НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие технические требования

СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2011

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие технические требования

СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011

Издание официальное

Закрытое акционерное общество «Инженерные системы зданий и сооружений - Консалт»

Открытое акционерное общество «Центр проектной продукции в строительстве»

Москва 2011

Предисловие

1	РАЗРАБОТАН	Закрытым акционерным обществом «ИСЗС-Консалт»
2	ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Аппаратом Национального объединения строителей
3	УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 20.04.2011 № 18
4	ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2011

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Национальным объединением строителей

Содержание

Введение V
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения, обозначения и сокращения 3
4 Общие положения 6
5 Технология выполнения работ 12
5.1 Технология изготовления узлов и деталей трубопроводов из стальных труб 12
5.2 Комплектация и подготовка к установке санитарно-технического оборудования, отопительных приборов, узлов и деталей трубопроводов 16
5.3 Монтажно-сборочные работы. Общие положения 18
5.4 Внутреннее холодное и горячее водоснабжение 20
5.5 Отопление и теплоснабжение 21
6 Испытание внутренних санитарно-технических систем. 25
6.1 Общие положения по испытанию систем холодного и горячего водоснабжения, отопления и теплоснабжения 25
6.2 Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения 26
6.3 Системы отопления и теплоснабжения 27
7 Пуск систем теплопотребления 29
Приложение А (справочное) Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов (воздухопроводов) в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений 34
Приложение Б ***Исключено***
Приложение В (обязательное) Форма акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность 35
Приложение Г (рекомендуемое) Форма акта индивидуального испытания

оборудования 37

Приложение Д (рекомендуемое) Форма акта приемки внутренних систем холодного и горячего водоснабжения..... 38

Приложение Е (рекомендуемое) Форма акта приемки внутренних систем отопления..... 39

Библиография..... 41

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей и направлен на реализацию «Градостроительного кодекса Российской Федерации» [1], Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [2], Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [3], Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [4], приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» [5].

Авторский коллектив: канд. техн. наук *А.В. Бусахин* (ООО Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»); *А.Н. Колубков, С.Г. Никитин* (ООО ППФ «АК»); *Ф.В. Токарев* (НП «ИСЗС-Монтаж»).

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие технические требования

Internal buildings and structures utilities

Systems of heating, cooling and heating water supply systems

Overall technical requirements

Дата введения 2011-06-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает правила выполнения работ, монтажа, испытаний и пуска в эксплуатацию систем отопления, горячего и холодного водоснабжения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры,

напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 7338-90. Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия

ГОСТ 7948-80 Отвесы стальные строительные. Технические условия

ГОСТ 8946-75 Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Угольники проходные. Основные размеры

ГОСТ 9416-83 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ 15180-86. Прокладки плоские эластичные. Основные параметры и размеры

ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 17375-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D (R около 1,5 DN). Конструкция

ГОСТ 19185-73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 19431-84 Энергетика и электрификация. Термины и определения

ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 25136-82 Соединения трубопроводов. Методы испытаний на герметичность

ГОСТ 25151-82 Водоснабжение. Термины и определения

ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

ГОСТ Р 50618-93 Сильфоны компенсаторные однослойные металлические. Типы, общие технические требования

ГОСТ Р 50619-93 Сильфоны компенсаторные многослойные

металлические. Типы, общие технические требования

ГОСТ Р 52948-2008 Фитинги из меди и медных сплавов для соединения медных труб способом прессования. Технические условия

ГОСТ Р 53484-2009 Лен трепаный. Технические условия

СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий

СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения

СНиП 3.05-01-85 Внутренние санитарно-технические системы

СНиП 12-01-2004 (СП 48.13330.2011) Организация строительства. Актуализированная редакция

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование

Примечание – При пользовании настоящим стандартом проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины в соответствии с ГОСТ 19185, ГОСТ 25151, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **водяное отопление:** Вид отопления помещений с помощью жидкого теплоносителя.

Примечание – В качестве теплоносителя может применяться вода или антифриз на водяной основе.

3.1.2 **внутренние санитарно-технические системы:** Системы отопления, горячего и холодного водоснабжения здания.

3.1.3 **исполнитель работ (подрядчик):** Юридическое или физическое лицо, выполняющее строительно-монтажные работы по договору с заказчиком.

3.1.4 **неисправность:** Нарушения в работе систем теплоснабжения и (или) водоснабжения, при которых не выполняется хотя бы одно из требований, определенных технологическим процессом.

3.1.5 **отметка чистого пола:** Отметка поверхности пола с учетом отделки напольным покрытием.

3.1.6 **отопление:** Искусственный обогрев помещений с целью возмещения в них тепловых потерь и поддержания на заданном уровне температуры, определяемой условиями теплового комфорта для находящихся в помещении людей.

3.1.7 **панельное отопление:** Вид отопления, при котором тепло в отапливаемое помещение передается от нагреваемых плоских поверхностей отопительных панелей, располагаемых в стенах и перегородках.

3.1.8 **паровое отопление:** Вид отопления, при котором теплоносителем служит пар, поступающий в систему отопления от сети теплоснабжения.

3.1.9 **пресс-соединение**: Соединение трубопроводов путем холодной механической деформации металла между пресс-фитингом и покрываемой им на глубину раструба трубой.

3.1.10 **пресс-фитинг**: Элемент системы, отштампованный специальным образом для пресс-соединений узлов теплоснабжения и водоснабжения.

Примечание – В качестве элемента системы может быть отвод, переход, тройник и т.п.

3.1.11 **пробное давление:** Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание трубопровода или отдельных его узлов на прочность и герметичность.

3.1.12 **рабочее давление:** Наибольшее избыточное давление, возникающее при работе системы, без учета гидростатического давления среды.

3.1.13 **рабочие параметры транспортируемой среды:** Максимальная температура и наибольшее возможное давление воды в подающем трубопроводе с учетом работы насосных станций.

3.1.14 **сетевая вода**: Вода, непрерывно циркулирующая в тепловых сетях.

3.1.15 **сети инженерные:** Трубопроводы различного назначения, прокладываемые на территориях населенных пунктов, а также в зданиях.

Примечание – В настоящем стандарте в качестве трубопроводов понимаются водопровод, канализация, отопление и др.

3.1.16 **система водоснабжения:** Инженерные системы здания, потребляющие тепло на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

3.1.17 **система теплоснабжения (СТ)**: Совокупность взаимосвязанных энергоустановок, осуществляющих теплоснабжение района, города, предприятия.

[ГОСТ 19431-84, пункт 26]

3.1.18 **система теплопотребления:** Комплекс теплопотребляющих энергоустановок с соединительными трубопроводами, обеспечивающих отопление и горячее водоснабжение в зданиях и сооружениях.

3.1.19 **тепловой пункт:** Совокупность устройств, предназначенных для присоединения к тепловым сетям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения жилых и общественных зданий.

Примечание – Тепловые пункты могут быть индивидуальными (ИТП) или центральными (ЦТП). Индивидуальные тепловые пункты предназначены для присоединения систем теплопотребления одного здания или его части, а центральные - для двух зданий или более.

3.1.20 **теплоноситель:** Рабочая жидкость в системах отопления.

3.1.21 **техническое обслуживание здания:** Комплекс работ по поддержанию исправного состояния здания, заданных параметров и режимов работы его конструктивных элементов и технических устройств.

