МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
34059—
2017**

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «ИСЗС-Консалт» (ЗАО «ИСЗС-Консалт»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 400 «Производство работ в строительстве, типовые технологические, организационные процессы»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 июня 2017 г. № 100-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 января 2018 г. № 6-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34059—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2018 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2018

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
5 Подготовительные и монтажные работы 4
6 Испытания внутренних санитарно-технических систем 12
7 Пуск систем отопления, горячего и холодного водоснабжения 14
Приложение А (справочное) Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов (воздухопроводов) в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений 17
Приложение Б (обязательное) Форма акта освидетельствования скрытых работ 19
Приложение В (обязательное) Форма акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность 22
Приложение Г (рекомендуемое) Форма акта индивидуального испытания оборудования 23
Приложение Д (рекомендуемое) Форма акта приемки систем холодного и горячего водоснабжения 24
Приложение Е (рекомендуемое) Форма акта приемки системы отопления 25

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие технические требования

Internal buildings and structures utilities.
Arrangement of heating, heating and cooling the water supply systems.
General technical requirements

Дата введения — 2018—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает правила выполнения работ по устройству систем отопления, горячего и холодного водоснабжения, их монтажу, испытаниям и пуску в эксплуатацию в законченных строительством жилых и общественных зданиях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.044—89 (ИСО 4589—84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

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

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2405—88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 6357—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 7338—90 Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия

ГОСТ 7948—80 Отвесы стальные строительные. Технические условия

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

ГОСТ 9416—83 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ 10330—76 Лен трепаный. Технические условия

ГОСТ 12820—80 Фланцы стальные плоские приварные на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см^2). Конструкция и размеры

ГОСТ 12821—80 Фланцы стальные плоские приварные на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс см^2). Конструкция и размеры

ГОСТ 12871—2013 Хризотил. Общие технические условия

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

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

Издание официальное

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

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

ГОСТ 19537—83 Смазка пушечная. Технические условия

ГОСТ 19681—94 Арматура санитарно-техническая водоразборная. Общие технические условия

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

ГОСТ 25129—82 Грунтовка ГФ-021. Технические условия

ГОСТ 25136—82 Соединения трубопроводов. Методы испытаний на герметичность

ГОСТ 25151—82 Водоснабжение. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

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

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

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

Примечание — В качестве теплоносителя может применяться вода или антифриз на водной основе.

3.3 **воздушное отопление:** Вид отопления, при котором теплоносителем служит нагретый воздух.

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

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

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

3.7 **пресс-соединение:** Соединение трубопроводов путем холодной механической деформации металла пресс-фитинга между муфтообразной полостью и покрываемой им на глубину полости трубой.

3.8 **пресс-фитинг:** Элемент систем отопления, теплоснабжения и водоснабжения, отштампованный специальным образом для пресс-соединений трубопроводов.

Примечание — В качестве элемента системы может быть отвод, переходник, тройник и т. п.

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

3.10 **рабочее давление:** Наибольшее избыточное давление, возникающее при работе систем отопления, теплоснабжения и водоснабжения, без учета гидростатического давления среды.

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

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

3.13 **система горячего и холодного водоснабжения:** Совокупность инженерных устройств, обеспечивающих подачу горячей и холодной воды потребителям в зданиях и сооружениях.

3.14 **система отопления:** Совокупность инженерных устройств, обеспечивающих подачу теплоносителя от системы теплоснабжения или от теплового пункта для искусственного нагревания помещения в холодный период года.

3.15 **система теплоснабжения:** Совокупность взаимосвязанных энергоустановок, осуществляющих теплоснабжение объекта.

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

3.17 **тепловой пункт:** Комплекс оборудования, предназначенного для распределения тепла, поступающего из тепловой сети.

Примечание — Тепловые пункты могут быть индивидуальными (ИТП) или центральными (ЦТП). Индивидуальные тепловые пункты предназначены для подачи теплоносителя в присоединения систем теплопотребления одного здания или его части, а центральные — для подачи в два или более зданий.

3.18 **теплоноситель:** Рабочая среда в системах отопления.

3.19 **условное избыточное давление P_y, МПа:** Давление, соответствующее условиям эксплуатации систем отопления, теплоснабжения и водоснабжения при нормальной температуре рабочей среды.

4 Общие положения

4.1 Монтаж систем отопления, горячего и холодного водоснабжения следует осуществлять при соблюдении требований и инструкций предприятий — изготовителей оборудования, проектной документации, а также настоящего стандарта.

