МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от "30" сентября 2016 г. № 689/пр

Москва

Об утверждении СП 73.13330 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий»

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 184 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных сводов правил, строительных норм и правил на 2015 г. и плановый период до 2017 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 июня 2015 г. № 470/пр с изменениями, внесенными приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. № 659/пр, **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить и ввести в действие через 6 месяцев со дня издания настоящего приказа СП 73.13330 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий», согласно приложению к настоящему приказу.

2. Признать не подлежащим применению с момента введения в действие СП 73.13330 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий» СП 73.13330.2012 «СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы зданий», утвержденному приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 635/17.

gost.e-ecolog.ru

3. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденный СП 73.13330 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий» на регистрацию в национальный орган Российской Федерации по стандартизации.

4. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры обеспечить опубликование на официальном сайте Минстроя России в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного СП 73.13330 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил национальным органом Российской Федерации по стандартизации.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Х.Д. Мавлиярова.

И.о. Министра О.И. Бетин

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ СП 73.13330.2016

ВНУТРЕННИЕ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ

СНиП 3.05.01-85

Издание официальное

Москва 2016

Предисловие

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ – ЗАО «ИСЗС-Консалт»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 сентября 2016 и введен в действие с 1 апреля 2017 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 73.13330.2012 «СНиП 3.05.01–85 Внутренние санитарно-технические системы зданий»

В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет

© Минстрой России, 2016

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минстроя России

Содержание

1 Область применения
2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения
4 Общие положения
5 Заготовительные работы при устройстве внутренних санитарно-технических систем
5.1 Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб
5.2 Изготовление узлов систем канализации
5.3 Изготовление металлических воздуховодов
5.4 Комплектация и подготовка к установке санитарно-технического оборудования, отопительных приборов, узлов и деталей трубопроводов
5.5 Изготовление узлов и деталей трубопроводов из меди, полимерных труб и гибких подводок
6 Монтажно-сборочные работы при устройстве внутренних санитарно-технических систем
6.1 Общие положения
6.2 Системы холодного и горячего водоснабжения
6.3 Системы канализации и водостоки
6.4 Системы отопления и теплоснабжения, теплогенераторы
6.5 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха
7 Испытание внутренних санитарно-технических систем
7.1 Общие положения по испытанию систем холодного и горячего водоснабжения, отопления, теплоснабжения, холодоснабжения, канализации, водостоков и теплогенераторов
7.2 Системы холодного и горячего водоснабжения
7.3 Системы отопления, теплоснабжения и холодоснабжения
7.4 Теплогенераторы
7.5 Системы канализации, водостоки и дренаж
7.6 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха
8 Испытания, регулировка, пусконаладочные работы, комплексная наладка внутренних систем отопления, тепло- и холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования
8.1 Системы отопления и тепло- и холодоснабжения
8.2 Теплогенераторы
8.3 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха
8.4 Опробование систем пожарной безопасности
8.5 Наладочные работы по системам вентиляции и кондиционирования на действующих объектах
Приложение А (рекомендуемое) Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов (воздухопроводов) в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений
Приложение Б (рекомендуемое) Форма акта освидетельствования скрытых работ
Приложение В (рекомендуемое) Форма акта о проведении гидростатического или манометрического испытания на герметичность
Приложение Г (рекомендуемое) Форма акта о проведении испытания систем канализации и водостоков
Приложение Д (рекомендуемое) Форма акта о проведении индивидуального испытания оборудования
Приложение Е (обязательное) Форма паспорта системы вентиляции (системы кондиционирования воздуха)
Библиография

Введение

Настоящий свод правил разработан в развитие нормативных документов в строительстве и Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в части минимально необходимых требований к зданиям и сооружениям (в том числе к входящим в их состав сетям и системам инженерно-технического обеспечения с учетом требований механической и пожарной безопасности, а также безопасности для пользователей зданиями и сооружениями).

Работа выполнена следующим авторским коллективом: ЗАО «ИСЗС-Консалт» (*В.А. Карликов*), ЗАО «Промвентиляция» (рук. темы – канд. техн. наук *А.В. Бусахин, А.В. Карликов*), ООО ППФ «АК» (*А.Н. Колубков*), ООО «Максхол текнолоджис» (*Г.К. Осадчий*), Союз «ИСЗС-Монтаж» (*Ф.В. Токарев*) при участии МГСУ (д-р техн. наук *П.А. Хаванов*), НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» (д-р техн. наук *А.М. Гримитлин*), НО «АПИК» (канд. экон. наук *Д.Л. Кузин*), ООО «Институт Проектпромвентиляция» (*В.Н. Боломатов*).

СВОД ПРАВИЛ

ВНУТРЕННИЕ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ

Internal sanitary-technical systems

Дата введения – 2017-04-01

1 Область применения

Настоящий свод правил распространяется на монтаж внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, отопления, канализации, водостоков, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и холодоснабжения, теплогенераторов (котельных, интегрированных в здания) общей мощностью до 360 кВт с давлением пара до 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) и температурой воды до 388 К (115 °С) при строительстве и реконструкции предприятий, зданий и сооружений, а также на изготовление воздуховодов, узлов и деталей из труб.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8.271–77 Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений давления. Термины и определения

ГОСТ 127.4–93 Сера молотая для резиновых изделий и каучуков. Технические условия

ГОСТ 6357–81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 7338–90 Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия

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

ГОСТ 11052–74 Цемент гипсоглиноземистый расширяющийся

ГОСТ 12871–2013 Хризотил. Общие технические условия

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

ГОСТ 17375–2001 (ИСО 3419–81) Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D ($R \approx 1,5$ DN). Конструкция

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

ГОСТ 19608–84 Каолин обогащенный для резинотехнических и пластмассовых изделий, искусственных кож и тканей. Технические условия

ГОСТ 22270–76 Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления. Термины и определения

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

Издание официальное

ГОСТ 25136–82 Соединения трубопроводов. Методы испытаний на герметичность

ГОСТ 25151–82 Водоснабжение. Термины и определения

ГОСТ 30055–93 Канаты из полимерных материалов и комбинированные. Технические условия

ГОСТ Р 51232–98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

ГОСТ Р 53300–2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний

ГОСТ Р 53484–2009 Лен трепаный. Технические условия

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности

СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1)

СП 30.13330.2012 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины в соответствии с [1], [3], ГОСТ 22270, ГОСТ 19185, ГОСТ 25151, ГОСТ 8.271, СП 30.13330, СП 60.13330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автоматический воздухоотводчик:** Устройство, предназначенное для автоматического удаления из среды, залитой в систему, растворенного в ней кислорода и других неагрессивных газов.

3.2 **вентиляционная камера (венткамера):** Специальное помещение для размещения приточных и вытяжных вентиляционных установок.

3.3 **виброизолятор:** Устройство, применяемое в качестве упругого элемента в опорном основании инженерного оборудования, служащее для гашения вибраций при его работе.

3.4 **внутренние санитарно-технические системы:** Совокупность размещенных внутри здания систем холодного и горячего водоснабжения, отопления, канализации, водостоков, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и холодоснабжения.

3.5 **дроссель-клапан:** Устройство, предназначенное для регулирования расхода воздуха, объема воздушных масс и газовоздушных смесей, не несущих угрозу взрыва.

Примечание – Дроссель-клапан рассчитан, как правило, на пропуск смесей, не агрессивных по отношению к углеродистой стали. Температура смеси – не выше 80 °С, содержание твердых примесей и частиц пыли – не выше 100 мг/см³.

3.6 **запорно-регулирующая арматура:** Устройство, предназначенное для полного перекрытия и (или) регулирования потока рабочей среды в трубопроводе и пуска среды в зависимости от требований технологического процесса, обеспечивающее необходимую герметичность.

Примечание – В качестве запорно-регулирующей арматуры могут использоваться задвижки, краны, запорные клапаны, поворотные затворы.

3.7 **зачеканка:** Плотная заделка раструбов трубопроводов или швов с заполнением пазух или пустот раствором или бетонной смесью.

3.8 **захватка:** Участок строительно-монтажных работ, на котором непрерывно ведется один или несколько видов работ.

3.9 **зиговое соединение (зиг):** Разновидность фальцевого соединения, выполненного из листового металлического материала в виде буквы «З».

Примечание – Не допускаются зиговые соединения для систем, транспортирующих воздух повышенной влажности или с примесью взрывоопасной пыли.

3.10 **каплеуловитель:** Устройство, предназначенное для улавливания и отвода влаги после воздухоохладителя и увлажнителей.

3.11 **лента ФУМ:** Резьбоуплотнительная лента из фторопластового уплотнительного материала.

3.12 **магистральный воздуховод; МВ:** Главный воздуховод, по которому подается чистый воздух до присоединенных к нему ответвлений (приточный МВ) или удаляется отработанный воздух (вытяжной МВ).

3.13 **отбортовка:** Процесс образования невысоких бортов вокруг предварительно пробитых отверстий или по краю полых деталей (отбортовка отверстий), а также по наружному криволинейному краю заготовок (отбортовка наружного контура), производимый за счет растяжения или сжатия материала.

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

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

3.16 **пресс-инструмент:** Инструмент, предназначенный для монтажа пресс-фитингов.

3.17 **пробное давление:** Избыточное давление, при котором следует проводить гидравлическое испытание трубопровода или отдельных его узлов на прочность и герметичность.

3.18 **прямошовный воздуховод:** Воздуховод, изготовляемый из цельного стального листа, продольные кромки которого соединены фальцевым или сварным швом.

3.19 **пуклевка:** Процесс тиснения, прессовки или горячей прессовки для крепления мелких деталей вентиляции на месте монтажа или в цехе.

3.20 **рабочее давление:** Наибольшее избыточное давление, возникающее при нормальном режиме работы системы, без учета гидростатического давления среды.

3.21 **расчаленный воздуховод:** Воздуховод, свободноподвешенный на растягивающих распорках или подвесках.

3.22 **регулировка:** Работы, выполняемые в целях достижения соответствия работоспособности оборудования внутренних санитарно-технических систем техническим параметрам, указанным в исполнительной документации.

3.23 **сварка внахлест(ку):** Процесс сварки двух листов, один из которых накладывается на другой полностью или частично.

3.24 **спирально-замковый воздуховод:** Воздуховод, изготовляемый на специальных станках методом спиральной навивки стальной ленты. При этом кромки ленты соединяются по всей длине в замок по спирали.

3.25 **траверса:** Горизонтальная балка, предназначенная для монтажа или подъема оборудования, закрепленная на подвесках или опирающаяся на вертикальные стойки.

3.26 **трубопровод:** Сооружение, предназначенное для транспортирования газообразных и жидких веществ, а также твердого топлива и иных твердых веществ в виде раствора под воздействием разницы давлений в поперечных сечениях трубы.