3.1.22 **условное избыточное давление P_y, МПа**: Давление, соответствующее условиям эксплуатации при нормальной температуре рабочей среды.

3.1.23 **эксплуатирующая организация:** Юридическое или физическое лицо, осуществляющее на правах собственника или по поручению собственника (инвестора) эксплуатацию построенного здания.

3.2 В стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$D_{нар}$ - наружный диаметр трубопровода, мм;

$P_{пр}$ - избыточное давление, МПа;

лента ФУМ резьбоуплотнительная лента из фторопластового уплотнительного материала.

4 Общие положения

4.1 Монтаж внутренних санитарно-технических систем должен осуществляться при соблюдении требований СНиП 12-01-2004, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, инструкций заводов-изготовителей

оборудования, а также настоящего стандарта.

4.2 Изготовление и монтаж узлов и деталей систем отопления и трубопроводов к вентиляционным установкам с температурой воды выше 388 К (115°С) и паром с рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) следует выполнять в соответствии с ПБ 10-573-03 [6].

4.3 Монтаж санитарно-технических систем следует производить при строительной готовности зданий в следующих объемах:

- для промышленных зданий (до 5000 м^3) - в объеме всего здания;

- для промышленных зданий (свыше 5000 м^3) - в объеме части здания, включающей отдельное производственное помещение, цех, пролет и т.д. или комплекс устройств (в том числе внутренние водостоки, тепловой пункт, систему вентиляции и т. д.);

- для жилых и общественных зданий до пяти этажей - в объеме отдельного здания, одной или нескольких секций здания;

- для жилых и общественных зданий свыше пяти этажей - в объеме пяти этажей одной или нескольких секций здания.

Примечание – Возможна другая схема организации монтажа в зависимости от принятой конструктивной схемы санитарно-технических систем.

4.4 До начала монтажа внутренних санитарно-технических систем должны быть выполнены следующие работы:

- монтаж междуэтажных перекрытий, стен и перегородок, на которые будет устанавливаться санитарно-техническое оборудование;

- устройство фундаментов или площадок для установки водоподогревателей, насосов, калориферов и другого санитарно-технического оборудования;

- устройство гидроизоляции в местах установки узлов водоподогревателей, насосов;

- прокладка вводов наружных коммуникаций санитарно-технических систем в здание;

- устройство полов (или соответствующей подготовки) в местах

установки отопительных приборов на подставках;

- устройство опор под трубопроводы, прокладываемые в подпольных каналах и технических подпольях;

- подготовка отверстий, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для прокладки трубопроводов;

Примечание – Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений приведены в приложении А, если другие размеры не предусмотрены проектом. Заделку отверстий в перекрытиях, стенах и перегородках после прокладки трубопроводов следует выполнять плотно, материалом по огнестойкости не ниже огнестойкости пересекаемой преграды.

- нанесение на внутренних и наружных стенах всех помещений вспомогательных отметок;

Примечание – Места нанесения вспомогательных отметок определяются по проектным отметкам чистого пола плюс 500 мм.

- установка оконных коробок, а в жилых и общественных зданиях - установка подоконных досок;

- оштукатуривание (или облицовку) поверхностей стен и ниш в местах установки санитарных и отопительных приборов, прокладки трубопроводов, а также оштукатуривание поверхности борозд для скрытой прокладки трубопроводов в наружных стенах;

- подготовка монтажных проемов в стенах и перекрытиях для подачи крупногабаритного оборудования;

- установка в соответствии с рабочей документацией закладных деталей в строительных конструкциях для крепления оборудования и трубопроводов;

- обеспечение возможности включения электроинструментов, а также электросварочных аппаратов на расстоянии не более 50 м один от другого;

- остекление оконных проемов в наружных ограждениях, утепление входов и отверстий в наружных ограждениях.

4.5 Общестроительные, санитарно-технические и другие специальные

работы следует выполнять в санитарных узлах в следующей очередности:

- подготовка под устройство полов, оштукатуривание стен и потолков, устройство маяков для установки трапов;

- установка средств крепления, прокладка трубопроводов и проведение их гидростатического или манометрического испытания (см. ГОСТ 25136 и ГОСТ 24054); гидроизоляция перекрытий;

- огрунтовка стен, устройство чистых полов;

- установка ванн, кронштейнов под умывальники и деталей крепления смывных бачков;

- первая окраска стен и потолков, облицовка плитками;

- установка умывальников, унитазов и смывных бачков;

- вторая окраска стен и потолков;

- установка водоразборной арматуры;

- отделочные работы (в том числе заделка отверстий в перекрытиях, стенах и перегородках после прокладки трубопроводов);

- устройство чистых полов.

При монтаже санитарно-технических систем и проведении смежных общестроительных работ не должно быть повреждений пола, стен, потолка, а также конструкций и оборудования, установленных в здании в ходе выполненных ранее работ.

4.6 Сварку стальных труб следует производить любым способом с соблюдением требований ГОСТ 12.3.003.

4.6.1 Типы сварных соединений стальных трубопроводов, форма, конструктивные размеры сварного шва должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037.

4.6.2 Сварку оцинкованных стальных труб следует осуществлять самозащитной проволокой (см. ГОСТ 2246) диаметром от 0,8 до 1,2 мм или электродами диаметром не более 3 мм с рутиловым или фтористо-кальциевым покрытием, если применение других сварочных материалов не предусмотрено рабочей документацией.

4.6.3 Соединение оцинкованных стальных труб, деталей и узлов сваркой при монтаже следует выполнять при обеспечении местного отсоса токсичных выделений или при очистке цинкового покрытия на длину от 20 до 30 мм со стыкуемых концов труб с последующим покрытием наружной поверхности сварного шва и околошовной зоны краской, содержащей 94 % цинковой пыли (по массе) и 6 % синтетических связующих веществ (полистерина, хлорированного каучука, эпоксидной смолы).

4.6.4 Соединение стальных труб, а также их деталей и узлов диаметром условного прохода до 25 мм включительно на объекте строительства следует производить сваркой внахлестку (см. ГОСТ 16037) (с раздачей одного конца трубы или безрезьбовой муфтой).

При сварке резьбовые поверхности и поверхности зеркала фланцев должны быть защищены от брызг и капель расплавленного металла.

В сварном шве не должно быть трещин, раковин, пор, подрезов, незаваренных кратеров, а также пережогов и подтеков наплавленного металла.

Отверстия в трубах диаметром до 40 мм для приварки патрубков необходимо выполнять путем сверления, фрезерования или вырубки на прессе.

Диаметр отверстия должен быть равен внутреннему диаметру патрубка с допускаемым отклонением не более 1 мм в сторону увеличения.

4.7 При изготовлении пресс-соединения концы труб должны быть чистыми, не иметь царапин и бороздок по всей длине или хотя бы по всей длине вставки. При поставке труб с синтетическим покрытием, выполненным на заводе-изготовителе, поверхность труб при снятии этого покрытия не должна быть повреждена.

4.8 Монтаж санитарно-технических систем в сложных, уникальных и экспериментальных зданиях следует выполнять в соответствии с требованиями раздела 5 и проектной документации.

4.9 При использовании в монтаже гибких подводок следует выполнить

следующее:

- перед монтажом необходимо осмотреть подводку на предмет целостности крепления (обжатия) концевой арматуры, наличия прокладки, повреждения резьбы, оплетки и других дефектов, возникших при хранении и транспортировке;

- гибкие подводки устанавливать с радиусом изгиба, превышающим внешний диаметр не менее чем в 5-6 раз (или по указаниям в паспорте на изделие);

- гибкие подводки не должны быть натянутыми или скрученными при установке и после окончания установки;

- не допускается прикладывать избыточное усилие при затяжке наконечника;

Примечание – При затяжке наконечника существует опасность повреждения уплотнения. Величина момента затяжки указывается в паспорте изделия.

- гибкие подводки не следует подвергать воздействию открытого огня или избыточного тепла;

- через каждые шесть месяцев необходимо проводить осмотр гибкой подводки и проверять герметичность крепления концевой арматуры;

Примечание – Для проведения осмотра необходимо обеспечить свободный доступ к узлам с гибкой подводкой.

- шланги гибкой подводки следует заменять через каждые три года;

- при монтаже концевых фитингов (накидных гаек) подводки не следует применять сантехнический лен и другие уплотнители, способные расширяться во влажной среде, не допускать избыточной толщины уплотнительной ленты при монтаже штуцеров, уплотнение гайки осуществлять только штатной уплотнительной прокладкой;

- не допускается установка подводки в натянутом состоянии;

- не допускается эксплуатация подводки при отрицательных температурах и вблизи открытого огня;

- при монтаже гибких подводок предпочтение отдавать гибким сильфонным подводкам (см. ГОСТ Р 50618, ГОСТ Р 50619).

5 Технология выполнения работ

Работы по устройству систем отопления, горячего и холодного водоснабжения следует выполнять, руководствуясь ГОСТ 30494, СНиП 3.05-01-85, СНиП 41-01-2003, СНиП 2.04.01-85.

5.1 Технология изготовления узлов и деталей трубопроводов из стальных труб

5.1.1 Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб следует производить в соответствии с ГОСТ 8946, ГОСТ 16037, ГОСТ 25136. Допуски на изготовление не должны превышать величин, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Содержание допуска	Величина допуска (отклонения)
Отклонение: - от перпендикулярности торцов отрезанных труб - длины заготовки детали	 Не более 2° ± 2 мм при длине до 1 м и ± 1 мм на каждый последующий метр
Размеры заусенцев в отверстиях и на торцах отрезанных труб	Не более 0,5 мм
Овальность труб в зоне гиба	Не более 10 %
Число ниток с неполной или сорванной резьбой	То же
Отклонение длины: - короткой резьбы - длинной резьбы	 - 10 % + 5 мм

5.1.2 Соединение стальных труб, а также деталей и узлов из них

следует выполнять сваркой, на резьбе, накидных гайках и фланцах (к арматуре и оборудованию), пресс-соединениях (за счет холодной механической деформации металла между пресс-фитингом и покрываемой им на глубину раструба трубой).

5.1.2.1 Оцинкованные трубы, узлы и детали должны соединяться, как правило, на резьбе с применением оцинкованных стальных соединительных частей или неоцинкованных из ковкого чугуна (см. ГОСТ 8946), на накидных гайках и фланцах (см. ГОСТ 12820, ГОСТ 12821) или на пресс-фитингах (см. ГОСТ Р 52948).

5.1.2.2 Для резьбовых соединений стальных труб следует применять цилиндрическую трубную резьбу по ГОСТ 6357 (класс точности В) накаткой на легких трубах и нарезкой резьбы на обыкновенных и усиленных трубах.

При изготовлении резьбы методом накатки на трубе допускается уменьшение ее внутреннего диаметра до 10 % по всей длине резьбы.

5.1.2.3 Повороты трубопроводов в системах отопления и теплоснабжения следует выполнять путем изгиба труб или применения бесшовных приварных отводов из углеродистой стали по ГОСТ 17375.

Радиус гиба труб:

- с условным проходом до 40 мм включительно должен быть не менее 2,5 $D_{нар}$ трубы;

- с условным проходом 50 мм и более должен быть не менее 3,5 $D_{нар}$ трубы.

5.1.3 В системах холодного и горячего водоснабжения повороты трубопроводов следует выполнять путем установки угольников по ГОСТ 8946, отводов или изгиба труб. Оцинкованные трубы следует гнуть только в холодном состоянии.

Для труб диаметром 100 мм и более допускается применение гнутых и сварных отводов. Минимальный радиус этих отводов должен быть не менее полуторного условного прохода трубы.

При гибе сварных труб сварной шов следует располагать с наружной

стороны трубной заготовки, при этом плоскость шва должна быть под углом не менее 45° к плоскости гиба.

5.1.4 Подварка сварного шва на изогнутых участках труб в нагревательных элементах отопительных панелей не допускается.

5.1.5 При сборке узлов резьбовые соединения должны быть уплотнены. В качестве уплотнителя для резьбовых соединений при температуре жидкости в трубах до 378 К (105°С) включительно следует применять ленту ФУМ, соответствующую ТУ 6-05-1388-86 [7] или льняную прядь (см. ГОСТ Р 53484), пропитанную свинцовым суриком или белилами, замешенными на олифе или специальными уплотняющими пастами-герметиками.

В качестве уплотнителя для резьбовых соединений при температуре теплоносителя в трубах выше 378 К (105°С) и для конденсационных линий следует применять ленту ФУМ, соответствующую ТУ 6-05-1388-86 [7] или асбестовую прядь вместе с льняной прядью (см. ГОСТ Р 53484), пропитанные графитом, замешенным на олифе.

Ленту ФУМ (см. ТУ 6-05-1388-86 [7]) и льняную прядь (см. ГОСТ Р 53484) следует накладывать ровным слоем по ходу резьбы, не допуская выступания внутрь и наружу трубы.

В качестве уплотнителя для фланцевых соединений при температуре теплоносителя не более 423 К (150°С) следует применять прокладки толщиной 2-3 мм из паронита, или фторопласта-4, по ГОСТ 15180, а при температуре не более 403 К (130°С) прокладки из термостойкой резины по ГОСТ 7338.

5.1.6 Фланцы соединяются с трубой сваркой. Отклонение от перпендикулярности фланца, приваренного к трубе, по отношению к оси трубы допускается до 1 % наружного диаметра фланца, но не более 2 мм.

Поверхность фланцев должна быть гладкой и без заусенцев. Головки болтов следует располагать с одной стороны соединения.

На вертикальных участках трубопроводов гайки необходимо располагать снизу.

Концы болтов не должны выступать из гаек более чем на 0,5 диаметра болта или 3 шага резьбы.

Конец трубы, включая шов приварки фланца к трубе, не должен выступать за зеркало фланца.

Прокладки во фланцевых соединениях не должны перекрывать болтовых отверстий.

Установка между фланцами нескольких или скошенных прокладок не допускается.

5.1.7 Отклонения линейных размеров собранных узлов не должны превышать ±3 мм при длине до 1 м и ±1 мм на каждый последующий метр.

5.1.8 Узлы санитарно-технических систем должны быть испытаны на герметичность на месте их изготовления.

Узлы трубопроводов систем отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения, в том числе предназначенные для заделки в отопительные панели, вентили, краны, задвижки, грязевики, воздухосборники, элеваторы и т.п., необходимо подвергать испытанию гидростатическим (гидравлическим), манометрическим или пузырьковым (пневматическим) методом в соответствии с ГОСТ 25136 и ГОСТ 24054.