4.2 Монтаж систем отопления, горячего и холодного водоснабжения следует выполнять при строительной готовности зданий в следующих объемах:

- для промышленных зданий (до 5000 м^3) — в объеме всего здания;
- для промышленных зданий (свыше 5000 м^3) — в объеме части здания, включающей отдельное производственное помещение, цех, пролет и т. д. или комплекс устройств (в том числе внутренние водостоки, тепловой пункт, систему вентиляции и т. д.);
- для жилых и общественных зданий до пяти этажей — в объеме отдельного здания, одной или нескольких секций здания;
- для жилых и общественных зданий свыше пяти этажей — в объеме пяти этажей одной или нескольких секций здания.

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

4.3 До начала монтажа систем отопления, горячего и холодного водоснабжения должны быть выполнены следующие общестроительные работы, обеспечивающие функционирование всех внутренних санитарно-технических систем:

- монтаж междуэтажных перекрытий, стен и перегородок, на которых будет смонтировано или установлено санитарно-техническое оборудование;
- устройство фундаментов или площадок для установки водоподогревателей, насосов, калориферов и другого санитарно-технического оборудования, предусмотренного ПД;
- устройство гидроизоляции в местах установки узлов водоподогревателей, насосов;
- прокладка вводов наружных коммуникаций санитарно-технических систем в здание;
- устройство полов (или соответствующей подготовки) в местах установки отопительных приборов на подставках;
- устройство опор под трубопроводы, прокладываемые в подпольных каналах и технических подпольях;
- подготовка отверстий, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для прокладки трубопроводов.

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

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

Примечание — Места нанесения вспомогательных отметок определяются по проектным отметкам чистого пола плюс 500 мм;

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

- оштукатуривание (или облицовка) поверхностей стен и ниш в местах установки санитарных и отопительных приборов, прокладки трубопроводов, а также оштукатуривание поверхности борозд для скрытой прокладки трубопроводов в наружных стенах;
- подготовка монтажных проемов в стенах и перекрытиях для подачи крупногабаритного оборудования;
- установка в соответствии с рабочей документацией закладных деталей в строительных конструкциях для крепления оборудования и трубопроводов;
- обеспечение возможности включения электроинструментов, а также электросварочных аппаратов на расстоянии не более 50 м один от другого;
- остекление оконных проемов в наружных ограждениях, утепление входов и отверстий в наружных ограждениях.

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

- подготовка под устройство полов, оштукатуривание стен и потолков, устройство маяков для установки трапов;
- установка средств крепления, прокладка трубопроводов и выполнение их гидростатического или манометрического испытания (см. ГОСТ 25136, ГОСТ 24054);
- гидроизоляция перекрытий;
- огрунтовка стен, устройство чистых полов;
- установка ванн, кронштейнов под умывальники и деталей крепления смывных бачков;
- первая окраска стен и потолков, облицовка плитками;
- установка умывальников, унитазов и смывных бачков;
- вторая окраска стен и потолков;
- установка водоразборной арматуры;
- отделочные работы (в том числе заделка отверстий в перекрытиях, стенах и перегородках после прокладки трубопроводов);
- устройство чистых полов.

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

4.6 Монтаж систем отопления, горячего и холодного водоснабжения в сложных, уникальных и экспериментальных зданиях следует выполнять в соответствии с требованиями раздела 5 и проектной документации.

4.7 Изготовление и монтаж узлов, деталей систем отопления и трубопроводов к вентиляционным установкам с температурой воды выше 388 К (115 °С) и паром с рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) следует выполнять по правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, утвержденным надзорными органами.

5 Подготовительные и монтажные работы

5.1 Подготовка и монтаж трубопроводов из стальных труб

5.1.1 При подготовке к монтажу трубопроводов из стальных труб следует предусмотреть изготовление узлов и деталей, обеспечивающих прокладку трубопроводов в соответствии с проектной документацией. Изготовление узлов и деталей следует выполнять в соответствии с ГОСТ 8946, ГОСТ 16037, ГОСТ 25136 в заводских условиях и/или в специально отведенных для этих целей помещениях на объекте строительства.

Допуски на изготовление не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Допуск (предельное отклонение)
Отклонение: от перпендикулярности торцов отрезанных труб от длины заготовки детали	 Не более 2° ±2 мм — при длине до 1 м ±1 мм — на каждый последующий метр

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Допуск (предельное отклонение)
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	Не более 10 %
Отклонение длины резьбы: короткой длинной	 Не более –10 % +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 трубой).

Оцинкованные трубы, узлы и детали следует соединять на резьбе с применением оцинкованных стальных соединительных частей или оцинкованных из ковкого чугуна (см. ГОСТ 8946), на накидных гайках и фланцах (см. ГОСТ 12820, ГОСТ 12821) или на пресс-фитингах.

5.1.3 Сварку стальных труб следует выполнять любым способом с соблюдением требований ГОСТ 12.3.003.

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

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

5.1.6 Применение сварных трубопроводов из оцинкованной стали не допускается.

5.1.7 При визуальном осмотре следует убедиться, что в сварном шве отсутствуют трещины, раковины, поры, подрезы, незаваренные кратеры, а также пережоги и подтеки наплавленного металла.

5.1.8 При сварке резьбовые поверхности и поверхности зеркала фланцев должны быть защищены от брызг и капель расплавленного металла негорючей тканью или конструкцией из негорючих материалов.

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

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

5.1.10 При сборке узлов резьбовые соединения должны быть уплотнены. В качестве уплотнителя для резьбовых соединений при температуре жидкости в трубах до 378 К (105 °С) включительно следует применять ленту из фторопластового уплотнительного материала (ленту ФУМ) или льняную прядь (ГОСТ 10330), пропитанную свинцовым суриком или белилами, замешенными на олифе, или специальными уплотняющими пастами-герметиками.

В качестве уплотнителя для резьбовых соединений при температуре теплоносителя в трубах выше 378 К (105 °С) и для конденсационных линий следует применять ленту ФУМ или волокно хризотила (ГОСТ 12871) вместе с льняной прядью, пропитанные графитом, замешенным на олифе.

Ленту ФУМ и льняную прядь следует накладывать ровным слоем по ходу резьбы, не допуская выступания внутрь и наружу трубы.

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

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

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

На вертикальных участках трубопроводов гайки необходимо располагать снизу.

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

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

Прокладки во фланцевых соединениях не должны перекрывать болтовых отверстий.

Установка между фланцами нескольких или скошенных прокладок не допускается.

5.1.12 При изготовлении пресс-соединения следует выполнить визуальный осмотр концов труб, которые должны быть чистыми, не иметь царапин и бороздок по всей длине или по всей длине вставки. При поставке труб с синтетическим покрытием, выполненным на предприятии-изготовителе, поверхность труб при снятии этого покрытия не должна быть повреждена.

5.1.13 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 должен быть:

- с условным проходом до 40 мм включительно — не менее 2,5 наружного диаметра трубы;
- с условным проходом 50 мм и более — не менее 3,5 наружного диаметра трубы.

Подварка сварного шва на изогнутых участках труб в нагревательных элементах панельного отопления не допускается.

5.1.14 Повороты трубопроводов в системах горячего и холодного водоснабжения следует выполнять путем установки проходных угольников по ГОСТ 8946, отводов или изгиба труб.

Оцинкованные трубы следует гнуть только в холодном состоянии.

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

Сварной шов при гибе сварных труб следует располагать с наружной стороны трубной заготовки, при этом плоскость шва должна быть под углом не менее 45° к плоскости гиба.

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

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

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

5.1.17 Наружная поверхность узлов и деталей из неоцинкованных труб, за исключением резьбовых соединений и поверхности зеркала фланца, должна быть покрыта грунтовкой (ГОСТ 25129), а резьбовая поверхность узлов и деталей должна быть покрыта антикоррозионной смазкой (ГОСТ 19537).

5.2 Подготовка и монтаж трубопроводов из гибких подводок

5.2.1 При подготовке к монтажу трубопроводов из гибких подводок необходимо осмотреть подводку на предмет целостности крепления (обжатия) концевой арматуры, наличия прокладки, повреждения резьбы, оплетки и других дефектов, возникших при хранении и транспортировании.

5.2.2 Монтаж гибких подводок следует выполнять с соблюдением следующих требований:

- гибкие подводки следует устанавливать с радиусом изгиба, превышающим внешний диаметр не менее чем в 5—6 раз (или по указаниям в инструкции предприятия-изготовителя);
- 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. Величину момента затяжки указывают в паспорте изделия;

- через каждые шесть месяцев 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 следует допускать избыточной толщины уплотнительной ленты при монтаже штуцеров; уплотнение гайки следует осуществлять только штатной уплотнительной прокладкой;

- не допускается установка подводки в натянутом состоянии;
- не допускается эксплуатация подводки при отрицательных температурах и вблизи открытого огня.