3.27 **условный проход трубы:** Средний внутренний диаметр труб (в свету), который соответствует одному или нескольким наружным диаметрам труб.

3.28 **фасонные изделия:** Профильные детали, применяемые в отопительных, вентиляционных и кондиционерных системах для создания разветвлений, переходов, изгибов при установке и монтаже трубопроводов и воздуховодов.

3.29 **шибер:** Запорно-регулирующее устройство в системе вентиляции, состоящее из стального полотна, перемещающегося внутри направляющей панели.

Примечание – Шибер играет роль регулятора воздушного потока в воздуховодах круглого и прямоугольного сечений, выполненных из листовой стали.

4 Общие положения

4.1 Монтаж внутренних санитарно-технических систем следует проводить в соответствии с требованиями настоящего свода правил, СП 48.13330, [5], [6], стандартов, технических условий и инструкций предприятий – изготовителей оборудования.

Требования к монтажу внутренних санитарно-технических систем из полимерных и металлопластиковых труб приведены в [7]–[10], [12], [13].

Требования к монтажу и изготовлению узлов и деталей систем отопления и трубопроводов к вентиляционным установкам (далее – системы теплоснабжения) с температурой воды выше 388 К (115 °С) и паром с рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) изложены в [14].

4.2 Монтаж внутренних санитарно-технических систем необходимо выполнять, как правило, индустриальными методами из узлов трубопроводов, воздуховодов и оборудования, поставляемых комплектно крупными блоками.

При монтаже покрытий промышленных зданий из крупных блоков вентиляционные и другие внутренние санитарно-технические системы следует монтировать в блоки до установки их в положение, указанное в рабочей документации.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем следует проводить при строительной готовности объекта (захватки) в следующем объеме:

- для промышленных зданий – всего здания при объеме до 5000 м^3 и части здания при объеме свыше 5000 м^3, включающей в себя по признаку расположения отдельное

производственное помещение, цех, пролет и т. д. или комплекс устройств (в том числе внутренние водостоки, тепловой пункт, систему вентиляции, один или несколько кондиционеров и т. д.);

- для жилых и общественных зданий до пяти этажей – отдельного здания, одной или нескольких секций; свыше пяти этажей – пяти этажей одной или нескольких секций.

Допускаются другие схемы организации монтажа в зависимости от конкретной конструкции внутренних санитарно-технических систем.

4.3 До начала монтажа внутренних санитарно-технических систем и устройств лицом, осуществляющим строительство, должны быть выполнены следующие работы:

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

- устройство фундаментов или площадок для установки теплогенераторов, холодильных машин, водоподогревателей, насосов, вентиляторов, кондиционеров, воздухонагревателей и другого санитарно-технического оборудования;

- возведение строительных конструкций вентиляционных камер приточных и вытяжных установок;

- устройство гидроизоляции в местах установки кондиционеров, холодильных машин, приточных вентиляционных камер, мокрых фильтров, теплогенераторов, узлов водоподогревателей, насосов;

- устройство траншей для выпусков канализации до первых от здания колодцев и колодцев с лотками, а также прокладка вводов наружных коммуникаций санитарно-технических систем в здание;

- устройство полов (или соответствующая подготовка под них) в местах размещения установки отопительных приборов на подставках и вентиляторов, устанавливаемых на пружинных виброизоляторах, а также на «плавающих» основаниях для вентиляционного и сантехнического оборудования;

- устройство опор для установки крышных вентиляторов, холодильных машин, выхлопных шахт и дефлекторов на покрытиях зданий, а также 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 и воздуховодов. Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений принимаются в соответствии с приложением А, если другие размеры не предусмотрены рабочей документацией. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) следует герметично уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции в соответствии с СП 7.13130;

- нанесение на внутренних и наружных стенах всех помещений вспомогательных отметок, равных проектным отметкам чистого пола плюс 500 мм;

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

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

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

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

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

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

4.4 Общестроительные, санитарно-технические и другие специальные работы следует выполнять в санитарных узлах в такой последовательности:

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

- огрунтовка стен, устройство чистых полов;

- установка средств крепления, прокладка трубопроводов и проведение их гидростатического или манометрического испытания;

- гидроизоляция перекрытий;

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

- первичная окраска стен и потолков, облицовка плитками;

- установка умывальников, унитазов и смывных бачков;

- повторная окраска стен и потолков;

- установка водоразборной арматуры.

Строительные, санитарно-технические и другие специальные работы в вентиляционных камерах необходимо выполнять в такой последовательности:

- подготовка под полы, устройство фундаментов, оштукатуривание стен и потолков;

- устройство монтажных проемов, монтаж кран-балок;

- монтаж трапов в приточных вентиляционных камерах;

- работы по устройству вентиляционных камер;

- гидроизоляция перекрытий;

- устройство чистых полов;

- первичная окраска стен и потолков;

- работы по монтажу вентиляционного оборудования;

- установка теплообменников с обвязкой их трубопроводами;

- монтаж воздуховодов и другие санитарно-технические работы;

- изоляционные работы (тепло- и звукоизоляция);

- испытание заполнением водой поддона камеры орошения;

- электромонтажные работы;

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

- общестроительные работы для интегрированных в здание помещений индивидуальных тепловых пунктов (ИТП), крышных, пристроенных и встроенных котельных.

При проведении монтажа санитарно-технических систем, а также смежных общестроительных работ не должно быть повреждений ранее выполненных работ.

4.5 Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений принимают в соответствии с приложением А, если другие размеры не предусмотрены рабочей документацией.

4.6 Сварку стальных труб следует проводить любым способом, регламентированным стандартами.

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

Соединение стальных труб диаметром условного прохода до 25 мм включительно на объекте строительства следует проводить сваркой внахлестку (с раздачей одного конца трубы или безрезьбовой муфтой). Стыковое соединение труб диаметром условного прохода до 25 мм включительно допускается выполнять на заготовительных предприятиях.

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, как правило, путем сверления, фрезерования или вырубки на прессе.

Диаметр отверстия должен быть равен внутреннему диаметру патрубка с допускаемыми отклонениями + 1 мм.

Применение сварных соединений трубопроводов из оцинкованной стали не допускается.

Способ соединения оцинкованных труб изложен в 5.1.2.

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

Техническое обслуживание полного комплекта пресс-инструмента следует выполнять не реже одного раза в год, если предприятие-изготовитель не указывает иных интервалов.

4.8 Монтаж внутренних санитарно-технических систем в сложных, уникальных и экспериментальных зданиях следует выполнять в соответствии с требованиями настоящего свода правил и рабочей документации.

5 Заготовительные работы при устройстве внутренних санитарно-технических систем

5.1 Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб

5.1.1 Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб следует проводить в соответствии с техническими условиями и стандартами. Допуски на изготовление не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Содержание допуска	Значение допуска (отклонения)
Отклонение:	
- от перпендикулярности торцов отрезанных труб	Не более 2°
- длины заготовки детали	± 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 резьбы:	
- короткой	Не более минус 10 %
- длинной	Плюс 5 мм

5.1.2 Соединение стальных труб, а также деталей и узлов из них следует выполнять сваркой, на резьбе, на накидных гайках и фланцах (к арматуре и оборудованию), на пресс-соединениях (за счет холодной механической деформации металла между пресс-фитингом и покрываемой им на глубину раструба пресс-фитинга трубой).

Оцинкованные трубы, узлы и детали следует соединять на резьбе с применением оцинкованных соединительных частей или неоцинкованных из ковкого чугуна, на накидных гайках, на фланцах (к арматуре и оборудованию), на пресс-фитингах или на фитингах, специально предназначенных для использования в трубопроводных системах с пазовыми соединениями.

5.1.3 Для резьбовых соединений стальных труб следует применять цилиндрическую трубную резьбу, выполненную по ГОСТ 6357–81 (класс точности В) накаткой на легких трубах и нарезкой на обыкновенных и усиленных трубах.

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

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 $D_{нар}$, а с условным проходом 50 мм и более – не менее 3,5 $D_{нар}$ трубы.

5.1.4 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 диаметра условного прохода трубы.

При гибке 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.

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

5.1.6 При сборке узлов резьбовые соединения должны быть уплотнены.

В качестве уплотнителя для резьбовых соединений при температуре перемещаемой среды до 378 К (105 °С) рекомендуется применять ленту ФУМ или льняную прядь по ГОСТ Р 53484, пропитанную свинцовым суриком или белилами, замешанными на натуральной олифе, или специальными уплотняющими пастами-герметиками; при температуре выше 378 К (105 °С) и для конденсационных линий – волокно хризотила по ГОСТ 12871 вместе с льняной прядью, пропитанные графитом, замешанным на натуральной олифе, а также другие материалы, разрешенные к применению в установленном порядке.

Лента ФУМ и льняная прядь должны накладываться ровным слоем по ходу резьбы и не выступать внутрь и наружу трубы.

В качестве уплотнителя для фланцевых соединений при температуре перемещаемой среды не более 423 К (150 °С) следует применять паронит толщиной 2–3 мм или фторопласт-4, а при температуре не более 403 К (130 °С) – прокладки из термостойкой резины.

Для герметизации резьбовых и фланцевых соединений допускаются и другие уплотнительные материалы, указанные в рабочей документации.

5.1.7 Фланцы соединяют 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, как правило, 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 болтовые отверстия.

Установка между фланцами нескольких прокладок не допускается. Установка между фланцами скошенных прокладок также не допускается.

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

5.1.9 Узлы внутренних 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) или пузырьковым (пневматическим) методом в соответствии с ГОСТ 25136 и ГОСТ 24054.

5.1.10 При гидростатическом методе испытаний на герметичность из узлов полностью удаляют воздух, заполняют водой с температурой не ниже 278 К (5 °С) и выдерживают под пробным избыточным давлением $P_{пр}$, равным 1,5 $P_у$, не менее 10 мин. $P_у$ – это условное избыточное давление, которое должны выдерживать соединения при температуре рабочей среды в условиях эксплуатации.

Если при испытании на участке трубопровода появилась влага (роса), то испытание следует продолжить после ее высыхания или удаления.

Падение давления при испытаниях не допускается.

5.1.11 Выдержавшей испытание считаются узлы из стальных труб внутренних санитарно-технических систем, на поверхности и в местах соединения которых не появились капли, пятна воды и не произошло падение давления.

Выдержавшей испытание считается запорно-регулирующая арматура, если на поверхности и в местах уплотнительных устройств после двукратного поворота регулирующих устройств (перед испытанием) не появились капли воды.

5.1.12 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 с.

Выдержавшими испытание считаются узлы, при проверке которых не появляются пузырьки воздуха в воде.

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

5.1.13 Наружная поверхность узлов и деталей из труб, за исключением резьбовых соединений и поверхности зеркала фланца, должна быть покрыта грунтовкой, а резьбовая поверхность узлов и деталей – антикоррозионной смазкой на предприятии-изготовителе. Требования к узлам принимают по техническим условиям на данные трубы.