5.1.9 При гидростатическом методе испытаний на герметичность из узлов следует полностью удалить воздух, заполнить водой с температурой не ниже 278 К (5°С) и держать под избыточным давлением $P_{пр}$, равным 1,5 $P_{у}$.

Если при испытании на трубопроводе появилась роса, то испытание следует продолжить после ее высыхания или вытирания.

5.1.10 Выдержавшими испытание считаются узлы из стальных труб санитарно-технических систем, на поверхности и в местах соединения которых не появятся капли, пятна воды и не произойдет падения давления при испытании.

Выдержавшими испытание считаются вентили, задвижки и краны, если

на поверхности и в местах уплотнительных устройств после двукратного поворота регулирующих устройств (перед испытанием) не появятся капли воды.

5.1.11 При пузырьковом методе испытания на герметичность узлы трубопровода заполняют воздухом с избыточным давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2), погружают в ванну с водой и выдерживают не менее 30 сек.

Выдержавшими испытание считаются узлы, при испытании которых не появятся пузырьки воздуха в ванне с водой.

Обстукивание соединений, поворот регулирующих устройств и устранение дефектов во время испытаний не допускаются.

5.1.12 Наружная поверхность узлов и деталей из неоцинкованных труб, за исключением резьбовых соединений и поверхности зеркала фланца, должна быть покрыта грунтовкой, а резьбовая поверхность узлов и деталей должна быть покрыта антикоррозионной смазкой с учетом требований ТУ 36-808-85 [8].

5.2 Комплектация и подготовка к установке санитарно-технического оборудования, отопительных приборов, узлов и деталей трубопроводов

5.2.1 Узлы и детали из труб для санитарно-технических систем должны транспортироваться на объекты в контейнерах или пакетах и иметь сопроводительную документацию.

К каждому контейнеру и пакету должна быть прикреплена табличка с маркировкой упакованных узлов.

5.2.2 Неустановленные на деталях и в узлах арматура, приборы автоматики, контрольно-измерительные приборы, соединительные части, средства крепления, прокладки, болты, гайки, шайбы и т. п. должны упаковываться отдельно, при этом в маркировке контейнера должны

указываться обозначения или наименования этих изделий.

5.2.3 Водоподогреватели, калориферы, насосы, центральные и индивидуальные тепловые пункты, водомерные узлы следует поставлять на строящиеся объекты транспортабельными монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, трубной обвязкой, с запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и шайбами.

5.2.4 Секции чугунных радиаторов следует собрать в приборы на ниппелях с применением уплотняющих прокладок:

- из термостойкой резины толщиной 1,5 мм при температуре теплоносителя до 403 К (130°С) по ГОСТ 7338;

- из паронита толщиной от 1 до 2 мм при температуре теплоносителя до 423 К (150°С) по ГОСТ 15180.

5.2.5 Блоки чугунных радиаторов и ребристых труб должны быть испытаны в соответствии ГОСТ 25136 гидростатическим методом давлением 0,9 МПа (9 кгс/см^2) или пузырьковым методом давлением 0,1 МПа (1 кгс/см^2). Результаты пузырьковых испытаний являются основанием для предъявления рекламаций по качеству заводам-изготовителям чугунных отопительных приборов.

Блоки стальных радиаторов должны быть испытаны пузырьковым методом по ГОСТ 25136 давлением 0,1 МПа (1 кгс/см^2).

Блоки конвекторов должны быть испытаны в соответствии ГОСТ 25136 гидростатическим методом давлением 1,5 МПа (15 кгс/см^2) или пузырьковым методом давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2).

После испытания вода из блоков отопительных приборов должна быть удалена.

Отопительные панели после гидростатического испытания должны быть продуты воздухом, а их присоединительные патрубки закрыты инвентарными заглушками.

5.3 Монтажно-сборочные работы. Общие положения

5.3.1 Соединение оцинкованных и неоцинкованных стальных труб при монтаже следует выполнять в соответствии с 5.1.2.

Разъемные соединения на трубопроводах следует выполнять у арматуры и там, где это необходимо по условиям сборки трубопроводов. Разборное разъемное соединение у арматуры должно обеспечивать возможность замены арматуры.

Разъемные соединения трубопроводов, а также арматура для ревизии и прочистки должны располагаться в местах, доступных для обслуживания.

5.3.2 Вертикальные трубопроводы не должны отклоняться от вертикали более чем на 2 мм на 1 м длины.

5.3.3 Неизолированные трубопроводы систем отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения не должны примыкать к поверхности строительных конструкций.

Расстояние от поверхности штукатурки или облицовки до оси неизолированных трубопроводов должно определяться следующими условиями:

- для диаметра условного прохода до 32 мм включительно при открытой прокладке расстояние должно составлять от 35 до 55 мм;

- для диаметров от 40 до 50 мм расстояние должно составлять от 50 до 60 мм;

- при диаметрах более 50 мм расстояние должно приниматься по рабочей документации.

Расстояние от трубопроводов, отопительных приборов и калориферов с температурой теплоносителя выше 378 К (105°С) до конструкций зданий и сооружений из горючих (сгораемых) материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044 должно быть не менее 100 мм.

5.3.4 Средства крепления не следует располагать в местах соединения трубопроводов.

Заделка креплений с помощью деревянных пробок, а также приварка трубопроводов к средствам крепления не допускаются.

Расстояние между средствами крепления стальных трубопроводов на горизонтальных участках определяется по таблице 2, если нет других указаний в проектной документации.

При прокладке горизонтальных участков по траверсам, последние должны фиксироваться на подвесах с двух сторон траверсы гайками.

Таблица 2

Диаметр условного прохода трубы, мм	Наибольшее расстояние между средствами крепления трубопроводов, м	
	неизолированных	изолированных
15	2,5	1,5
20	3	2
25	3,5	2
32	4	2,5
40	4,5	3
50	5	3
70, 80	6	4
100	6	4,5
125	7	5
150	8	6

5.3.5 Средства крепления стояков из стальных труб в жилых и общественных зданиях устанавливаются на высоте, равной половине высоты этажа здания.

Средства крепления стояков в производственных зданиях следует устанавливать с интервалом 3 м.

5.3.6 Подводки к отопительным приборам при длине более 1500 мм должны иметь крепление.

5.3.7 Санитарные и отопительные приборы должны быть установлены по отвесу (см. ГОСТ 7948) и уровню (см. ГОСТ 9416). Санитарно-технические кабины должны устанавливаться на выверенное по уровню основание.

5.3.8 Гидростатическое испытание (см. 5.1.9) или манометрическое

испытание по ГОСТ 25136 трубопроводов при скрытой прокладке должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ в соответствии со СНиП 12-01-2004 (СП 48.13330.2011).

Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции.

5.3.9 Системы отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения, трубопроводы котельных по окончании их монтажа должны быть промыты водой до выхода ее без механических взвесей.

5.4 Внутреннее холодное и горячее водоснабжение

5.4.1 Высоту установки водоразборной арматуры (расстояние от горизонтальной оси арматуры до санитарных приборов) следует принимать:

- водоразборных кранов и смесителей от бортов раковин – на 250 мм, от бортов моек – на 200 мм;
- туалетных кранов и смесителей от бортов умывальников – на 200 мм.