5.2.3 При монтаже гибких подводок предпочтение следует отдавать гибким сильфонным подводкам.

5.3 Подготовка и монтаж полимерных и металлопластиковых трубопроводов

5.3.1 При подготовке к монтажу трубопроводов из полимерных и металлопластиковых труб:

- трубу размечают измерительной линейкой (ГОСТ 427), нарезают по РД на отрезки заданной длины;
- маркером отмечают глубину вхождения трубы в фитинг;
- соединяемые торцы очищают от заусениц (срезы должны быть гладкими, без зазубрин).

5.3.2 Монтаж труб из полипропилена методом сварки следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовку трубы к сварке выполняют по 5.3.1;
- проводят калибровку торца трубы специальным инструментом («калибратором»), снимающим наружный слой;
- отрезок трубы надевают на насадку сварочного паяльника с одной стороны, на противоположную сторону насадки надевают фитинг (муфту, уголок, тройник);
- разогретые паяльником трубу и фитинг снимают с насадок через время, определяемое инструкцией предприятия-изготовителя для данного диаметра трубы, и соединяют с небольшим усилием по заранее сделанным отметкам.

5.3.3 Монтаж полимерных труб на клею следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовку трубы к склеиванию выполняют по 5.3.1;
- трубу в зоне предполагаемого контакта и внутреннюю поверхность фитинга обезжиривают;
- на обезжиренные участки наносят клей (необходимо, чтобы клей распределился равномерно).

Примечание — Применяют обезжиривающую жидкость и клей, рекомендуемые предприятием — изготовителем полимерных труб;

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

5.3.4 Монтаж металлопластиковых труб на обжимных фитингах следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.3.1, в месте выполнения монтажа обеспечивают отсутствие пыли и грязи;
- снимают фаску со среза;
- проводят калибровку торца трубы специальным инструментом («калибратором»), снимающим внутреннюю фаску;
- устанавливают вставку фитинга внутрь штуцера с резиновым уплотнительным кольцом;
- выполняют установку диэлектрической прокладки в местах соприкосновения труб с металлическими деталями;
- фитинг обжимают пресс-инструментом.

5.3.5 Монтаж металлопластиковых труб на компрессионных фитингах следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.3.1, обеспечивают в месте выполнения монтажа отсутствие пыли и грязи;
- снимают фаску со среза;
- проводят калибровку торца трубы специальным инструментом («калибратором»), снимающим внутреннюю фаску;
- выполняют установку накидной гайки и разрезного кольца 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).

5.3.6 Монтаж труб из сшитого полиэтилена на пресс-фитинги следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.3.1, 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.

5.3.7 Монтаж полимерных труб на пуш-фитинги следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовку трубы к монтажу выполняют по 5.3.1, используя для нарезания специальные ножницы или ножовку по металлу;
- проводят калибровку торца 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 доработать фаски на конце трубы. Демонтаж фитинга проводят путем раскрытия пуш-фитинга и отсоединения трубы.

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

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

5.4.1 При подготовке к установке санитарно-технического оборудования, отопительных приборов, узлов и деталей трубопроводов следует провести контроль их комплектации и процедур поставок по 5.4.2—5.4.4.

5.4.2 Узлы и детали трубопроводов следует транспортировать на объекты в контейнерах или пакетах, они должны иметь сопроводительную документацию.

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

5.4.3 Арматура, приборы автоматики, контрольно-измерительные приборы, соединительные части, средства крепления, прокладки, болты, гайки, шайбы и т. п., не установленные на деталях и в узлах санитарно-технического оборудования, должны быть упакованы отдельно с указанием обозначения или наименования этих изделий в маркировке контейнера.

5.4.4 Водоподогреватели, калориферы, насосы, центральные и индивидуальные тепловые пункты, водомерные узлы должны быть поставлены на строящиеся объекты транспортабельными монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, трубной обвязкой, запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и шайбами.

5.4.5 Секции чугунных радиаторов следует собирать в единую конструкцию на ниппелях с применением уплотняющих прокладок:

- из термостойкой резины толщиной 1,5 мм при температуре теплоносителя до 403 К (130 °С) — по ГОСТ 7338;
- из паронита толщиной от 1 до 2 мм при температуре теплоносителя до 423 К (150 °С) — по ГОСТ 15180.

5.5 Монтажно-сборочные работы. Общие положения

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

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

Разъемные соединения трубопроводов, а также арматуру для ревизии и прочистки следует располагать в местах, доступных для обслуживания, в соответствии с проектной документацией.

5.5.2 Вертикальные трубопроводы не должны отклоняться от вертикали более чем на 2 мм на 1 м длины. Допускается контролировать с помощью отвеса (ГОСТ 7948) и измерительной линейки (ГОСТ 427), а также другими измерительными средствами.

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

Расстояние от поверхности штукатурки или облицовки до оси неизолированных трубопроводов следует определять из условий:

- для диаметра условного прохода до 32 мм включительно при открытой прокладке расстояние должно составлять от 35 до 55 мм;
- для диаметров от 40 до 50 мм расстояние должно составлять от 50 до 60 мм;
- при диаметрах более 50 мм расстояние должно приниматься по рабочей документации.

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

5.5.4 Средства крепления не следует располагать в местах соединения трубопроводов.

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

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

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	2
25	3,5	2
32	4	2,5
40	4,5	3
50	5	3
70, 80	6	4
100	6	4,5
125	7	5
150	8	6

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

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

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

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

5.6 Монтаж систем горячего и холодного водоснабжения

5.6.1 Монтаж систем горячего и холодного водоснабжения включает установку санитарно-технического оборудования, водоразборной арматуры (ГОСТ 19681) и трубопроводов по 5.5.

5.6.2 Высоту монтажа водоразборной арматуры (расстояние от горизонтальной оси арматуры до санитарных приборов) следует принимать:

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

5.6.3 Высоту монтажа кранов от уровня чистого пола следует принимать:

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

5.6.4 Душевые сетки следует устанавливать на высоте:

- от 2100 до 2250 мм от низа сетки до уровня чистого пола;
- от 1700 до 1850 мм от низа сетки до уровня чистого пола в кабинах для инвалидов;
- 1500 мм от днища поддона в детских дошкольных учреждениях. Отклонения от указанных размеров не должны превышать 20 мм.

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

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

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

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

5.7 Монтаж систем отопления

5.7.1 Монтаж систем отопления включает установку отопительных приборов (радиаторов, конвекторов и др.) и отопительных труб (гладких стальных или чугунных ребристых).

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

Число кронштейнов следует устанавливать из расчета:

- один кронштейн на 1 $м^2$ поверхности нагрева чугунного радиатора, но не менее трех кронштейнов на радиатор (кроме радиаторов в две секции);
- два кронштейна на трубу (для ребристых труб).

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

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

5.7.3 Кронштейны под отопительные приборы следует крепить:

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

Применение деревянных пробок для заделки кронштейнов не допускается.

5.7.4 Радиаторы всех типов следует устанавливать на расстоянии не менее:

- 60 мм от пола;
- 50 мм от нижней поверхности подоконных досок;
- 25 мм от поверхности штукатурки стен.

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

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

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

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

При установке радиаторов на подставках число подставок должно быть:

- две — при числе секций до 10;
- три — при числе секций более 10, при этом верх радиатора должен быть закреплен.

5.7.5 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.

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

5.7.6 Присоединение конвекторов к трубопроводам отопления следует выполнять на резьбе или сваркой (см. 5.1.2). Число креплений на блок конвектора без кожуха следует принимать:

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

Для конвекторов, поставляемых в комплекте со средствами крепления, число креплений должно быть определено предприятием-изготовителем.

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

5.7.8 Присоединение подводок к гладким стальным или чугунным ребристым трубам следует выполнять с помощью фланцев (заглушек) с эксцентрично расположенными отверстиями для обеспечения свободного удаления воздуха и стока воды или конденсата из труб.

Для подводок парового отопления допускается концентрическое присоединение.

5.7.9 Уклоны подводок к отопительным приборам следует выполнять от 5 до 10 мм на длину подводки в сторону движения теплоносителя. Допускается контролировать с помощью уровня (ГОСТ 9416) и измерительной линейки (ГОСТ 427), а также другими измерительными средствами.

При длине подводки до 500 мм уклон труб выполнять не следует.

5.7.10 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.

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

5.7.12 Оси соединяемых стояков панельного отопления при установке должны совпадать.

Соединение стояков следует выполнять сваркой внахлест по ГОСТ 16037 (с раздачей одного конца трубы или соединением безрезьбовой муфтой).