5.2 Изготовление узлов систем канализации

5.2.1 Перед сборкой в узлы следует проверить качество чугунных канализационных труб и фасонных частей путем внешнего осмотра и легкого простукивания деревянным молотком.

Отклонение от перпендикулярности торцов труб после обрубки не должно превышать 3°.

На концах чугунных труб не допускаются трещины и волнистые кромки.

Перед заделкой стыков концы труб и раструбы должны быть очищены от грязи.

5.2.2 Стыки чугунных канализационных труб должны быть уплотнены пропитанным пеньковым канатом по ГОСТ 30055 или пропитанной ленточной паклей по ГОСТ Р 53484 с последующей заливкой расплавленной комовой или молотой серой по ГОСТ 127.4 с добавлением обогащенного каолина по ГОСТ 19608, или гипсоглиноземистым расширяющимся цементом по ГОСТ 11052, или другими уплотнительными и заполняющими стык материалами, указанными в рабочей документации.

Раструбы труб, предназначенных для пропуска агрессивных сточных вод, следует уплотнять просмоленным пеньковым канатом или пропитанной ленточной паклей с последующей заливкой кислотоупорным цементом или иным материалом, стойким к агрессивному воздействию, а в ревизиях – устанавливать прокладки из тепломорозокислотощелочестойкой резины марки ТМКЩ по ГОСТ 7338.

5.2.3 Отклонения линейных размеров узлов из чугунных канализационных труб от размеров, указанных в деталировочных чертежах, не должны превышать ± 10 мм.

5.2.4 Узлы системы канализации из пластмассовых труб следует изготовлять в соответствии с техническими условиями и инструкциями предприятий-изготовителей. Требования по изготовлению приведены также в [8] и [10].

5.2.5 Узлы системы канализации из безраструбных чугунных труб следует изготовлять в соответствии с рекомендациями предприятий-изготовителей.

5.3 Изготовление металлических воздуховодов

5.3.1 Воздуховоды и детали систем вентиляции должны быть изготовлены в соответствии с рабочей документацией и утвержденными в установленном порядке техническими условиями.

Изготовление, монтаж воздуховодов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления следует выполнять в соответствии с требованиями СП 7.13130 и СП 60.13330. Необходимо обеспечивать соблюдение допустимых норм утечек и подсосов в соответствии с требованиями нормативных документов и (или) рабочей документации.

5.3.2 Воздуховоды из тонколистовой кровельной стали диаметром и размером большей стороны до 2000 мм следует изготовлять спирально-замковыми или прямошовными на фальцах, спирально-сварными или прямошовными на сварке, а воздуховоды, имеющие размер стороны более 2000 мм, – панельными (сварными, клеесварными).

5.3.3 Стальные листы толщиной менее 1,5 мм следует сваривать внахлестку, толщиной 1,5–2 мм – внахлестку или встык, толщиной свыше 2 мм – встык.

5.3.4 Для сварных соединений прямых участков и фасонных частей воздуховодов из тонколистовой кровельной и нержавеющей стали необходимо применять следующие способы сварки: плазменную, автоматическую и полуавтоматическую дуговую под слоем флюса или в среде углекислого газа, контактную, роликовую и ручную дуговую.

Для сварки воздуховодов из листового алюминия и его сплавов необходимо применять следующие способы сварки:

- аргонодуговую автоматическую – плавящимся электродом;
- аргонодуговую ручную – неплавящимся электродом с присадочной проволокой;
- газовую.

Для сварки воздуховодов из титана следует применять аргонодуговую сварку плавящимся электродом.

5.3.5 Воздуховоды из листового алюминия и его сплавов толщиной до 1,5 мм следует выполнять на фальцах, толщиной от 1,5 до 2 мм – на фальцах или сварке, а при толщине листа более 2 мм – на сварке.

Продольные фальцы на воздуховодах из тонколистовой кровельной и нержавеющей стали и листового алюминия диаметром или размером большей стороны 500 мм и более должны быть закреплены в начале и конце звена воздуховода точечной сваркой, электрозаклепками, заклепками или пуклевкой.

Фальцы на воздуховодах при любой толщине металла и способе изготовления следует осуществлять с отсечкой.

5.3.6 Концевые участки фальцевых швов в торцах воздуховодов и в воздухораспределительных отверстиях воздуховодов из металлопласта должны быть закреплены алюминиевыми или стальными заклепками с оксидным покрытием, обеспечивающим эксплуатацию в агрессивных средах, определенных рабочей документацией.

Фальцевые швы должны иметь одинаковую ширину по всей длине и быть равномерно плотно осажены.

5.3.7 В фальцевых воздуховодах, а также в картах раскроя не должно быть крестообразных соединений швов.

5.3.8 На прямых участках фальцевых воздуховодов прямоугольного сечения при стороне сечения более 400 мм следует выполнять ребра жесткости в виде перегибов (зигов) с шагом не более 500 мм по периметру воздуховода или диагональные перегибы

(зиги). При ширине или высоте воздуховода более 1500 мм и его длине более 1250 мм, кроме того, нужно ставить наружные рамки жесткости или внутренние распорные шпильки с шагом не более 1250 мм. Рамки жесткости должны быть закреплены точечной сваркой, заклепками или саморезами.

На воздуховоды из металлопласта рамки жесткости должны быть установлены с помощью алюминиевых или стальных заклепок с оксидным покрытием, обеспечивающим эксплуатацию в агрессивных средах, определенных рабочей документацией.

5.3.9 Элементы фасонных частей следует соединять между собой на зигах, фальцах, сварке, заклепках.

Элементы фасонных частей из металлопласта следует соединять между собой на фальцах.

Зиговые соединения для систем, транспортирующих воздух повышенной влажности или с примесью взрывоопасной пыли, не допускаются.

5.3.10 Соединение участков следует выполнять:

- для круглых воздуховодов – бесфланцевым способом (ниппель/муфта), бандажным соединением или на фланцах;
- для прямоугольных воздуховодов – шина (большая/малая) или на фланцах.

Соединения должны быть прочными и герметичными.

5.3.11 Герметик для заполнения бандажа должен соответствовать по стойкости свойствам перемещаемой и окружающей среды.

5.3.12 Закрепление шины на воздуховоде следует выполнять заклепками диаметром 4–5 мм, саморезами (при отсутствии волокнистых составляющих в перемещаемой среде), точечной сваркой, пуклевкой через 200–250 мм в количестве не менее четырех на сторону. Внутренние углы шины должны заполняться герметиком.

5.3.13 Закрепление фланца на воздуховоде следует выполнять отбортовкой с упорным зигом, на сварке, точечной сваркой, на заклепках диаметром 4–5 мм или саморезами (при отсутствии волокнистых составляющих в перемещаемой среде), размещаемыми через 200–250 мм, в количестве не менее четырех на сторону.

5.3.14 Регулирующие приспособления (шиберы, дроссель-клапаны, заслонки, регулирующие органы воздухораспределителей и др.) должны легко закрываться и открываться, а также фиксироваться в заданном положении.

Движки шиберов должны плотно прилегать к направляющим и свободно перемещаться в них.

Ручка управления дроссель-клапана должна быть установлена параллельно его полотну.

5.3.15 Воздуховоды, изготовленные из неоцинкованной стали, их соединительные крепежные детали (включая внутренние поверхности фланцев) должны быть огрунтованы (окрашены) на заготовительном предприятии в соответствии с рабочей документацией.

Окончательную окраску наружной поверхности воздуховодов выполняют строительные организации после их монтажа.

Вентиляционные заготовки должны быть укомплектованы деталями для их соединения и средствами крепления.

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

5.4.1 Порядок передачи оборудования, изделий и материалов определяется [1] и [2], а также договорами подряда. Поставщик несет гарантийные обязательства в соответствии с действующим законодательством.

5.4.2 Узлы и детали из труб для внутренних 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 в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями на изготовление изделий.

5.4.3 Не установленные на деталях и в узлах арматура, приборы автоматики, контрольно-измерительные приборы, соединительные части, средства крепления, прокладки, болты, гайки, шайбы и т. п. следует упаковывать отдельно, при этом в маркировке контейнера должны быть указаны обозначения или наименования этих изделий.

5.4.4 Чугунные секционные теплогенераторы, стальные жаротрубные и водотрубные котлы следует поставлять в полной заводской готовности с горелочными устройствами, а для поквартирных систем теплоснабжения – только полностью укомплектованными.

5.4.5 Водоподогреватели, воздухонагреватели, приточные установки, теплоутилизаторы, насосы, центральные тепловые пункты и ИТП, водомерные узлы следует поставлять на строящиеся объекты, как правило, транспортабельными монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, трубной обвязкой, запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и шайбами.

5.4.6 Секции чугунных, алюминиевых и биметаллических радиаторов следует собирать в приборы на ниппелях с применением заводских уплотняющих прокладок или прокладок из термостойкой резины толщиной 1,5 мм или из паронита толщиной от 1 до 2 мм.

5.4.7 Перегруппированные чугунные, алюминиевые и биметаллические радиаторы или блоки радиаторов и ребристых труб должны быть испытаны гидростатическим методом под давлением 0,9 МПа (9 кгс/см^2) или пузырьковым методом под давлением 0,1 МПа (1 кгс/см^2). Результаты пузырьковых испытаний являются основанием для предъявления рекламаций по качеству предприятиям – изготовителям чугунных отопительных приборов.

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

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

Испытание должно соответствовать требованиям 5.1.9–5.1.12.

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.

5.5 Изготовление узлов и деталей трубопроводов из меди, полимерных труб и гибких подводок

5.5.1 Правила изготовления узлов и деталей трубопроводов из меди и полимерных труб приведены в [8], [10], [11], [13].

5.5.2 При изготовлении узлов и деталей трубопроводов из полимерных труб овальность и разностенность прямых труб не должны превышать допустимых предельных отклонений от номинальных диаметров и толщины стенок, указанных в технических условиях на трубы из конкретного материала, а в месте изгиба составлять минус 25 %. Поверхность труб и соединительных деталей должна быть ровной и гладкой. На изделиях не должно быть видимых без применения увеличительных приборов трещин, раковин, следов разложения материала.

5.5.3 Монтаж гибких подводок необходимо выполнять с соблюдением следующих требований:

- перед монтажом необходимо осмотреть подводку на предмет целостности крепления (обжатия) концевой арматуры, наличия прокладки, повреждения резьбы, оплетки и других дефектов, возникших при хранении и транспортировании;
- гибкие подводки следует 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 и накидных гаек.

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

- через каждые 6 мес необходимо проводить осмотр гибкой подводки и проверять герметичность крепления концевой арматуры.

Примечание – Для выполнения 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 допускается избыточная толщина уплотнительной ленты при монтаже штуцеров. Уплотнение накидной гайки следует осуществлять только с помощью штатной уплотнительной прокладки;
- не допускается установка подводки в натянутом состоянии;
- не допускается эксплуатация подводки при отрицательных температурах и вблизи открытого огня.

При монтаже гибких подводок следует отдавать предпочтение гибким сильфонным подводкам.

5.5.4 Монтаж труб из полипропилена методом сварки выполняют в такой последовательности:

- трубу размечают, нарезают на отрезки заданной длины, маркером отмечают глубину вхождения трубы в фитинг, соединяемые торцы очищают от заусениц (срезы должны быть гладкими, без зазубрин);
- торец трубы калибруют специальным инструментом (калибратором), снимающим наружный слой;

- отрезок трубы надевают на одну из сторон насадки сварочного паяльника, на другую сторону насадки надевают фитинг (муфту, уголок, тройник);

- разогретые паяльником трубу и фитинг снимают с насадок через время, определяемое предприятием-изготовителем для данного диаметра трубы, и соединяют с небольшим усилием по заранее сделанным отметкам.

5.5.5 Монтаж полимерных труб на клею выполняют в такой последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.5.4;

- трубу в зоне предполагаемого контакта и внутреннюю поверхность фитинга обезжиривают;

- на обезжиренные участки наносят клей (необходимо, чтобы клей распределился равномерно);

- трубу вставляют в фитинг, поворачивают на половину оборота и удерживают в течение 15–20 с.

5.5.6 Монтаж металлопластиковых труб на обжимных фитингах выполняют в такой последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.5.4, обеспечивая в месте выполнения монтажа отсутствие пыли и грязи;

- снимают фаску со среза;

- калибруют торец трубы специальным инструментом (калибратором), снимающим внутреннюю фаску;

- вставляют подготовленный торец трубы в штуцер с резиновым уплотнительным кольцом;

- устанавливают диэлектрическую прокладку в местах соприкосновения труб с металлическими деталями;

- обжимают фитинг пресс-инструментом.

5.5.7 Монтаж металлопластиковых труб на компрессионных фитингах выполняют в такой последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.5.4, обеспечивают в месте выполнения монтажа отсутствие пыли и грязи;

- снимают фаску со среза;

- калибруют торец трубы специальным инструментом (калибратором), снимающим внутреннюю фаску;

- устанавливают накидную гайку и разрезное кольцо на трубу;

- для монтажа фитингов трубу насаживают на штуцер до упора, рукой закручивают гайку (если гайка идет трудно, поправляют резьбу);

- затягивают гайку гаечным ключом, чтобы остались только две риски резьбы (при работе избегают перетягивания накидной гайки во избежание течи соединения).

5.5.8 Монтаж труб из сшитого полиэтилена на пресс-фитинги выполняют в такой последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.5.4, после чего надевают на нее напрессовочную гильзу;

- торец трубы расширяют с помощью специального инструмента (экспандера);

- расширенный торец надевают на ниппель фитинга;

- место монтажа фиксируют напрессовкой гильзы.

5.5.9 Монтаж полимерных труб на пуш-фитинги выполняют в такой

последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.5.4, используя для нарезания специальные ножницы или ножовку по металлу;
- калибруют торец трубы специальным инструментом (калибратором), который снимает слой материала трубы до тех пор, пока не получится ровная фаска на внутренней и внешней сторонах трубы (пыль и остатки стружки тщательно удаляют);
- пуш-фитинг надевают на подготовленный торец трубы до упора (контроль проводят через окошки в корпусе пуш-фитинга).

Примечание – Если труба не вошла до упора, необходимо разобрать конструкцию и проверить фаски на конце трубы. Демонтаж фитинга выполняют путем раскрытия пуш-фитинга и отсоединения трубы.

5.5.10 Соединение полимерных труб допускается осуществлять сваркой плавлением с использованием сварочной муфты, в которую встроена спираль из проволоки с высоким сопротивлением. Для этого концы свариваемых труб плотной посадкой вставляют в сварочную муфту, спираль подключают к источнику электроэнергии и выполняют сплавление материала сварочной муфты с материалом стенок труб в месте нахождения спирали.

6 Монтажно-сборочные работы при устройстве внутренних санитарно-технических систем

6.1 Общие положения

6.1.1 Соединение оцинкованных и стальных труб при монтаже следует выполнять в соответствии с требованиями разделов 4 и 5 настоящего свода правил.

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

Разъемные соединения трубопроводов, а также арматуру, ревизии и прочистки следует располагать в местах, где они доступны для обслуживания.

Для трубопроводов, проложенных скрыто, для доступа к разборным соединениям и арматуре необходимо предусмотреть люки.

6.1.3 Прокладка трубопроводов, замоноличенных в строительные конструкции без кожуха, возможна только в системах отопления при расчетном сроке их службы не менее 40 лет, а также в зданиях со сроком службы до 20 лет.

6.1.4 Требования к соединениям из неметаллических трубопроводов изложены в 5.5.3–5.5.10.

Полимерные трубопроводы должны быть скрыты в полу, плинтусах, штрабах, шахтах, каналах или за экранами. Открытая прокладка возможна только при малой вероятности их механического (термического) повреждения и при исключении возможности воздействия на них прямого ультрафиолетового излучения.

Радиус поворота полимерного трубопровода должен быть не менее пяти наружных диаметров труб (для труб из полипропилена – не менее восьми диаметров). При этом на поверхности не должны просматриваться трещины.

Трубопроводы из полимерных материалов в местах расположения соединений, арматуры и на концевых участках должны быть закреплены на опорах или подвесках. Между металлическими частями опор (подвесок) и полимерными трубами должны находиться прокладки из такого же или более мягкого материала.

На вертикальных участках полимерных трубопроводов крепления следует располагать на расстоянии не менее 1 м (для труб диаметром до 32 мм) и 1,5 м (для труб большего диаметра).

Подвижные крепления не должны ограничивать осевые перемещения полимерных трубопроводов, а неподвижные крепления не должны чрезмерно обжимать трубы.

В углах поворотов полимерных трубопроводов следует оставлять свободное пространство (компенсационные ниши) для возможного их перемещения при нагревании (охлаждении). При наличии на прямых участках полимерных трубопроводов неподвижных креплений через каждые 0,5 м компенсаторы могут отсутствовать.

6.1.5 Вертикальные трубопроводы не должны иметь отклонение от вертикали более чем на 2 мм на 1 м длины.

6.1.6 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 при открытой прокладке должно быть в пределах:

- от 35 до 55 мм при диаметре условного прохода до 32 мм включительно;
- от 50 до 60 мм при диаметрах 40–50 мм;
- значений, указанных в рабочей документации, при диаметрах более 50 мм.

Расстояние в свету от поверхности трубопроводов, отопительных приборов и воздухонагревателей с теплоносителем температурой свыше 100 °С до поверхности конструкции из горючих материалов должно быть не менее 100 мм. При меньшем расстоянии следует предусмотреть тепловую изоляцию поверхности этой конструкции из негорючих материалов.

6.1.7 При монтаже автоматических терморегуляторов отопительных приборов и устройств гидравлического регулирования должна быть обеспечена возможность доступа к элементам регуляторов для проведения настройки.

6.1.8 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 необходимо принимать в соответствии с размерами, указанными в таблице 2, если нет других указаний в рабочей документации. При применении теплоизоляционных изделий из вспененных материалов плотностью до 70 кг/м^3 допускается принимать расстояние между средствами крепления изолированных трубопроводов до 0,8–0,9 расстояния между средствами крепления неизолированных трубопроводов.

При прокладке горизонтальных участков по траверсам последние следует фиксировать 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	3,0	2,0
25	3,5	2,0
32	4,0	2,5
40	4,5	3,0
50	5,0	3,0
70, 80	6,0	4,0
100	6,0	4,5
125	7,0	5,0
150	8,0	6,0

6.1.9 Средства крепления стояков из стальных труб в жилых и общественных зданиях устанавливают на расстоянии, равном половине высоты этажа здания (при высоте этажа более 3 м). Средства крепления стояков в производственных зданиях следует устанавливать на расстоянии не более чем через 3 м друг от друга.

В местах соединений трубопроводов крепежных элементов быть не должно.

6.1.10 Расстояния между средствами крепления чугунных канализационных труб при их горизонтальной прокладке не должны быть больше 2 м, а для стояков – одно крепление на этаж при высоте этажа не более 3 м.

Средства крепления следует располагать под раструбами.

Узлы крепления системы канализации из безраструбных чугунных труб следует выполнять в соответствии с рекомендациями предприятия – изготовителя труб.

6.1.11 Санитарно-технические кабины следует устанавливать на выверенное по уровню основание.

Перед установкой санитарно-технических кабин необходимо проверить, чтобы уровень верха канализационного стока нижележащей кабины и уровень подготовительного основания были параллельны.

Установку санитарно-технических кабин следует проводить так, чтобы оси канализационных стояков смежных этажей совпадали.

Присоединение санитарно-технических кабин к вентиляционным каналам следует выполнять до укладки плит перекрытия данного этажа.

6.1.12 Гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое) испытание трубопроводов при скрытой прокладке трубопроводов следует выполнять до их закрытия, с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме приложения Б. Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения грунтовки и изоляции.

6.1.13 Системы отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения, трубопроводы систем холодоснабжения и теплогенераторов по окончании их монтажа необходимо промывать водой до тех пор, пока в воде на выходе из системы не останется механических взвесей.

Промывка систем хозяйственно-питьевого водоснабжения считается законченной, если вода на выходе из системы удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51232.

6.1.14 Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок должны проходить в гильзах из негорючих материалов таким образом, чтобы оставалась возможность их свободного осевого перемещения. Края гильз

должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков и на 30 мм выше поверхности чистого пола. Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций трубопроводами должны иметь предел огнестойкости не ниже требуемого предела, установленного для этих конструкций.

6.2 Системы холодного и горячего водоснабжения

6.2.1 Высота установки водоразборной арматуры (расстояние от горизонтальной оси арматуры до санитарных приборов):

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

Высота установки кранов от уровня чистого пола:

- 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 – 800 мм;
- для смесителей видуаров с прямым выпуском – 1000 мм;
- для смесителей и моек клеенок в лечебных учреждениях, смесителей, общих для ванн и умывальников, локтевых смесителей для хирургических умывальников – 1100 мм;
- для кранов, обеспечивающих подачу воды для мытья полов в туалетных комнатах общественных зданий, – 600 мм;
- для смесителей душа – 1200 мм.

Душевые сетки следует устанавливать на высоте:

- от 2100 до 2250 мм, отмеренной от низа сетки до уровня чистого пола;
- от 1700 до 1850 мм в кабинах для инвалидов;
- 1500 мм, отмеренной от днища поддона, в детских дошкольных учреждениях.

Отклонения от размеров, указанных в настоящем пункте, 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.

6.2.2 В душевых кабинах инвалидов и в дошкольных образовательных организациях следует применять душевые сетки с гибким шлангом, регулируемым по высоте.

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.

6.3 Системы канализации и водостоки

6.3.1 Раструбы труб и фасонных частей (кроме двухраструбных муфт) должны быть направлены против движения воды.

Стыки чугунных канализационных труб при монтаже должны быть уплотнены в соответствии с рекомендациями, изложенными в 5.2.2.

Допускается применение других уплотнительных и заполняющих стык материалов, указанных в рабочей документации.

В период монтажа открытые концы трубопроводов и водосточные воронки необходимо временно закрывать инвентарными заглушками.

Выпуски канализации из зданий с большой прогнозируемой осадкой следует размещать в проемах фундаментов, высота отверстий в которых над выпуском должна быть больше прогнозируемого значения осадки здания. Трассы канализации должны присоединяться к выпускам через вертикальные участки с компенсирующей муфтой высотой, превышающей осадку здания.

6.3.2 К деревянным конструкциям санитарные приборы следует крепить шурупами.

Выпуск унитаза следует соединять непосредственно с раструбом отводной трубы или с отводной трубой с помощью чугунного, полиэтиленового патрубка или резиновой муфты.

Раструб отводной трубы под унитаз с прямым выпуском должен быть установлен заподлицо с полом.

6.3.3 Унитазы допускается приклеивать к полу в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя.

Приклеивать унитазы необходимо при температуре воздуха в помещении не ниже 278 К (5 °С).

Приклеенные унитазы должны простоять без нагрузки не менее 12 ч, чтобы клеевой состав достиг необходимой прочности.

6.3.4 Высота установки санитарных приборов от уровня чистого пола должна соответствовать размерам, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Санитарные приборы	Высота установки от уровня чистого пола, мм		
	в жилых, общественных и производственных зданиях	в школах и детских лечебных учреждениях	в дошкольных учреждениях и в помещениях для инвалидов, передвигающихся с помощью различных приспособлений
Умывальники (до верха борта)	800	700	500
Раковины и мойки (до верха борта)	850	850	500
Ванны (до верха борта)	600	500	500
Настенные и лотковые писсуары (до верха борта)	650	500	400
Душевые поддоны (до верха борта)	400	400	300
Питьевые фонтанчики подвесного типа (до верха борта)	900	750	–

Санитарные приборы	Высота установки от уровня чистого пола, мм		
	в жилых, общественных и производственных зданиях	в школах и детских лечебных учреждениях	в дошкольных учреждениях и в помещениях для инвалидов, передвигающихся с помощью различных приспособлений
Примечания 1 Допускаемые отклонения высоты установки санитарных приборов для отдельно стоящих приборов не должны превышать ±20 мм, а при групповой установке однотипных приборов – 45 мм. 2 Смывная труба для промывки писсуарного лотка должна быть направлена отверстиями к стене под углом 45° вниз. 3 При установке общего смесителя для умывальника и ванны высота установки умывальника – 850 мм до верха борта. 4 Высоту установки санитарных приборов в лечебных учреждениях, мм, следует принимать: - мойка инвентарная чугунная (до верха бортов) – 650; - мойка для клеенок – 700; - видуар (до верха) – 400; - бачок для дезинфицирующего раствора (до низа бачка) – 1230. 5 Расстояния между осями умывальников следует принимать не менее 650 мм, ручных и ножных ванн, писсуаров – не менее 700 мм. 6 В помещениях для инвалидов умывальники, раковины и мойки следует устанавливать на расстоянии не менее 200 мм от боковой стены помещения			

6.3.5 В бытовых помещениях общественных и промышленных зданий группы умывальников следует устанавливать на общей подставке.

6.3.6 До испытаний систем канализации, в целях предохранения их от загрязнения, в сифонах должны быть вывернуты нижние крышки.

6.3.7 При проходе стояков канализации через перекрытия трубы следует заключать в футляры из минераловатных изделий, не допуская их контакта с конструкцией перекрытия.

6.4 Системы отопления и теплоснабжения, теплогенераторы

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

При применении подводок к приборам из пластиковых и металлопластиковых труб следует предусматривать их защиту от возможных механических воздействий.

Применяемые приборы и материал трубопроводов подводок не должны приводить к образованию «гальванической пары».

6.4.2 Присоединение подводок к гладким стальным, чугунным и биметаллическим ребристым трубам следует проводить 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.

6.4.3 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, если другие размеры не указаны изготовителем.

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.

При нижнем подключении радиаторов следует использовать специальные соединительные металлические детали (трубки).

6.4.4 Конвекторы следует устанавливать 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.

Если подоконная доска выступает от стены более чем на 150 мм, то 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 на сварке.

При нижнем подключении конвекторов в системах с горизонтальной разводкой следует использовать специальные соединительные металлические детали (трубки).

6.4.5 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.

6.4.6 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 необязательно.

6.4.7 В однотрубной системе отопления с односторонним присоединением отопительных приборов открыто прокладываемый стояк следует располагать, как правило, на расстоянии (150 ± 50) мм от кромки оконного проема, а длина подводок к отопительным приборам должна быть не более 400 мм.

6.4.8 Отопительные приборы должны быть закреплены строго вертикально (по отвесу) или горизонтально (по уровню) на кронштейнах или подставках, изготовленных в соответствии со стандартами, техническими условиями или рабочей документацией.

Число кронштейнов определяют следующим образом: один кронштейн на 1 м^2 поверхности нагрева чугунного радиатора, но не менее трех на радиатор (кроме радиаторов в две секции), а для ребристых труб – по два кронштейна на трубу.

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

Кронштейны следует устанавливать под шейки радиаторов, а под ребристые 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.

6.4.9 Число креплений на блок конвектора без кожуха следует принимать:

- при однорядной и двухрядной установке – два крепления к стене или полу;
- при трехрядной и четырехрядной установке – три крепления к стене или два крепления к полу.

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

6.4.10 Кронштейны под отопительные приборы следует крепить к бетонным и кирпичным стенам дюбелями. Допускается заделка кронштейнов в подготовленное отверстие 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.

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

Соединение стояков следует выполнять на сварке внахлестку (с раздачей одного конца трубы или соединением безрезьбовой муфтой).

Присоединение трубопроводов к воздухонагревателям (отопительным агрегатам) следует выполнять на фланцах, резьбе, сварке или с помощью сильфонной подводки из гибких нержавеющих труб.

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

6.4.12 Вентили и обратные клапаны следует устанавливать таким образом, чтобы среда поступала под клапан.

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

Направление стрелки на корпусе должно совпадать с направлением движения среды.

6.4.13 Запорную и регулирующую арматуру на подводках к приборам следует устанавливать вертикально при расположении отопительных приборов вдоль стен, а при установке их в нишах стен – под углом 45° вверх.

Шпиндели трехходовых кранов необходимо располагать горизонтально.

Установку термостатических клапанов на подводках к отопительным приборам следует выполнять в соответствии с рекомендациями предприятий-изготовителей.

6.4.14 Термометры и термодатчики монтируются на трубопроводах в соответствии с требованиями технической документации, производителя и рабочей документации.

6.4.15 Монтаж трубопроводов теплогенераторов следует выполнять на средствах крепления в соответствии с требованиями 4.4, 4.5 с уклонами для трубопроводов воды и конденсата не менее 0,002, для паропроводов не менее 0,006 (против движения пара).

6.4.16 Использование присоединительных элементов основного и вспомогательного оборудования теплогенераторов в качестве средств крепления трубопроводов не допускается.

6.4.17 Запорно-регулирующую арматуру, контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства следует монтировать в видимой зоне теплогенераторов, обеспечивающей свободный доступ к ним.

6.4.18 Монтаж открыто прокладываемых газопроводов и трубопроводов с помощью кронштейнов, хомутов, подвесок и других средств крепления к стенам, колоннам, перекрытиям и каркасам теплогенераторов и оборудования осуществляют на расстоянии, обеспечивающем возможность осмотра и ремонта трубопроводов и установленной на них арматуры. Пересечение трубопроводами вентиляционных решеток, оконных и дверных проемов не допускается.

6.5 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

6.5.1 Воздуховоды следует монтировать в соответствии с проектными привязками и отметками. Присоединение воздуховодов к технологическому оборудованию следует проводить после его установки.

6.5.2 Участки воздуховодов, на которых возможно выпадение росы из транспортируемой влажной среды, следует прокладывать с уклоном 0,01–0,015 в сторону дренирующих устройств. На таких участках следует использовать прямошовные воздуховоды. Воздуховод следует располагать швом вверх.

6.5.3 Прокладки между шинами или фланцами воздуховодов не должны выступать внутрь воздуховодов.

Прокладки должны быть изготовлены из следующих материалов:

- поролона, ленточной пористой или монолитной резины толщиной 4–5 мм;
- полимерного мастичного жгута (ПМЖ) – для воздуховодов, по которым перемещаются воздух, пыль или отходы материалов с температурой до 343 К (70 °С).

При перемещении по воздуховодам среды с температурой более 70 °С следует применять волокно хризотила по ГОСТ 12871 и другие сертифицированные материалы, выдерживающие требуемую температуру, или осуществлять обварку воздуховодов по фланцу.

Для воздуховодов, по которым перемещается воздух с парами кислот, следует использовать кислотостойкую резину или кислотостойкий прокладочный пластик.

Прокладки воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости должны быть негорючими.

Для герметизации бесфланцевых соединений воздуховодов следует применять:

- герметизирующую ленту типа «Герлен» – для воздуховодов, по которым перемещается воздух температурой до 313 К (40 °С);
- мастику типа «Бутепрол», силикон и другие сертифицированные герметики – для воздуховодов круглого сечения, по которым перемещается воздух температурой до 343 К (70 °С);
- термоусаживающиеся манжеты, самоклеющиеся ленты – для воздуховодов круглого сечения, по которым перемещается воздух температурой до 333 К (60 °С);
- другие герметизирующие материалы, указанные в рабочей документации.

6.5.4 Болты во фланцевых соединениях должны быть затянуты, все гайки болтов следует располагать с одной стороны фланца. При вертикальной установке болтов гайки, как правило, должны быть расположены с нижней стороны соединения.

6.5.5 Крепление воздуховодов следует выполнять в соответствии с рабочей документацией.

Крепления горизонтальных металлических неизолированных воздуховодов (хомуты, подвески, опоры и др.) на бандажном бесфланцевом соединении следует устанавливать:

- на расстоянии не более 4 м друг от друга – при диаметрах воздуховода круглого сечения или размерах большей стороны воздуховода прямоугольного сечения менее 400 мм;

- на расстоянии не более 3 м друг от друга – при диаметрах воздуховода круглого сечения или размерах большей стороны воздуховода прямоугольного сечения 400 мм и более.

Крепления прямых участков горизонтальных круглых металлических неизолированных воздуховодов на фланцевом, ниппельном (муфтовом) соединении следует устанавливать на расстоянии не более 6 м друг от друга при диаметре до 630 мм и использовать не более одного соединения между креплениями. В остальных случаях расстояние должно составлять не более 4 м, при этом необходимы дополнительные крепления в местах поворотов и врезок.

Крепления прямых участков горизонтальных прямоугольных металлических неизолированных воздуховодов на фланцах, шине при периметре до 1600 мм следует устанавливать на расстоянии не более 6 м друг от друга, в остальных случаях – не более 3 м, при этом необходимы дополнительные крепления в местах поворотов и врезок.

Расстояния между креплениями изолированных металлических воздуховодов любых размеров поперечных сечений, а также неизолированных воздуховодов круглого сечения диаметром более 2000 мм или прямоугольного сечения при размерах его большей стороны более 2000 мм определяются рабочей документацией.

6.5.6 Нипель (муфту) для соединения соответствующего диаметра следует изготовлять из металла по толщине не менее толщины воздуховода. Нипель (муфта) должен плотно вставляться (одеваться) в воздуховод на одинаковую длину в обе детали. Минимальная длина нипеля (муфты), заходящего в соединяемую деталь, должна быть: для диаметров 100–315 – не менее 50 мм, 355–800 – не менее 80 мм, 900–1250 – не менее 100 мм. При отсутствии резиновой прокладки на нипеле (муфте) обязательно следует выполнять уплотнение соединения полимерным или металлизированным скотчем. Крепление ниппеля (муфты) следует выполнять заклепками диаметром 4–5 мм или саморезами диаметром 4–5 мм через каждые 150–200 мм окружности. Число крепежных элементов должно быть не менее трех.

6.5.7 Крепления вертикальных металлических воздуховодов следует устанавливать на расстоянии не более 4,5 м друг от друга.

Крепление вертикальных металлических воздуховодов внутри помещений многоэтажных корпусов с высотой этажа до 4,5 м следует выполнять в междуэтажных перекрытиях.

Крепление вертикальных металлических воздуховодов внутри помещений с высотой этажа более 4,5 м и на кровле здания следует выполнять согласно требованиям рабочей документации.

Крепление растяжек и подвесок непосредственно к фланцам воздуховода не допускается. Натяжение регулируемых подвесок должно быть равномерным.

Отклонение воздуховодов от вертикали не должно превышать 2 мм на 1 м длины воздуховода.

Хомуты должны плотно охватывать металлические воздуховоды.

6.5.8 Свободно подвешиваемые воздуховоды должны быть расчалены путем установки двойных подвесок через каждые две одинарные подвески при длине подвески от 0,5 до 1,5 м.

При длине подвесок более 1,5 м двойные подвески следует устанавливать через каждую одинарную подвеску.

Чертежи нетиповых креплений должны входить в комплект рабочей документации.

6.5.9 Воздуховоды должны быть установлены так, чтобы их вес не передавался на вентиляционное оборудование.

Воздуховоды, как правило, следует присоединять к вентиляторам через виброизолирующие (гибкие) вставки из тканого или нетканого материала, соответствующего по стойкости перемещаемой среде, обеспечивающего гибкость, герметичность и долговечность.

Виброизолирующие (гибкие) вставки следует устанавливать непосредственно перед индивидуальными испытаниями.

6.5.10 При изготовлении прямых участков воздуховодов из полимерной пленки допускаются изгибы воздуховодов не более 15°. Для прохода через ограждающие конструкции воздуховод из полимерной пленки должен иметь металлические вставки.

Воздуховоды из полимерной пленки следует подвешивать на стальных кольцах из проволоки диаметром 3–4 мм, расположенных на расстоянии не более 2 м одно от другого.

Диаметр колец должен быть на 10 % больше диаметра воздуховода. Стальные кольца следует крепить с помощью проволоки или пластины с вырезом к несущему тросу (проволоке) диаметром 4–5 мм, натянутому вдоль оси воздуховода и прикрепленному к конструкциям здания через каждые 20–30 м.

Для исключения продольных перемещений воздуховода при его наполнении воздухом полимерную пленку следует натянуть между кольцами без провисов.

6.5.11 Радиальные вентиляторы на виброосновaниях и на жестком основании, устанавливаемые на фундаменты, следует крепить анкерными болтами.

При установке вентиляторов на пружинные или резиновые виброизоляторы последние должны иметь равномерную осадку.

6.5.12 При установке вентиляторов на металлоконструкции виброизоляторы следует крепить к ним. Элементы металлоконструкций, к которым крепят виброизоляторы, должны совпадать с соответствующими элементами рамы вентиляторного агрегата.

При установке на жесткое основание станина вентилятора должна плотно прилегать к звукоизолирующим прокладкам.

6.5.13 Зазоры между кромкой переднего диска рабочего колеса и кромкой входного патрубка радиального вентилятора как в осевом, так и в радиальном направлении не должны превышать 1 % диаметра рабочего колеса.

Валы радиальных вентиляторов должны быть установлены горизонтально (валы крышных вентиляторов – вертикально), вертикальные стенки кожухов центробежных вентиляторов не должны иметь перекосов и наклона.

Прокладки для составных кожухов вентиляторов следует применять из того же материала, что и прокладки для воздуховодов этой системы.

6.5.14 Электродвигатели должны быть точно выверены с установленными вентиляторами и закреплены. Оси шкивов электродвигателей и вентиляторов при

ременной передаче должны быть параллельными, а средние линии шкивов должны совпадать. Ремни должны быть натянутыми в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя.

Салазки электродвигателей должны быть взаимно параллельны и установлены по уровню. Опорная поверхность салазок должна соприкасаться по всей плоскости с фундаментом.

Соединительные муфты и ременные передачи следует ограждать.

6.5.15 Всасывающее отверстие вентилятора, не присоединенное к воздуховоду, необходимо защищать металлической сеткой с размерами ячейки не более 70×70 мм.

6.5.16 Фильтрующий материал матерчатых фильтров должен быть натянут без провисов и морщин, а также плотно прилегать к боковым стенкам. Если на фильтрующем материале имеется начес, то его следует располагать со стороны поступающего воздуха.

6.5.17 Воздухонагреватели кондиционеров следует собирать на прокладках из сертифицированного материала, с теплостойкостью, соответствующей температуре теплоносителя. Остальные блоки, камеры и узлы кондиционеров следует собирать на прокладках из ленточной резины толщиной 3–4 мм, поставляемой в комплекте с оборудованием.

6.5.18 Кондиционеры должны быть установлены горизонтально. Стенки камер и блоков не должны иметь вмятин, перекосов и наклонов.

Лопатки клапанов должны свободно (от руки) поворачиваться. При положении «Закрыто» должно быть обеспечено плотное прилегание лопаток к упорам и между собой.

Опоры блоков камер и узлов кондиционеров следует устанавливать вертикально.

6.5.19 Гибкие воздуховоды следует применять в соответствии с рабочей документацией в качестве фасонных частей сложной геометрической формы, а также для присоединения вентиляционного оборудования, воздухораспределителей, шумоглушителей и других устройств, расположенных в подшивных потолках и камерах.

6.5.20 Применение гибких воздуховодов в качестве магистральных воздуховодов не допускается.

6.5.21 Крепление фанкойлов, доводчиков и другого сетевого оборудования следует проводить в соответствии с рекомендациями предприятий-изготовителей.

6.5.22 По окончании монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха составляют акты освидетельствования скрытых работ на отдельные системы или этапы работ.

6.5.23 Освидетельствованию подлежат воздуховоды и вентиляционное оборудование, скрываемое в шахтах, подвесных потолках и т. д. Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями рабочей и нормативной документации оформляют актами освидетельствования скрытых работ (приложение Б).

7 Испытание внутренних санитарно-технических систем

7.1 Общие положения по испытанию систем холодного и горячего водоснабжения, отопления, теплоснабжения, холодоснабжения, канализации, водостоков и теплогенераторов

7.1.1 По завершении монтажных работ монтажными организациями должны быть выполнены:

- испытания систем отопления, теплоснабжения, холодоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения, теплогенераторов гидростатическим или манометрическим методом с составлением акта согласно приложению В, а также промывка систем в соответствии с требованиями 6.1.13;

- испытания систем канализации и водостоков с составлением акта согласно приложению Г;

- индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта согласно приложению Д;

- тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.

Требования по проведению испытаний с применением пластмассовых трубопроводов приведены в [8] и [10].

Испытания следует выполнять до начала отделочных работ.

Правила испытаний и поверки применяемых манометров приведены в [4].

7.1.2 При индивидуальных испытаниях оборудования должны быть выполнены следующие работы:

- проверка соответствия установленного оборудования и выполненных работ рабочей документации и требованиям настоящего свода правил;

- испытание оборудования на холостом ходу и под нагрузкой в течение 1 ч непрерывной работы. При этом проверяют балансировку колес и роторов в сборе насосов, качество сальниковой набивки, исправность пусковых устройств, степень нагрева электродвигателя, выполнение требований к сборке и монтажу оборудования, указанных в технической документации предприятий-изготовителей.

7.1.3 Испытания гидростатическим методом систем холодного и горячего водоснабжения, канализации и водостоков, систем отопления, тепло- и холодоснабжения, теплогенераторов и водоподогревателей следует выполнять при температуре воздуха в помещениях не ниже 278 К (5 °С).

7.2 Системы холодного и горячего водоснабжения

7.2.1 Системы холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054, ГОСТ 25136 и настоящего свода правил.

При гидростатическом методе испытания, пробное давление следует принимать равным 1,5 избыточного рабочего давления.

Гидростатические и манометрические испытания систем холодного и горячего водоснабжения следует выполнять до установки водоразборной арматуры.

7.2.2 Система считается выдержавшей гидростатические испытания, если в течение 10 мин нахождения под пробным давлением в ней не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2) и появления утечек или капель воды в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях и запорной арматуре.

По окончании испытаний необходимо удалить воду из систем холодного и горячего водоснабжения.

7.2.3 Манометрические испытания систем холодного и горячего водоснабжения выполняют в следующей последовательности:

- систему следует заполнить воздухом пробным избыточным давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2);

- при обнаружении (на слух) звука, истекающего воздуха из мест дефектов монтажа следует снизить давление до атмосферного и устранить дефекты, затем систему заполнить воздухом давлением 0,1 МПа (1 кгс/см^2), выдержать ее под пробным давлением в течение 5 мин.

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

7.3 Системы отопления, теплоснабжения и холодоснабжения

7.3.1 Испытание водяных систем отопления, теплоснабжения и холодоснабжения следует выполнять при отключенных теплогенераторах и расширительных сосудах гидростатическим методом под 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 пробным давлением:

- падение давления не превысит 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2);
- отсутствуют течи тепло- или холодоносителя в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, отопительных приборах и оборудовании.

Пробное давление при гидростатическом методе испытания систем отопления и теплоснабжения, присоединенных к тепловым сетям централизованного теплоснабжения, не должно превышать предельного пробного давления для установленных в системе отопительных приборов и отопительно-вентиляционного оборудования.

7.3.2 Манометрические испытания систем отопления и теплоснабжения следует выполнять в последовательности, указанной в 7.2.3.

7.3.3 Панельные системы отопления должны быть испытаны, как правило, гидростатическим методом, если иное не указано в рабочей документации.

Манометрическое испытание допускается выполнять при отрицательной температуре наружного воздуха.

Гидростатическое испытание панельных систем отопления следует выполнять (до заделки монтажных окон) давлением 1 МПа (10 кгс/см^2) в течение 15 мин, при этом падение давления допускается не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2).

Для панельных систем отопления, совмещенных с отопительными приборами, пробное давление не должно превышать предельного пробного давления для установленных в системе отопительных приборов.

Пробное давление панельных систем отопления, паровых систем отопления и теплоснабжения при манометрических испытаниях должно составлять 0,1 МПа (1 кгс/см^2). Продолжительность испытания – 5 мин. Падение давления должно быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2).

7.3.4 Паровые системы отопления и теплоснабжения с рабочим давлением до 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) следует испытывать гидростатическим методом под давлением, равным 0,25 МПа (2,5 кгс/см^2) в нижней точке системы.

Системы с рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) следует испытывать гидростатическим 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.

Система признается выдержавшей испытание давлением по критериям, указанным в 7.3.1.

Паровые системы отопления и теплоснабжения после гидростатических или манометрических испытаний должны быть проверены путем пуска пара с рабочим давлением системы. При этом утечки пара не допускаются.

7.3.5 Тепловое испытание систем отопления и теплоснабжения при положительной температуре наружного воздуха следует выполнять при температуре воды в подающих магистралях систем не менее 333 К (60 °С). При этом все отопительные приборы должны прогреваться равномерно.

Тепловое испытание систем отопления при положительной температуре наружного воздуха (в теплое время года) следует выполнять только при подключении к источнику теплоты. Тепловое испытание систем отопления при отрицательной температуре наружного воздуха следует выполнять:

- при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе, соответствующей температуре наружного воздуха во время испытания по отопительному температурному графику, но не менее 323 К (50 °С);
- при значении циркуляционного давления в системе согласно рабочей документации.

Тепловое испытание систем отопления следует выполнять в течение 7 ч, при этом проверяют равномерность прогрева отопительных приборов тактильным способом (на ощупь) либо с применением накладных термометров или пирометров и т. п. с любой погрешностью.

7.4 Теплогенераторы

7.4.1 Гидравлическому испытанию подлежат все теплогенераторы и водонагреватели после их монтажа. Допускается проведение испытаний комплектных сборных элементов интегрированных источников теплоты вместе с теплогенератором, если проведение их испытаний отдельно невозможно.

7.4.2 Теплогенераторы должны испытываться гидростатическим методом до проведения обмуровочных работ, а водоподогреватели – до нанесения тепловой изоляции. При данных испытаниях трубопроводы систем отопления и горячего водоснабжения должны быть отключены.

По окончании гидростатических испытаний необходимо удалить воду из теплогенераторов и водоподогревателей.

Теплогенераторы и водоподогреватели следует испытывать гидростатическим давлением вместе с установленной на них арматурой.

Перед гидростатическим испытанием крышки и люки должны быть плотно закрыты, предохранительные клапаны демонтированы, места их подсоединения заглушены, на обводе у теплогенератора должна быть поставлена заглушка.

Пробное давление гидростатических испытаний теплогенераторов и водоподогревателей принимается в соответствии со стандартами или техническими условиями на это оборудование.

Пробное давление выдерживается в течение 5 мин, после чего оно снижается до максимального рабочего давления, которое и поддерживается в течение всего времени, необходимого для осмотра котла или водоподогревателя.

Теплогенераторы и водоподогреватели признаются выдержавшими гидростатическое испытание, если:

- в течение времени нахождения их под пробным давлением не наблюдалось падения давления;

- не обнаружено признаков разрыва, течи или появления паров жидкости (влаги) на поверхности.

7.4.3 Трубопроводы подачи жидкого топлива следует испытывать гидростатическим давлением 0,5 МПа (5 кгс/см^2).

Система признается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин нахождения ее под пробным давлением падение давления не превысит 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2).

7.5 Системы канализации, водостоки и дренаж

7.5.1 Индивидуальные испытания систем канализации и дренажных систем следует выполнять методом пролива воды путем одновременного открытия 75 % санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра.

Испытания горизонтальных участков систем канализации следует выполнять путем заполнения водой до первого верхнего раструба (прочистки, ревизии) в течение 3 ч.

Для систем отвода конденсата в системах кондиционирования воздуха пролив воды осуществляют в местах сбора конденсата в течение 2–3 мин.

Выдержавшей испытание считается система, если при ее осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений.

Испытания отводных трубопроводов канализации, проложенных в земле или подпольных каналах, до их закрытия следует выполнять путем заполнения водой до уровня пола первого этажа.

7.5.2 Испытания участков систем канализации, скрываемых при последующих работах, до их закрытия следует выполнять путем пролива воды. На проведенные работы следует составить акт освидетельствования скрытых работ согласно приложению Б.

7.5.3 Испытание водостоков следует выполнять наполнением их водой до уровня наивысшей водосточной воронки или до перемычки с резервным стояком (при его наличии). Продолжительность испытания должна составлять не менее 10 мин.

Водостоки считаются выдержавшими испытание, если при их осмотре не обнаружено течи и уровень воды в стояках не изменился.

7.6 Системы вентиляция и кондиционирование воздуха

7.6.1 Индивидуальные испытания вентиляционного оборудования (обкатка) систем вентиляции и кондиционирования воздуха выполняют в целях проверки работоспособности электродвигателей и отсутствия механических дефектов во вращающихся элементах оборудования. Индивидуальные испытания выполняют после монтажа оборудования при подключенной сети воздуховодов. В случаях установки крупногабаритного оборудования в труднодоступных местах (кровля зданий, подвалы и т. д.) рекомендуется проводить испытания до подачи оборудования к месту монтажа (на производственной базе или непосредственно на стройплощадке).

При индивидуальном испытании оборудования с неподключенной сетью воздуховодов (осевых вентиляторов) запрещается включение оборудования без создания искусственного сопротивления (необходимо заглушить ¾ всасывающего отверстия).

7.6.2 Индивидуальные испытания вентиляционного оборудования выполняют в течение 1 ч работы оборудования или путем проверки значений силы тока двигателя, работающего в режиме эксплуатации.

Расхождение показаний не должно превышать 10 % значений тока $I_н$, указанных на двигателе.

При отсутствии электроснабжения вентиляционных установок по постоянной схеме подключение электроэнергии по временной схеме и проверку исправности пусковых устройств выполняет лицо, осуществляющее строительство.

По результатам проведения индивидуальных испытаний вентиляционного оборудования составляют акт по форме приложения Д.

7.6.3 Испытания на герметичность участков воздуховодов, скрываемых строительными конструкциями, выполняют аэродинамическим методом, если это требование указано в рабочей документации. Испытание следует осуществлять до нанесения тепловой изоляции и огнестойких мастик.

8 Испытания, регулировка, пусконаладочные работы, комплексная наладка внутренних систем отопления, тепло- и холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования

8.1 Системы отопления и тепло- и холодоснабжения

Индивидуальные испытания и регулировку систем отопления, тепло- и холодоснабжения выполняют, если это условие указано в рабочей документации.

8.1.1 При регулировке следует выполнить:

- проверку соответствия фактического исполнения систем исполнительной документации и требованиям настоящего раздела;
- установку расчетных расходов теплохолодоносителя в системе, по отдельным участкам сети и (или) по потребляющим установкам;
- настройку регулирующих устройств и термостатических клапанов;
- оформление таблиц с указанием положения регулирующих устройств и расходов.

8.1.2 При комплексном испытании систем выполняют:

- включение оборудования и узлов при работе под нагрузкой;
- составление акта о результатах комплексного испытания.

8.2 Теплогенераторы

8.2.1 При регулировке выполняют:

- включение и проверку оборудования и узлов теплогенератора в течение 1 ч;
- подготовку оборудования к комплексному испытанию.

8.2.2 При комплексном испытании выполняют:

- включение оборудования и узлов обвязки теплогенератора для обеспечения режима и проверку работы оборудования в соответствии с данными, указанными в рабочей документации, и техническими характеристиками предприятия – изготовителя теплогенератора;
- составление акта о результатах комплексного испытания.

Комплексное испытание проводится в течение 24 ч.

8.3 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

8.3.1 Перед сдачей в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха, после передачи монтажной организацией работ (оформляют актом) наладочная организация проводит индивидуальную и (или) комплексную наладку систем.

Пусконаладочным работам предшествуют работы, выполняемые специализированными электромонтажными организациями:

- подключение и проверка электропитания, направления вращения электродвигателей, защиты (установка щитов управления);
- подключение и проверка работоспособности систем пожарной автоматики, клапанов пожарных систем и систем управления (включения/отключения) вентиляционных систем при возникновении пожара.

При регулировке систем на проектные расходы воздуха следует выполнить:

- проверку соответствия фактического исполнения систем вентиляции и кондиционирования воздуха исполнительной документации и требованиям настоящего раздела;
- проверку соответствия фактических характеристик техническим данным, в том числе: расход воздуха и полное давление, частота вращения, потребляемая мощность и т. д.;
- проверку равномерности прогрева (охлаждения) теплообменных аппаратов, при этом прогрев (охлаждение) проверяется тактильным способом (на ощупь) либо с применением накладных термометров или пирометров с любой погрешностью, а также проверку отсутствия выноса влаги через каплеуловители камер орошения или воздухоохладителей;
- определение расхода и сопротивления пылеулавливающих устройств;
- проверку действия вытяжных устройств естественной вентиляции;
- испытание и регулировку вентиляционной сети систем в целях достижения проектных показателей по расходу воздуха в воздуховодах, местных отсосах, по воздухообмену в помещениях и определение в системах подсосов или потерь воздуха.

Отклонения показателей по расходу воздуха от предусмотренных исполнительной документацией после регулировки и испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха допускаются:

- в пределах ± 8 % – по расходу воздуха, проходящего через воздухораспределительные и воздухоприемные устройства общеобменных установок вентиляции и кондиционирования воздуха, при условии обеспечения требуемого подпора (разрежения) воздуха в помещении;
- до + 8 % – по расходу воздуха, удаляемого через местные отсосы и подаваемого через душирующие патрубки.

На каждую систему вентиляции и кондиционирования воздуха оформляют паспорт в двух экземплярах по форме приложения Е.

8.3.2 Комплексную наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха осуществляют по программе и графику, разработанным техническим заказчиком или по его поручению проектной или наладочной организацией.

Комплексная наладка, выполняемая после завершения индивидуальной наладки всех инженерных систем, должна включать в себя:

- проверку одновременно работающих инженерных систем здания;
- проверку работоспособности вентиляционных устройств и оборудования с определением характеристик и соответствия их требованиям рабочей документации;

- оценку работоспособности систем вентиляции и кондиционирования воздуха с сопутствующими сетями теплохолодоснабжения, водоснабжения и водоотведения при проектных режимах работы;
- проверку отключения общеобменных и местных систем вентиляции при пожаре;
- проверку включения систем противодымной вентиляции и подпора воздуха;
- проверку срабатывания противопожарных и дымовых клапанов в соответствии с требованиями исполнительной документации;
- проверку основных показателей работы систем противодымной вентиляции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53300;
- проверку функционирования оборудования, устройств защиты, блокировки, сигнализации и регулирования;
- измерения уровней шума или звукового давления, а при необходимости величины вибрации оборудования.

Результаты комплексной наладки и передачу систем в эксплуатацию (техническому заказчику) оформляют в виде акта.

8.3.3 Если в соответствии с заданием на проектирование здание аттестуется (сертифицируется) по «зеленым стандартам», то комплексную наладку систем отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения и теплоснабжения выполняют с разработкой режимных карт по эксплуатации, автоматическому регулированию и контролю.

8.4 Опробование систем пожарной безопасности

Комплексное опробование систем пожарной безопасности, в том числе на соответствие требованиям СП 7.13130 и СП 10.13130, в составе инженерных систем здания осуществляют по программе и графику, разработанным техническим заказчиком или лицом, осуществляющим строительство. Монтажная и наладочная организации систем вентиляции и кондиционирования участвуют в работе комиссии.

Результаты комплексного опробования оформляют в виде акта, отражающего выполнение требований СП 7.13130 и СП 10.13130.

8.5 Наладочные работы по системам вентиляции и кондиционирования на действующих объектах

8.5.1 Наладочные работы проводят на действующих объектах в режиме эксплуатации при полной технологической загрузке систем, работе оборудования и т. д. Объем и состав наладочных работ определяется технической документацией, технологическими условиями, программой, разработанной техническим заказчиком или по его поручению наладочной организацией.

8.5.2 Наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенический эффект и (или) на обеспечение технологических условий воздушной среды выполняют при наличии указаний в проектной и технической документации, при наличии технических средств поддержания требуемых параметров и (или) в случае изменения производственных и технологических условий эксплуатации.

Приложение А

(рекомендуемое)

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
Водопроводная подводка:			
- одна	100×100	60	60
- две	100×200	–	–
Канализационная подводка, водопроводная магистраль	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 – ширину. Для отверстий в стенах первый размер означает ширину, второй – высоту.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма акта освидетельствования скрытых работ

Акт

(ОБРАЗЕЦ)

Объект капитального строительства
(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)
Застройщик или технический заказчик
(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц; фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)
Лицо, осуществляющее строительство
(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц; фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)
Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации
(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц; фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)
Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы, подлежащие освидетельствованию
(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц; фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)
№_____ «__» _____ 20__ г.
Представитель застройщика или технического заказчика
(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)
Представитель лица, осуществляющего строительство
(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Продолжение приложения Б

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнивший работы, подлежащие освидетельствованию _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

а также иные представители лиц, участвующие в освидетельствовании: _____

(наименование, должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

провели осмотр работ, выполненных _____

(наименование лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы)

и составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы _____

(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проектной документации _____

(номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации, сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации)

3. При выполнении работ применены _____

(наименование строительных материалов, изделий) со ссылкой на сертификаты или другие документы, подтверждающие качество)

4. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие работ предъявляемым к ним требованиям: _____

(исполнительные схемы и чертежи, результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля)

5. Даты: начала работ «____»_____ 20___г.

окончания работ «____»_____ 20___г.

6. Работы выполнены в соответствии с _____

(указываются наименование, статьи (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов, разделы проектной документации)

7. Разрешается производство последующих работ по _____

Окончание приложения Б

(наименование работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения)

Дополнительные сведения

Акт составлен в _____ экземплярах.

Приложения:

Представитель застройщика или технического заказчика

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представители иных лиц:

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма акта о проведении гидростатического или манометрического испытания на герметичность

Акт

(ОБРАЗЕЦ)

_____
(наименование системы)
смонтированной в _____
(*наименование объекта, здания, цеха*)
г. _____ «_____» _____ 20__ г.

Комиссия в составе представителей:
застройщика или технического заказчика _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)
лица, осуществляющего строительство _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)
монтажной (строительной) организации _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

провела осмотр и проверку качества монтажа и составила настоящий акт о нижеследующем:
1. Монтаж выполнен по проекту _____
(наименование проектной организации и номера чертежей)
2. Испытание проведено _____
(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 теплогенераторов 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, сводами правил.

Система признается выдержавшей испытание давлением на герметичность.

Представитель застройщика или технического заказчика _____
(подпись)
Представитель лица, осуществляющего строительство _____
(подпись)
Представитель монтажной (строительной) организации _____
(подпись)

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма акта о проведении испытания систем канализации и водостоков

Акт

(ОБРАЗЕЦ)

_____
(наименование системы)

смонтированной в _____
(наименование объекта, здания, цеха)

г. _____ «_____» _____ 20___ г.

Комиссия в составе представителей:

застройщика или технического заказчика _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

лица, осуществляющего строительство _____
(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

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

провела осмотр и проверку качества монтажа, выполненного монтажным управлением, и составила настоящий акт о нижеследующем:

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

2. Испытание проведено проливом воды путем одновременного открытия _____
(число)

санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение _____ мин, или наполнением водой на высоту этажа (*ненужное зачеркнуть*).

3. При осмотре во время испытаний течи через стенки трубопроводов и места соединений не обнаружено.

Решение комиссии:

Монтаж выполнен в соответствии с проектной документацией, действующими техническими условиями, стандартами, сводами правил.

Система признается выдержавшей испытания проливом воды.

Представитель застройщика или технического заказчика _____
(подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство _____
(подпись)

Представитель монтажной (строительной) организации _____
(подпись)

Приложение Д
(рекомендуемое)

Форма акта о проведении индивидуального испытания оборудования

Акт

(ОБРАЗЕЦ)

выполненного в _____
(наименование объекта строительства, здания, цеха)
г. _____ «____» _____ 20 г.

Комиссия в составе представителей:
застройщика или технического заказчика _____
(наименование организации,
_____
должность, инициалы, фамилия)
лица, осуществляющего строительство _____
(наименование организации,
_____
должность, инициалы, фамилия)
монтажной (строительной) организации _____
(наименование организации,
_____
должность, инициалы, фамилия)
составила 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.

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 застройщика или технического заказчика _____
(подпись)
Представитель лица, осуществляющего строительство _____
(подпись)
Представитель монтажной (строительной) организации _____
(подпись)

Приложение Е
(обязательное)

Форма паспорта системы вентиляции (системы кондиционирования воздуха)

ПАСПОРТ

системы вентиляции (системы кондиционирования воздуха)

Наименование системы, установки _____

Объект _____

Адрес _____

Зона, цех, помещения _____

Общие сведения:

1. Назначение системы _____

2. Местонахождение оборудования системы _____

Е.1 Основные технические характеристики оборудования системы

Таблица Е.1.1 — Вентилятор

Данные	Тип	№	Диаметр рабочего колеса, мм	Расход, $м^3/ч$	Полное давление, Па	Диаметр шкива, мм	Частота вращения, $с^{-1}$
По проекту							
Фактически							

Примечание — _____

Таблица Е.1.2 — Электродвигатель

Данные	Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, $с^{-1}$	Диаметр шкива, мм	Вид передачи
По проекту					
Фактически					

Примечание — _____

Таблица Е.1.3 — Воздухонагреватели, воздухоохладители, в том числе зональные

Данные	Тип или модель	Кол-во, шт.	Схема		Вид и параметры теплохладоносителя	Опробование* теплообменников на рабочее давление (выполнено, не выполнено)
			обвязки по теплохладоносителю	расположения по воздуху		
По проекту						
Фактически						

* Выполняется монтажной (строительной) организацией с участием застройщика или технического заказчика (наладочной организации).

Примечание — _____

Таблица Е.1.4 — Пылегазоулавливающее устройство

Данные	Наименование	№	Кол-во, шт.	Расход воздуха, $м^3/ч$	% подсоса (выбив)	Сопротивление, Па
По проекту						
Фактически						

Примечание — _____

Таблица Е.1.5 — Увлажнитель воздуха

Данные	Насос				Электродвигатель			Характеристика увлажнителя
	Тип	Расход воды, $м^3/ч$	Давление перед форсунками, кПа	Частота вращения, $с^{-1}$	Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, $с^{-1}$	
По проекту								
Фактически								

Примечание — _____

Е.2 Расходы воздуха по помещениям (по сети)

Таблица Е.2 — Расход воздуха по помещениям

Номер мерного сечения	Наименование помещений	Расход воздуха, $м^3/ч$		Невязка, % отклонения от показателей
		фактически	по проекту	

Выводы:

- отклонение показателей по расходу воздуха составляет ±8 % от требуемых значений.

Примечание — Допускается отклонение показателей по расходу воздуха ±10 %, если воздухораздающие и воздухоприемные устройства расположены в одном помещении.

Е.3 Схема системы вентиляции (системы кондиционирования воздуха)

Примечания

1 На схеме указывают расположение мест проведения измерений.

2 Указывают выявленные отклонения от проекта (рабочего проекта) и их согласование с проектной организацией.

Представитель застройщика или технического заказчика
(наладочной организации) _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Представитель монтажной (строительной) организации _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Библиография

[1] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс»

[2] Федеральный закон от 26 ноября 1996 г. № 14-ФЗ «Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть вторая»

[3] РМГ 75–2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения влажности веществ. Термины и определения

[4] ПР 50.2.002–94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм

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

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

[7] СП 40-101-96 Проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер»

[8] СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования

[9] СП 40-103-98 Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб

[10] СП 40-107-2003 Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб

[11] СП 40-108-2004 Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий из медных труб

[12] СП 41-109-2005 Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий с использованием труб из «сшитого» полиэтилена

[13] СП 41-102-98 Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб

[14] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»

УДК 696.1 ОКС 91.140.30

Ключевые слова: водосток, венткамера, воздухонагреватель, внутренние санитарно-технические системы, пробное давление, тепловой пункт

Директор НИИСФ РААСН **И.Л.Шубин**

Соисполнитель:

Руководитель разработки
Генеральный директор
ООО «Третье Монтажное
Управление «Промвентиляция»,
Заслуженный строитель России **А.В.Бусахин**

gost.e-ecolog.ru