5.4.2 Высоту установки кранов от уровня чистого пола следует принимать:

- 800 мм для водоразборных кранов в банях, смывных кранов унитазов, смесителей инвентарных моек в общественных и лечебных учреждениях, смесителей для ванн;
- 800 мм для смесителей видуаров с косым выпуском;
- 1000 мм для смесителей видуаров с прямым выпуском;
- 1100 мм для смесителей и моек клеенок в лечебных учреждениях, смесителей общих для ванн и умывальников, смесителей локтевых для хирургических умывальников;
- 600 мм для кранов, предназначенных для мытья полов в туалетных комнатах общественных зданий;
- 1200 мм для смесителей, предназначенных для душа.

5.4.3 Душевые сетки должны устанавливаться на высоте:

- от 2100 до 2250 мм от низа сетки до уровня чистого пола;

- от 1700 до 1850 мм от низа сетки до уровня чистого пола в кабинах для инвалидов;

- 1500 мм от днища поддона в детских дошкольных учреждениях.

Отклонения от указанных размеров не должны превышать 20 мм.

Примечание – Для раковин со спинками, имеющими отверстия для кранов, а также для моек и умывальников с настольной арматурой, высота установки кранов определяется конструкцией прибора.

5.4.4 В душевых кабинах инвалидов и в детских дошкольных учреждениях следует применять душевые сетки с гибким шлангом.

В помещениях для инвалидов краны холодной и горячей воды, а также смесители должны быть рычажного или нажимного действия.

Смесители умывальников, раковин, а также краны смывных бачков, устанавливаемых в помещениях, предназначенных для инвалидов с дефектами верхних конечностей, должны иметь ножное или локтевое управление.

5.5 Отопление и теплоснабжение

5.5.1 Уклоны подводок к отопительным приборам следует выполнять от 5 до 10 мм на длину подводки в сторону движения теплоносителя. При длине подводки до 500 мм уклон труб выполнять не следует.

5.5.2 Присоединение подводок к гладким стальным, чугунным и биметаллическим ребристым трубам следует производить с помощью фланцев (заглушек) с эксцентрично расположенными отверстиями для обеспечения свободного удаления воздуха и стока воды или конденсата из труб. Для паровых подводок допускается концентрическое присоединение.

5.5.3 Радиаторы всех типов следует устанавливать на расстояниях, не менее:

- 60 мм от пола;

- 50 мм от нижней поверхности подоконных досок;

- 25 мм от поверхности штукатурки стен.

Примечание – Расстояния могут быть другими, если они указаны изготовителем радиаторов.

В помещениях лечебно-профилактических и детских учреждений радиаторы следует устанавливать на расстоянии не менее 100 мм от пола и 60 мм от поверхности стены.

При отсутствии подоконной доски расстояние 50 мм следует принимать от верха прибора до низа оконного проема.

При открытой прокладке трубопроводов расстояние от поверхности ниши до отопительных приборов должно обеспечивать возможность прокладки подводок к отопительным приборам по прямой линии.

5.5.4 Конвекторы должны устанавливаться на расстоянии:

- не менее 20 мм от поверхности стен до оребрения конвектора без кожуха;

- вплотную или с зазором не более 3 мм от поверхности стены до оребрения нагревательного элемента настенного конвектора с кожухом;

- не менее 20 мм от поверхности стены до кожуха напольного конвектора.

Расстояние от верха конвектора до низа подоконной доски должно быть не менее 70 % глубины конвектора.

Расстояние от пола до низа настенного конвектора с кожухом или без кожуха должно быть не менее 70 % и не более 150 % глубины устанавливаемого отопительного прибора.

При ширине выступающей части подоконной доски от стены более 150 мм расстояние от ее низа до верха конвекторов с кожухом должно быть не менее высоты подъема кожуха, необходимой для его снятия.

Присоединение конвекторов к трубопроводам отопления следует выполнять на резьбе или сваркой.

5.5.5 Гладкие и ребристые трубы следует устанавливать на расстоянии не менее 200 мм от пола и подоконной доски до оси ближайшей трубы и 25 мм от поверхности штукатурки стен. Расстояние между осями смежных труб должно быть не менее 200 мм.

5.5.6 При установке отопительного прибора под окном его край со стороны стояка, как правило, не должен выходить за пределы оконного проема. При этом совмещение вертикальных осей симметрии отопительных приборов и оконных проемов не обязательно.

5.5.7 В однотрубной системе отопления с односторонним открытым присоединением отопительных приборов, прокладываемый стояк должен быть расположен на расстоянии 150 ± 50 мм от кромки оконного проема, длина подводок к отопительным приборам должна быть не более 400 мм.

5.5.8 Отопительные приборы следует устанавливать на кронштейнах или на подставках, изготовляемых в соответствии с рабочей документацией или поставляемых в комплекте с отопительными приборами.

Число кронштейнов следует устанавливать из расчета:

- один кронштейн на 1 м^2 поверхности нагрева чугунного радиатора, но не менее трех кронштейнов на радиатор (кроме радиаторов в две секции);

- два кронштейна на трубу (для ребристых труб).

Вместо верхних кронштейнов разрешается устанавливать радиаторные планки, которые должны быть расположены на 2/3 высоты радиатора.

Кронштейны следует устанавливать под шейки радиаторов, для ребристых труб кронштейны устанавливать под трубы у фланцев.

При установке радиаторов на подставках число подставок должно быть:

- две при числе секций до 10;

- три при числе секций более 10, при этом верх радиатора должен быть закреплен.

5.5.9 Число креплений на блок конвектора без кожуха следует принимать:

- два крепления к стене или к полу при однорядной и двухрядной установке;

- три крепления к стене или два крепления к полу при трехрядной и четырехрядной установке.

Для конвекторов, поставляемых в комплекте со средствами крепления, число креплений определяется заводом-изготовителем.

5.5.10 Кронштейны под отопительные приборы следует крепить:

- к бетонным стенам дюбелями;

- к кирпичным стенам дюбелями или заделкой кронштейнов цементным раствором марки не ниже 100 на глубину не менее 100 мм (без учета толщины слоя штукатурки).

Применение деревянных пробок для заделки кронштейнов не допускается.

5.5.11 Оси соединяемых стояков стеновых панелей со встроенными нагревательными элементами при установке должны совпадать.

Соединение стояков следует выполнять сваркой внахлест (с раздачей одного конца трубы или соединением безрезьбовой муфтой).

Присоединение трубопроводов к воздухонагревателям (калориферам, отопительным агрегатам) должно выполняться на фланцах, резьбе, сваркой или сильфонной подводкой (см. ГОСТ Р 50619) из гибких нержавеющих труб.

Всасывающие и выхлопные отверстия отопительных агрегатов до пуска их в эксплуатацию должны быть закрыты.

5.5.12 Вентили и обратные клапаны должны устанавливаться таким образом, чтобы теплоноситель поступал под клапан.

Обратные клапаны необходимо устанавливать горизонтально или строго вертикально в зависимости от их конструкции.

Направление стрелки на корпусе должно совпадать с направлением движения среды.

5.5.13 Шпиндели кранов двойной регулировки и регулирующих

проходных кранов следует устанавливать:

- вертикально при расположении отопительных приборов без ниш;

- под углом 45° вверх при расположении отопительных приборов в нишах.

Шпиндели трехходовых кранов необходимо располагать горизонтально.

5.5.14 Термометры на трубопроводах должны быть установлены в гильзах, а выступающая часть термометра должна быть защищена оправой.

На трубопроводах с условным проходом до 57 мм включительно в месте установки термометров следует предусматривать расширитель.

Датчики температуры монтируются в соответствии с требованиями и технической документацией производителя.

6 Испытание внутренних санитарно-технических систем

6.1 Общие положения по испытанию систем холодного и горячего водоснабжения, отопления и теплоснабжения

6.1.1 По завершении монтажных работ должны быть проведены:

- испытания систем отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом по ГОСТ 25136 с составлением акта по форме, в соответствии с приложением В, а также промывка систем;

- индивидуальные испытания смонтированного оборудования (см. 6.2) с составлением акта по форме, приведенной в приложении Г;

- тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.

Испытания систем с применением пластмассовых трубопроводов следует производить с учетом СП 40-102-2000 [9].

Испытания должны производиться до начала отделочных работ.

6.1.2 При индивидуальных испытаниях оборудования должны быть выполнены следующие работы:

- проверка соответствия установленного оборудования и выполненных работ проектной документации;

- испытание оборудования на холостом ходу и под нагрузкой в течение 4 ч непрерывной работы. При этом проверяются балансировка колес и роторов в сборе насосов и дымососов, качество сальниковой набивки, исправность пусковых устройств, степень нагрева электродвигателя, выполнение требований к сборке и монтажу оборудования, указанных в технической документации предприятий-изготовителей.

6.1.3 Испытания гидростатическим методом систем отопления, теплоснабжения и водоподогревателей должны производиться при положительной температуре воздуха в помещениях здания по ГОСТ 30494.

Испытания гидростатическим методом систем холодного и горячего водоснабжения должны производиться при температуре окружающей среды не ниже 278 К (5°С), при этом температура воды должна быть также не ниже 278 К (5°С).

6.2 Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения

6.2.1 Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054 и ГОСТ 25136.

Гидростатические и манометрические испытания систем холодного и горячего водоснабжения должны производиться до установки водоразборной арматуры с использованием средств измерения по ГОСТ 2405.

6.2.2 При гидростатическом методе испытаний выдержавшими испытания считаются системы, если в течение 10 мин. нахождения под давлением не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2) и капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре и утечки

воды через смывные устройства.

По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо выпустить воду из систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения.

6.2.3 Манометрические испытания системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения следует производить в следующей последовательности:

- систему заполнить воздухом избыточным давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2), при обнаружении дефектов монтажа на слух следует снизить давление до атмосферного и устранить дефекты;

- систему заполнить воздухом давлением 0,1 МПа (1 кгс/см^2), выдержать ее под давлением в течение 5 мин.

Система признается выдержавшей испытание, если при нахождении ее под давлением падение давления не превысит 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2)

6.3 Системы отопления и теплоснабжения

6.3.1 Испытание систем водяного отопления и теплоснабжения должно производиться при отключенных котлах и расширительных сосудах гидростатическим методом давлением, равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см^2) в самой нижней точке системы.

Система признается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин. нахождения ее под давлением падение давления не превысит 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) и отсутствуют течи в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, отопительных приборах и оборудовании.

Величина давления при гидростатическом методе испытания для систем отопления и теплоснабжения, присоединенных к теплоцентралям, не должна превышать допустимой величины избыточного давления для установленных в системе отопительных приборов и отопительно-вентиляционного оборудования.

6.3.2 Манометрические испытания систем отопления и

теплоснабжения следует производить в последовательности, указанной в 6.2.3.

6.3.3 Системы панельного отопления должны быть испытаны, как правило, гидростатическим методом.

Примечание – Манометрическое испытание систем панельного отопления допускается производить при отрицательной температуре наружного воздуха.

6.3.3.1 Гидростатическое испытание систем панельного отопления должно производиться (до заделки монтажных окон) давлением 1 МПа (10 кгс/см^2) в течение 15 мин., при этом падение давлении допускается не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2).

6.3.3.2 Для систем панельного отопления, совмещенных с отопительными приборами, величина давления не должна превышать допустимой величины избыточного давления для установленных в системе отопительных приборов.

6.3.3.3 Величина давления систем панельного отопления, паровых систем отопления и теплоснабжения при манометрических испытаниях должна составлять 0,1 МПа (1 кгс/см^2).

Продолжительность испытания составляет 5 мин.

Падение давления должно быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2).

6.3.4 Паровые системы отопления с рабочим давлением до 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) должны испытываться гидростатическим методом давлением, равным 0,25 МПа (2,5 кгс/см^2) в нижней точке системы.

6.3.4.1 Паровые системы отопления с рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) должны испытываться гидростатическим методом давлением, равным рабочему давлению плюс 0,1 МПа (1 кгс/см^2), но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см^2) в верхней точке системы.

6.3.4.2 Испытания паровых систем проводить по ГОСТ 24054 и ГОСТ 25136.

6.3.4.3 Система признается выдержавшей испытание давлением, если в течение 5 мин. нахождения ее под давлением падение давления не превысит

0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) и отсутствуют течи в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, отопительных приборах.

6.3.4.4 Системы парового отопления после гидростатических или манометрических испытаний должны быть проверены путем пуска пара с рабочим давлением системы, утечка пара при этом не допускается.

6.3.5 Тепловое испытание систем отопления при положительной температуре наружного воздуха должно производиться при температуре воды в подающих магистралях систем не менее 333 К (60°С). При этом все отопительные приборы должны прогреваться равномерно.

При отсутствии в теплое время года источников теплоты тепловое испытание систем отопления должно быть произведено по мере подключения системы к источнику теплоты.

6.3.6 Тепловое испытание систем отопления при отрицательной температуре наружного воздуха должно производиться при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе, соответствующей температуре наружного воздуха во время испытания по отопительному температурному графику, но не менее 323 К (50°С), и величине циркуляционного давления в системе согласно проектной документации.

Тепловое испытание систем отопления следует производить в течение 7 ч, при этом проверяется равномерность прогрева отопительных приборов (на ощупь).

7 Пуск систем отопления

7.1 Приемка в эксплуатацию систем отопления, горячего и холодного водоснабжения должна проводиться с соблюдением СНиП 3.01.04-87.

Перед вводом в эксплуатацию и передачей систем отопления, горячего и холодного водоснабжения эксплуатирующей организации исполнитель работ должен проверить:

- состояние утепления отапливаемых зданий (заделка неплотностей оконных и дверных проемов, мест прохода коммуникаций через стены здания, утепление лестничных клеток и т.п.);

- исправность тепловой изоляции теплового узла, трубопроводов, арматуры и оборудования;

- наличие и соответствие расчету ограничительных диафрагм и балансировочных клапанов;

- наличие и исправность контрольно-измерительных приборов, регулирующих и предохранительных устройств;

- отсутствие перемычек между подающим и обратным трубопроводами теплового узла и в системе отопления или их надежное перекрытие;

- соответствие рабочей документации соединений оборудования тепловых узлов с водопроводом и канализацией.

7.2 Пуск водяной системы отопления (и/или системы теплоснабжения, системы вентиляции и кондиционирования, воздушно-тепловых завес) включает в себя:

- опорожнение от водопроводной воды всех систем, заполненных при проведении промывки или опрессовки;

- заполнение всех систем сетевой водой или заполнение водой из теплосети ранее не заполненных систем;

- создание циркуляции в системе с помощью насоса;

- регулировку запуска водяной системы.

7.3 Перед заполнением системы отопления вся запорная и регулирующая арматура (за исключением первых со стороны сети задвижек теплового узла) и воздушные краны в верхних точках системы должны быть открыты, первые задвижки и спускные устройства должны быть закрыты.

7.4 Заполнение системы отопления должно производиться плавным открытием первой со стороны сети задвижки на обратном трубопроводе теплового узла. Подача воды, регулируемая степенью открытия задвижки,

должна обеспечивать полное удаление воздуха из системы. При этом давление в обратном трубопроводе теплового узла со стороны сети не должно понижаться более чем на давление от 0,03 до 0,05 МПа (от 0,3 до 0,5 кгс/см^2).

7.5 Во время заполнения системы отопления необходимо проводить непрерывное наблюдение за воздушными кранами. Воздушные краны должны закрываться по мере прекращения выхода воздуха и появления воды.

7.6 После заполнения системы отопления и закрытия последнего воздушного крана следует плавно открыть задвижку на подающем трубопроводе теплового узла, что создает циркуляцию воды в системе.

7.7 При наличии на обратных трубопроводах приборов учета расхода воды (водомеров) заполнение должно производиться через обводные линии, при отсутствии приборов учета заполнение должно производиться через вставку, устанавливаемую на их место. Наполнять систему через водомер запрещается.

7.8 Если давление в обратном трубопроводе теплового узла ниже, чем статическое давление в системе, заполнение системы отопления следует начинать через обратный трубопровод. При отсутствии регулятора подпора (давления) на обратной линии теплового узла следует до начала заполнения системы отопления установить дроссельную диафрагму с учетом СП 41-101-95 [10], которая обеспечит необходимый подпор при расчетном расходе воды в системе.

При наличии регулятора подпора трубопровод прикрывается вручную.

При плавном открытии первой со стороны сети задвижки на обратном трубопроводе теплового узла система заполняется до возможного значения, определяемого давлением в обратном трубопроводе. Дальнейшее заполнение осуществляется плавным открытием задвижки на подающем трубопроводе. До выполнения этой операции при отсутствии регулятора подпора задвижка на обратном трубопроводе должна быть прикрыта (не полностью).

Следует плавно открывать задвижку на подающем трубопроводе до достижения давления в системе отопления, равного статическому давлению, и появления воды из самого высокорасположенного воздушного крана.

За показаниями манометров и воздушными кранами должно быть установлено наблюдение.

Перед закрытием последнего воздушного крана следует прикрыть задвижку на подающем трубопроводе и установить статическое давление в обратном трубопроводе с помощью задвижки или настройкой пружины регулятора подпора. При закрытии последнего воздушного крана необходимо внимательно следить за тем, чтобы в момент закрытия давление в обратном трубопроводе не превысило статическое более чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2).

7.9 После закрытия воздушного крана задвижки на подающем и обратном трубопроводах попеременно полностью открываются, а давление в обратном трубопроводе должно поддерживаться на уровне, превышающем статическое на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2), с помощью регулятора или дроссельной диафрагмы с учетом СП 41-101-95 [10]. При этом давление не должно превышать допустимое для данной системы теплопотребления.

Примечание - При использовании дроссельной диафрагмы необходимо учитывать, что с ее помощью обеспечивается заданное давление в системе лишь при постоянном расходе воды, на который рассчитана дроссельная диафрагма.

7.10 После создания циркуляции выпуск воздуха из воздухосборников осуществляется с периодичностью от 2 до 3 ч до полного его удаления.

7.11 После включения системы отопления на полную циркуляцию, напор (разность давлений на подающем и обратном трубопроводах) и расход воды на тепловом узле должны равняться расчетным значениям.

При выявлении отклонения показателя расчетного напора на ± 20% и более и расхода воды на ± 10% и более должны быть выявлены и устранены причины этих отклонений.

7.12 Ввод в эксплуатацию систем отопления, холодного и горячего водоснабжения оформляется актами, приведенными в приложениях Д и Е.

Приложение А

(справочное)

РАЗМЕРЫ ОТВЕРСТИЙ И БОРОЗД ДЛЯ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ (ВОЗДУХОПРОВОДОВ) В ПЕРЕКРЫТИЯХ, СТЕНАХ И ПЕРЕГОРОДКАХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Назначение трубопровода (воздухопровода)	Размер, мм		
	отверстия	борозды	
		ширина	глубина
Отопление			
Стояк однотрубной системы	100×100	130	130
Два стояка двухтрубной системы	150×100	200	130
Подводка к приборам и сцепки	100×100	60	60
Главный стояк	200×200	200	200
Магистраль	250×300	-	-
Водопровод и канализация			
Водопроводный стояк:			
один	100×100	130	130
два	200×100	200	130
Один водопроводный стояк и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	250×150	250	130
100; 150	350×200	350	200
Один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	150×150	200	130
100; 150	200×200	250	250
Два водопроводных стояка и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	200×150	250	130
100; 150	320×200	380	250
Три водопроводных стояка и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	450×150	350	130
100; 150	500×200	480	250
Подводка водопроводная:			
одна	100×100	60	60
две	100×200	-	-
Подводка канализационная, магистраль водопроводная	200×200	-	-
Канализационный коллектор	250×300	-	-
Вводы и выпуски наружных сетей			
Теплоснабжение, не менее	600×400	-	-
Водопровод и канализация, не менее	400×400	-	-
Вентиляция			
Воздуховоды:			
круглого сечения (D – диаметр воздуховода)	D + 150	-	-
прямоугольного сечения (А и Б – размеры сторон воздуховода)	А + 150 Б + 150	- -	- -

Примечание - Для отверстий в перекрытиях первый размер означает длину отверстия (параллельно стене, к которой крепится трубопровод или воздуховод), второй размер означает ширину. Для отверстий в стенах первый размер означает ширину, второй – высоту.

Приложение Б

(Исключено)

Приложение В

(обязательное)

АКТ

ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ИЛИ МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

(наименование системы)
смонтированной в _____
(наименование объекта, здания, цеха)

г. _____ «_____» _____ 19 г.
Комиссия в составе представителей:

заказчика _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

генерального подрядчика _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

монтажной (строительной) организации _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

произвела осмотр и проверку качества монтажа и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. Монтаж выполнен по проекту _____
(наименование проектной организации и номера чертежей)

2. Испытание произведено _____
(гидростатическим или манометрическим методом)

давлением _____ МПа (_____ кгс/см^2)

в течение _____ мин

3. Падение давления составило _____ МПа (_____ кгс/см^2)

4. Признаков разрыва или нарушения прочности соединения котлов и водоподогревателей, капель в сварных швах, резьбовых соединениях, отопительных приборах, на поверхности труб, арматуры и утечки воды через водоразборную арматуру, смывные устройства и т.п. не обнаружено (*ненужное зачеркнуть*).

Решение комиссии:

Монтаж выполнен в соответствии с проектной документацией, действующими техническими условиями, стандартами, строительными нормами и правилами производства и приемки работ.

Система признается выдержавшей испытание давлением на герметичность.

Представитель заказчика _____
(подпись)

Представитель генерального

подрядчика _____
(подпись)

Представитель монтажной
(строительной) организации _____
(подпись)

Форма акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность

Приложение Г

(рекомендуемое)

Форма акта индивидуального испытания оборудования

АКТ
ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

_____

(наименование объекта строительства, здания, цеха)

Выполненного в г. _____ «____» _____ 20 г.

Комиссия в составе представителей:
Заказчика _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

генерального подрядчика _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

монтажной организации _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

составили настоящий акт о нижеследующем:

_____
вентиляторы, насосы, муфты, самоочищающиеся фильтры с электроприводом,

_____
регулирующие клапаны систем вентиляции (кондиционирования воздуха)

_____
(указываются номера систем)

прошли обкатку в течение _____ согласно техническим условиям, паспорту.

1. В результате обкатки указанного оборудования установлено, что требования по его сборке и монтажу, приведенные в документации предприятий-изготовителей, соблюдены и неисправности в его работе не обнаружены.

Представитель заказчика _____
(подпись)

Представитель генерального
подрядчика _____
(подпись)

Представитель монтажной
организации _____
(подпись)

Приложение Д

(рекомендуемое)

Форма акта приемки внутренних систем холодного и горячего водоснабжения

АКТ

ПРИЕМКИ ВНУТРЕННЕЙ СИСТЕМЫ ХОЛОДНОГО И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

г. Москва «____» _____ 20__ г.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ: Авторского надзора _____

(организация, должность, Ф.И.О.) Технадзора Заказчика _____

Генерального подрядчика _____

Субподрядной (монтажной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____

Произвели проверку и приемку внутренних систем холодного и горячего водоснабжения здания на эффект действия по адресу _____

(административного округа, квартал, улица, № дома и корпуса, назначение объекта)

и установили:

1. Системы испытаны гидравлическим давлением на _____ атм.

(№№ актов, дата)

соответствуют проекту и СНиП 3.05.01-85

2. При испытании на эффект внутренних систем водоснабжения установлено, что холодная и горячая вода поступала нормально во все водоразборные точки.

3. Договор на установку квартирных водосчетчиков холодной и горячей воды заключен со специализированной организацией _____

«____» _____ 200__ г. № _____

На основании произведенного осмотра и испытаний, предъявленная к сдаче внутренняя система холодного и горячего водоснабжения считается принятой к эксплуатации.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ: Авторского надзора _____

(подписи) Технадзора заказчика _____

Генподрядчика _____

Субподрядной (монтажной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____

(подпись, печать)

Приложение Е

(рекомендуемое)

Форма акта приемки внутренних систем отопления

АКТ
ПРИЕМКИ ВНУТРЕННЕЙ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

г. Москва «____» _____ 20__ г.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ: Авторского надзора _____

(организация, должность, Ф.И.О.)

Технадзора _____

Генерального подрядчика _____

Субподрядной (монтажной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____

Произвели проверку и приемку системы отопления на эффект действия по адресу: _____

_____

(административного округа, квартал, улица, № дома и корпуса, назначение объекта)

и установили:

1. Система отопления смонтирована в соответствии с проектной и нормативно-технической документацией и испытана согласно проекту и требованию СниП 3.05.01-85 гидравлическим давлением на … атм. (см. акт от «___» _____ г.).

2. Расширительный сосуд установлен в ЦТП (ИТП) в корпусе № ___ в соответствии с проектом, изолирован и обеспечен автоматикой подпитки.

3. Автоматизированный узел управления (АУУ) (при подключении здания через ЦТП) смонтирован и функционирует в соответствии с проектом и нормативно-технической документацией и обеспечивает параметры теплоносителя соответствующие графику температур и расчетным давлениям.

4. Термостатические автоматические клапана у отопительных приборов установлены в соответствии с проектом и имеют временные защитные колпачки или термоэлементы (головки). В случае неустановки термоэлементов (головок) на период приемки системы отопления, предъявлен договор со специализированной организацией № ___ от _____ г. о принятии на хранение и последующей установке термоэлементов (головок).

5. В двухтрубной системе отопления на термостатических клапанах осуществлена монтажная настройка клапанов на позиции, соответствующие проектным значениям для каждого помещения.

6. При наличии балансовых клапанов на секционных узлах и стояках системы отопления, осуществлена монтажная настройка клапанов на позиции, соответствующие проектным значениям для каждого стояка.

7. Проверка на эффект действия всей системы отопления в целом (с установленными термостатическими элементами) показала, что при наружной температуре воздуха Тн = _____ град. С, температура подающей воды на узлах управления Тк = _____ град. С, температура обратной воды То = _____ град. С, циркуляционный напор _____ м, при этом все приборы системы отопления имели равномерный прогрев. Температура во внутренних помещениях составила _____ град. С.

На основании произведенного осмотра и испытаний предъявленная к сдаче систему отопления считается принятой к эксплуатации.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:
(подписи)

Авторского надзора _____

Технадзора заказчика _____

Генерального подрядчика _____

Субподрядной (монтажной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____
(подпись, печать)

Библиография

[1] Градостроительный кодекс Российской Федерации

[2] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[3] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[4] Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[5] Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства»

[6] ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Утверждены постановлением Госгортехнадзора

[7] ТУ 6-05-1388-86 Лента ФУМ резьбоуплотнительная

[8] ТУ 36-808-85 Узлы укрупненные монтажные из стальных труб для внутренних систем водопровода, горячего водоснабжения и отопления

[9] СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации с использованием полимерных материалов

[10] СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов

ОКС 91.140

Вид работ 15.1 и 15.2 по приказу Минергиона России от 30.12.2009 № 624

Ключевые слова: стандарт организации, Национальное объединение строителей, инженерные сети зданий и сооружений внутренние, устройство, системы, отопление, горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, общие технические требования

Поправки

к СТО НОСТРОЙ 2.23.1-2011

МОНТАЖ И ПУСКОНАЛАДКА ИСПАРИТЕЛЬНЫХ И КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫХ БЛОКОВ БЫТОВЫХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

Общие технические требования

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Стр. II, Предисловие, 4-я строка снизу	© Закрытое акционерное общество «ИСЗС-Консалт», 2011	© Национальное объединение строителей, 2011 © Закрытое акционерное общество «ИСЗС-Консалт», 2011
Стр. 3, 6-я строка сверху	*СНиП 41-01-2003* (Еще не актуализирован). Отопление, вентиляция и кондиционирование	*СНиП 41-01-2003* Отопление, вентиляция и кондиционирование

Поправка

к СТО НОСТРОЙ 2.24.2-2011

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Стр. II, Предисловие, 4-я строка снизу	© Закрытое акционерное общество «ИСЗС-Консалт», 2011	© Национальное объединение строителей, 2011

Поправки

к СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие технические требования

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Стр. II, Предисловие, 4-я строка снизу	© Закрытое акционерное общество «ИСЗС-Консалт», 2011	© Национальное объединение строителей, 2011
Стр. III, Содержание, 1-я и *2-я строки снизу*	Приложение Б *(обязательное) Форма акта* освидетельствования скрытых работ	Приложение Б Исключено
Стр. 7, 6-я строка сверху 10-я строка сверху	Изготовление и монтаж узлов и деталей… 4.2 Монтаж санитарно-технических систем следует производить…	4.2 Изготовление и монтаж узлов и деталей… 4.3 Монтаж санитарно-технических систем следует производить…
Стр. 21, пункт 5.3.8, 4-я строка сверху	…скрытых работ в соответствии с приложением Б и СНиП 12-01-2004,	…скрытых работ в соответствии со СНиП 12-01-2004 (СП 48.13330.2011)
Стр. 37, Приложение Б		Приложение Б Исключено

gost.e-ecolog.ru