5.7.13 Присоединение трубопроводов к воздухонагревателям воздушного отопления (калориферам, отопительным агрегатам) следует выполнять сваркой, на резьбе, на фланцах (см. 5.1.2) или гибкой сильфонной подводкой из нержавеющей стали.

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

5.7.14 В системах отопления должны быть установлены вентили и обратные клапаны, при этом теплоноситель должен поступать под клапан.

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

Направление стрелки на корпусе вентиля и обратного клапана должно совпадать с направлением движения среды.

5.7.15 Шпиндели кранов двойной регулировки и регулирующих проходных кранов следует устанавливать:

- вертикально — при расположении отопительных приборов без ниш;
- под углом 45° от вертикали — при расположении отопительных приборов в нишах.

Шпиндели трехходовых кранов необходимо располагать горизонтально.

5.7.16 Термометры на трубопроводах систем отопления должны быть установлены в гильзах в соответствии с проектной документацией, а выступающая часть термометра должна быть защищена оправой.

На трубопроводах с условным проходом до 57 мм включительно для установки термометра следует предусматривать расширитель.

Датчики температуры монтируют в соответствии с требованиями проектной документации и технической документации предприятия-изготовителя.

6 Испытания внутренних санитарно-технических систем

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

6.1.1 По завершении монтажных работ должны быть выполнены:

- испытания систем отопления, горячего и холодного водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом по ГОСТ 24054 и ГОСТ 25136 с составлением акта по форме в соответствии с приложением В, а также промывка систем;
- индивидуальные испытания смонтированного оборудования (см. 6.3) с составлением акта по форме, приведенной в приложении Г;
- тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.

Испытания следует выполнять до начала отделочных работ.

При индивидуальных испытаниях оборудования должны быть выполнены следующие работы:

- проверка соответствия установленного оборудования систем отопления, горячего и холодного водоснабжения и выполненных работ проектной документации и 5.4—5.5;
- испытание оборудования систем отопления, горячего и холодного водоснабжения на холостом ходу и под нагрузкой в течение 4 ч непрерывной работы. При этом проверяются балансировка колес и роторов в сборе насосов и дымососов, качество сальниковой набивки, исправность пусковых устройств, степень нагрева электродвигателя, выполнение требований к сборке и монтажу оборудования, указанных в технической документации предприятий-изготовителей.

6.1.2 Испытания гидростатическим методом систем отопления, теплоснабжения и водоподогревателей следует выполнять при положительной температуре воздуха в помещениях здания.

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

6.2 Испытания узлов систем отопления, горячего и холодного водоснабжения

6.2.1 Узлы систем отопления, горячего и холодного водоснабжения должны быть испытаны на герметичность на месте их изготовления.

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

6.2.2 При гидростатическом методе испытаний узлов на герметичность из узлов следует полностью удалить воздух, заполнить водой температурой не ниже 278 К (5 °С) и держать под избыточным давлением, равным 1,5 P_y.

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

6.2.3 Выдержавшими испытание считают узлы из стальных труб систем отопления, горячего и холодного водоснабжения, на поверхности и в местах соединения которых не появляются капли, пятна воды и не происходит падения давления при испытании.

Выдержавшими испытание считают вентили, задвижки и краны, если на поверхности и в местах уплотнительных устройств после двукратного поворота регулирующих устройств (перед испытанием) не появляются капли воды.

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

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

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

После испытания вода из блоков отопительных приборов должна быть удалена.

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

6.2.6 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 считают узлы, при испытании которых не появляются пузырьки воздуха в ванне с водой.

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

6.2.7 Гидростатическое испытание (см. 6.2.2) или манометрическое испытание по ГОСТ 25136 трубопроводов при скрытой прокладке следует выполнять до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с приложением Б.

Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции.

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

6.3 Испытания систем горячего и холодного водоснабжения

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

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

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

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

6.3.3 Манометрические испытания системы горячего и холодного водоснабжения выполняют в следующей последовательности:

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

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

6.4 Испытания систем отопления

6.4.1 Испытания систем водяного отопления следует выполнять с соблюдением требований ГОСТ 24054 и ГОСТ 25136 при отключенных источниках тепла и расширительных сосудах гидростатическим методом — давлением, равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см^2) в самой нижней точке системы.

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

Значение давления при гидростатическом методе испытания для систем отопления, присоединенных к теплоцентралям, не должно превышать допустимого значения избыточного давления для установленных в системе отопительных приборов и отопительно-вентиляционного оборудования.

6.4.2 Манометрические испытания систем водяного отопления следует выполнять в последовательности, указанной в 6.3.3.

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

Примечание — Манометрическое испытание систем панельного отопления допускается выполнять при отрицательной температуре наружного воздуха.

6.4.4 Гидростатическое испытание систем панельного отопления следует выполнять (до заделки монтажных окон) по ГОСТ 24054 и ГОСТ 25136 давлением 1 МПа (10 кгс/см^2) в течение 15 мин, при этом допускается падение давления не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2).

6.4.5 В системах панельного отопления, совмещенных с отопительными приборами, значение давления не должно превышать допустимого значения избыточного давления для отопительных приборов, установленных в системе отопления.

6.4.6 Значение давления систем панельного отопления и систем парового отопления при манометрических испытаниях по ГОСТ 24054 должно составлять 0,1 МПа (1 кгс/см^2).

Продолжительность испытания составляет 5 мин.

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

6.4.7 Системы парового отопления с рабочим давлением до 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) должны быть испытаны гидростатическим методом — давлением, равным 0,25 МПа (2,5 кгс/см^2) в нижней точке системы.

6.4.8 Системы парового отопления с рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) следует испытывать гидростатическим методом — давлением, равным рабочему давлению плюс 0,1 МПа (1 кгс/см^2), но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см^2) в верхней точке системы.

6.4.9 Испытания систем парового отопления следует выполнять по ГОСТ 24054 и ГОСТ 25136. Система признается выдержавшей испытание давлением, если в течение 5 мин нахождения ее под давлением падение давления не превысит 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) и отсутствуют течи в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, отопительных приборах.

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

6.4.11 Тепловое испытание систем отопления при положительной температуре наружного воздуха следует выполнять при температуре теплоносителя в подающих магистралях систем не менее 333 К (60 °С). Равномерность прогрева всех отопительных приборов проверяется тактильным способом.

При отсутствии в теплое время года источников теплоты тепловое испытание систем отопления следует выполнять, как только система будет подключена к источнику теплоты.

6.4.12 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), и величине циркуляционного давления в системе согласно проектной документации.

Тепловое испытание систем отопления следует выполнять в течение 7 ч, при этом равномерность прогрева отопительных приборов периодически проверяют тактильным способом.

7 Пуск систем отопления, горячего и холодного водоснабжения

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

- состояние утепления отапливаемых зданий (визуально — заделку неплотностей оконных и дверных проемов, мест прохода коммуникаций через стены здания, утепление лестничных клеток и т. п.);
- исправность тепловой изоляции теплового узла, трубопроводов, арматуры и оборудования (визуально — крепление и отсутствие повреждений покровного слоя, соответствие внешнего вида проектной документации);

- наличие и соответствие расчету ограничительных диафрагм и балансировочных клапанов;
- наличие и исправность контрольно-измерительных приборов (ГОСТ 2405), регулирующих и предохранительных устройств;
- отсутствие перемычек между подающим и обратным трубопроводами теплового узла и в системе отопления или их надежное перекрытие;
- соответствие рабочей документации соединений оборудования тепловых узлов с водопроводом и канализацией.

7.2 Пуск систем отопления, горячего и холодного водоснабжения включает:

- опорожнение от водопроводной воды всех систем, заполненных при выполнении промывки или опрессовки;
- заполнение всех систем сетевой водой;
- создание циркуляции в системе с помощью насоса;
- регулировку запуска систем.

7.3 Перед заполнением системы отопления должны быть:

- закрыты первые задвижки со стороны внешней системы теплоснабжения;
- открыты вся запорная и регулирующая арматура, а также все воздушные краны в верхних точках системы отопления.

7.4 Заполнение системы отопления следует выполнять плавным открытием первой со стороны внешней системы теплоснабжения задвижки на обратном трубопроводе теплового узла. Подача воды, регулируемая степенью открытия задвижки, должна обеспечивать полное удаление воздуха из системы. При этом давление в обратном трубопроводе теплового узла со стороны внешней системы теплоснабжения не должно понижаться более чем на величину от 0,03 до 0,05 МПа (от 0,3 до 0,5 кгс/см^2).

7.5 Во время заполнения системы отопления необходимо выполнять непрерывное наблюдение за воздушными кранами. Воздушные краны следует закрывать по мере прекращения выхода воздуха и появления воды.

7.6 После заполнения системы отопления и закрытия последнего воздушного крана следует плавно открыть задвижку на подающем трубопроводе теплового узла для создания циркуляции воды в системе.

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

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

При плавном открытии первой со стороны внешней системы теплоснабжения задвижки на обратном трубопроводе теплового узла систему заполняют теплоносителем до значения давления, определяемого давлением в обратном трубопроводе.

Дальнейшее заполнение осуществляют плавным открытием задвижки на подающем трубопроводе. При отсутствии регулятора подпора перед выполнением этой операции задвижка на обратном трубопроводе должна быть прикрыта не полностью.

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

За показаниями манометров и воздушными кранами должно быть установлено наблюдение.

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

7.9 После закрытия воздушного крана задвижки на подающем и обратном трубопроводах попеременно полностью открывают, а давление в обратном трубопроводе следует поддерживать на уровне, превышающем статическое на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2), с помощью регулятора или дроссельной диафрагмы. При этом давление не должно превышать допустимое для данной системы теплопотребления.

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

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

7.11 После включения системы отопления на полную циркуляцию напор (разность давлений на подающем и обратном трубопроводах) и расход воды на тепловом узле должны быть равны расчетным значениям в соответствии с ПД.

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

Приложение А
(справочное)

Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов (воздухопроводов) в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений

Таблица А.1

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	—	—

Окончание таблицы А.1

Назначение трубопровода (воздухопровода)	Размер, мм		
	отверстия	борозды	
		ширина	глубина
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	— —	— —

Примечания

1 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.

2 Приведенные значения должны корректироваться с учетом необходимости установки противопожарных муфт (манжет) с нормативной огнестойкостью.

Приложение Б
(обязательное)

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)
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, выполнившего работы, подлежащие
освидетельствованию
(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)
а также иные представители лиц, участвующих в освидетельствовании:
(наименование, должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)
произвели 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
(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
(обязательное)

Форма акта 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, 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 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 Д
(рекомендуемое)

Форма акта приемки систем холодного и горячего водоснабжения

АКТ

г. _____ «____» _____ 20_____ г.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:
(организация, должность, Ф.И.О.)

Авторского надзора _____

Технадзора заказчика _____

Лица, осуществляющего строительство _____

Монтажной (строительной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____

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

_____

(адрес и назначение объекта)

и установили:

1 Системы испытаны гидравлическим давлением _____ Па (атм.)

_____

(№№ актов, дата)

соответствуют проектной документации.

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

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

_____

«____» _____ 20_____ г. № _____

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

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:
(подписи)

Авторского надзора _____

Технадзора заказчика _____

Лица, осуществляющего строительство _____

Монтажной (строительной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____

(подпись, печать)

Приложение Е
(рекомендуемое)

Форма акта приемки системы отопления

АКТ

г. _____ «____» _____ 20_____ г.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ: Авторского надзора _____

(организация, должность, Ф.И.О.)

Технадзора заказчика _____

Лица, осуществляющего строительство _____

Монтажной (строительной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____

Провели проверку и приемку внутренних систем отопления здания на эффект действия по адресу _____

_____

_____

(адрес и назначение объекта)

и установили:

1 Система отопления смонтирована в соответствии с проектной документацией и нормативными документами и испытана согласно проектной документации гидравлическим давлением _____ Па (атм.) (см. акт от «____» _____ г.).

2 Расширительный сосуд установлен в центральном тепловом пункте (индивидуальном тепловом пункте) в корпусе № ___ в соответствии с проектной документацией, изолирован и обеспечен автоматикой подпитки.

3 Автоматизированный узел управления (при подключении здания через центральный тепловой пункт) смонтирован и функционирует в соответствии с проектной документацией и нормативными документами и обеспечивает параметры теплоносителя, соответствующие графику температур и расчетным давлениям.

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

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

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

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

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

ПРЕДСТАВИТЕЛИ: Авторского надзора _____

(подписи)

Технадзора заказчика _____

Лица, осуществляющего строительство _____

Монтажной (строительной) организации _____

Эксплуатирующей организации _____

(подпись, печать)

УДК 696.1:697.3:006.354 МКС 91.140

Ключевые слова: инженерные сети зданий и сооружений внутренние, системы отопления, горячего и холодного водоснабжения, устройство, внутренние санитарно-технические системы

БЗ 6—2016/20

Редактор *А.А. Кабанов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 16.01.2018. Подписано в печать 01.02.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,37. Тираж 33 экз. Зак. 253.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru