в том числе путём образования фаски под углом не менее 70° к оси трубы (пункт 1.5 ГОСТ 8731 [30]; пункт 1.6 ГОСТ 8733 [31]).

3.5 Проверить наличие фаски на концах труб, подлежащих сварке (по требованию потребителя), в соответствии с параметрами, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – **Нормативные требования к размерам фаски**

Наружный диаметр трубы, мм	**Толщна стенки трубы, мм**	**Величина угла фаски к торцу трубы, град.**	**Ширина торцевого кольца (притупления), мм**	**Нормативное обоснование**	**Примечание**
1	2	3	4	5	6
	От 5 до 20	35-40°	1-3	Пункт 1.8 ГОСТ 8731 [30]	
	5 мм и более	35-40°	1-3	Пункт 1.7 ГОСТ 8733 [31]	
		25-30°	1,8 мм ± 0,8 мм	Пункт 2.10 ГОСТ 10705 [28]	По требованию потребителя параметры граф 3 и 4 могут быть изменены
До 1020 мм		25-30°	1,0-3,0	Пункт 1.10 ГОСТ 10706 [29]	По требованию потребителя угол скоса фаски может быть 30-35°
Св. 1020 мм		25-30°	1,0-5,0		
	При толщине стенки 17 мм и более	Величина угла фаски и ширина торцевого кольца выполняются по черт. 1 ГОСТ 10706 [29]			

3.6 Принять к сведению, что на стальных электросварных трубах по ГОСТ 10705 и ГОСТ 10706 допускается:

а) один поперечный шов при диаметре трубы 57 мм и более (пункт 2.7 ГОСТ 10705 [28]);

б) один продольный и один поперечный шов при диаметре трубы от 478 мм до 820 мм; два продольных и один поперечный шов при диаметре трубы 820 мм и более. По требованию потребителя допускается увеличение количества поперечных швов. При наличии поперечного шва продольные швы должны быть смещены один относительно другого на расстояние не менее 100 мм (пункт 1.7 ГОСТ 10706 [29]).

3.7 Убедиться, что высота валика усиления наружных продольных и поперечных швов соответствует установленным нормам, приведённым в таблице 3.

Таблица 3 – **Нормативные требования к высоте валика усиления**

Толщина стенки трубы, мм	**Высота валика усиления, мм**	**Нормативное обоснование**	**Примечание**
1	2	3	4
До 8 мм включ. Св. 8 до 14 Св. 14 до 17 Св. 17	От 0,5 до 3,0 От 0,5 до 3,5 От 0.5 до 4,0 От 0,5 до 5,0	Пункт 1.8, табл. 4 ГОСТ 10706 [29]	Допускается в местах ремонта швов и прихваток увеличение высоты валика усиления на 1 мм сверх норм, указанных в графе 2

3.8 Убедиться, что (по требованию потребителя) на трубах внутренним диаметром 33 мм и более внутренний грат частично удалён или сплющен, при этом высота грата или его следов не превышают установленных нормами, приведёнными в таблице 4.

Таблица 4 – **Нормативные требования к высоте грата или его следов**

Толщина стенки трубы, мм	**Высота внутреннего грата, мм**	**Нормативное обоснование**	**Примечание**
1	2	3	4
Менее 2 От 2 до 3 Св. 3	Не более 0,35 Не более 0,4 Не более 0,5	Пункт 2.8 ГОСТ 10705 [28]	

Приложение 13

ФОРМА АКТА
О ПРОВЕДЕНИИ РАСТЯЖКИ КОМПЕНСАТОРОВ

Форма акта приведена по
приложению 1 СНиП 3.05.03-85 [10]

Город _____ «____» _____20___ г.

Комиссия в составе представителей:

строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

технического надзора заказчика _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

эксплуатационной организации _____
(наименование организации,

_____,
должность, фамилия, и.о.)

произвела осмотр работ, выполненных _____

_____,
(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приёмке предъявлена растяжка компенсаторов, перечисленных в таблице, на участке от камеры (пикета, шахты) №_____ до камеры (пикета, шахты) №_____.

Номер компенсатора по чертежу	Номер чертежа	Тип компенсатора	Величина растяжки, мм		Температура наружного воздуха, °С
			проектная	фактическая	

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации _____

_____
(наименование проектной организации,

_____.
номера чертежей и дата их составления)

Решение комиссии

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, государственными стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приёмки.

На основании изложенного считать растяжку компенсаторов, перечисленных в акте, выполненной.

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

Представитель технического надзора заказчика _____
(подпись)

Приложение 14

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ ВНЕШНЕГО ВИДА ПОВЕРХНОСТИ КЕРАМИЧЕСКИХ ТРУБ

Принято на основании сведений,
приведённых в таблице 2 ГОСТ 286 [40]

Наименование показателей	Норма на одну трубу
Не покрытые глазурью небольшие участки:	
на внутренней поверхности	Не допускаются общей площадью более 1%
на наружной поверхности	Не допускаются общей площадью более 5%
Посечки	Не допускаются, если имеют характер сетки
Несквозные трещины шириной более 1 мм на плечике раструба	Не допускаются на внутренней стороне длиной более полуторной ширины плечика в количестве более 3 шт.
Трещины на торцах трубы:	
несквозные (не проходящие через всю толщину трубы)	Не допускаются шириной более 1,5 мм на трубах диаметром 150 – 250 мм и более 2,0 мм на трубах диаметром 300 – 600 мм, выходящие на нарезку, в количестве более 3 шт.
сквозные (проходящие через всю толщину стенки трубы)	Не допускаются шириной более 1,5 мм на трубах диаметром 150 – 250 мм и более 2,0 мм на трубах диаметром 300 – 600 мм, выходящие на нарезку, в количестве более 2 шт.
Отдельные выплавки и инородные поверхности включения:	
на внутренней поверхности	Не допускаются длиной более 10 (8) мм, глубиной более 4 (3) мм
на наружной поверхности	Не допускаются длиной более 15 (10) мм, глубиной более 4 (3) мм
Пузыри (вздутия) на внутренней поверхности ствола	Не допускаются высотой более 3 мм в количестве более 3 шт.
Отбитости на торцах трубы с внутренней и наружной сторон и на рёбрах плечика	Не допускаются: глубиной более ⅓ (¼) толщины стенки трубы; длиной более ⅔ (½) длины нарезки для раструба и ½ длины нарезки для ствола трубы; шириной более ⅛ ($^1/_{10}$) длины окружности трубы на торцах труб всех диаметров и на плечике раструба труб диаметром 150 – 300 мм и более ⅙ (⅛) длины окружности на плечике раструба труб диаметром 350 – 600 мм

Примечания

1. Общее число видов показателей на одной трубе не должно быть более 4 шт., а на трубе высшей категории качества – 3 шт.
2. Приведённые в таблице в скобках значения распространяются на трубы высшей категории качества.

Приложение 15

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЛУБИНЕ ЗАДЕЛКИ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЧУГУННЫХ НАПОРНЫХ И КЕРАМИЧЕСКИХ ТРУБ

Принято на основании сведений, приведённых
в таблицах 1 и 3 СНиП 3.05.04-85* [11]

№ п/п	Диаметр условного прохода (Ду), мм	Глубина заделки, мм		
		при применении пеньковой пряди	при устройстве замка	при применении только герметика
1	Чугунные напорные трубы			
1.1	65 - 200	35	30	50
1.2	250 - 400	45	30 - 35	60 - 65
1.3	500 - 1000	50 - 60	40 - 50	70 - 80
2	Керамические трубы			
2.1	150 - 300	30	30	40
2.2	350 - 600	30	35	45

Примечания

1. Сведения, приведённые в пункте 1, приняты по табл. 1 СНиП 3.05.04-85*
2. Сведения, приведённые в пункте 2, приняты по табл. 3 СНиП 3.05.04-85*

Библиография

[1] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1 (часть I), ст. 16)

[2] Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 1, ст. 5)

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8 ст. 744)

[4] Правила подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 13.02.2006 № 83 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 8, ст. 920)

[5] СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», одобрены постановлением Госстроя России от 19.04.2004 № 70

[6] СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве», утв. постановлением Госстроя СССР от 04.02.85 № 15

[7] СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», утв. постановлением Госстроя СССР от 04.12.87 № 280

[8] СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», утв. постановлением Госстроя СССР от 04.12.87 № 280

[9] СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии», утв. постановлением Госстроя СССР от 13.12.85 № 223

[10] СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети», утв. постановлением Госстроя СССР от 31.10.85 № 178

[11] СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», утв. постановлением Госстроя СССР от 31.05.85 № 73

[12] СНиП 2.06.14-85 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод», утв. постановлением Госстроя СССР от 23.04.85 № 53

[13] СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», утв. постановлением Госстроя СССР от 27.07.84 № 123

[14] РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2006 № 1128 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2007, регистрационный № 9050)

[15] РД-11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.01.2007 № 7 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2007, регистрационный № 9051)

[16] ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.2003 № 90 (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2003, регистрационный № 4719)

[17] ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 30.10.98 № 63 (Зарегистрировано в Минюсте России 04.03.99, регистрационный № 1721)

[18] РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 25.06.2002 № 36 (Зарегистрировано в Минюсте России 17.07.2002, регистрационный № 3587)

[19] РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.2003 № 92 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.06.2003, регистрационный № 4782)

[20] СанПиН 2.1.4.2496-09 «Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», утв. постановлением Главного государственного санитарного врача России от 07.04.2009 № 20 (Зарегистрировано в Минюсте России 05.05.2009, регистрационный № 13891)

[21] СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», утв. Главным государственным санитарным врачом России 26.09.2001 № 24 (Зарегистрировано в Минюсте России 31.10.2001, регистрационный № 3011)

[22] Пособие по производству геодезических работ в строительстве (к СниП 3.01.03), утв. приказом ЦНИИОМТП от 10.07.85 № 147. М., Стройиздат, 1985

[23] СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий», утв. постановлением Госстроя СССР от 04.12.85 № 189

[24] ГОСТ Р 21.1001-2009 «Система проектной документации для строительства. Общие положения»

[25] ГОСТ Р 51872-2002 «Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения»

[26] ГОСТ 10692-80 «Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приёмка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»

[27] ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия»

[28] ГОСТ 10705-80 «Трубы стальные электросварные. Технические условия»

[29] ГОСТ 10706-76 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования»

[30] ГОСТ 8731-74 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования»

[31] ГОСТ 8733-74 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования»

[32] ГОСТ 12816-80 «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Общие технические требования»

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

[34] ГОСТ 7512-82 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод»

[35] ГОСТ 6996-66 «Сварные соединения. Методы определения механических свойств»

[36] ГОСТ 14782-86 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые»

[37] ГОСТ 9466-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия»

[38] ГОСТ 3845-75 «Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением»

[39] ГОСТ 9583-75* «Трубы чугунные напорные, изготовленные методами центробежного и полунепрерывного литья. Технические условия»

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

[41] ГОСТ 539-80 «Трубы и муфты асбестоцементные напорные. Технические условия»

[42] ГОСТ 1839-80 «Трубы и муфты асбестоцементные для безнапорных трубопроводов. Технические условия»

[43] ГОСТ 30301-95 «Изделия асбестоцементные. Правила приёмки»

[44] ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»

[45] ГОСТ 23055-78 «Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединении по результатам радиографического контроля»

[46] ГОСТ 20426-82 «Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения»

[47] ГОСТ 25225-82 «Контроль неразрушающий. Швы сварных соединений трубопроводов. Магнитографический метод»

[48] ГОСТ 23616-79 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности»

[49] ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества»

[50] ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»

[51] ГОСТ 13015-2003 «Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приёмки, маркировки, транспортирования и хранения»

[52] ГОСТ 23118-99 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия»