ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70736— 2023

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

МОНТАЖ И ПУСКОВАЯ НАЛАДКА ФЭНКОЙЛОВ

Правила и контроль выполнения работ

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Союзом монтажников инженерных систем зданий и сооружений (Союз «ИСЗС-Монтаж»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 400 «Производство работ в строительстве. Типовые технологические и организационные процессы»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 400 «Производство работ в строительстве. Типовые технологические и организационные процессы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 апреля 2023 г. № 274-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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 Сокращения 3
5 Монтаж фэнкойлов 3
6 Испытания фэнкойлов 12
7 Пусковая наладка фэнкойлов 15
8 Контроль выполнения работ 16
Приложение А (обязательное) Технологические операции, подлежащие контролю при выполнении работ по монтажу и пусковой наладке фэнкойлов 18
Библиография 24

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом положений СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2018 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Фэнкойлы. Монтажные и пусконаладочные работы. Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ» и конкретизирует его отдельные положения.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

МОНТАЖ И ПУСКОВАЯ НАЛАДКА ФЭНКОЙЛОВ

Правила и контроль выполнения работ

Internal buildings and structures utilities. Mounting and commissioning fan-coils.
Regulation and monitoring of works

Дата введения — 2024—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на монтаж и пусковую наладку фэнкойлов систем кондиционирования воздуха на вводимых в эксплуатацию, эксплуатируемых, реконструируемых зданиях и сооружениях и устанавливает правила монтажа, испытания и пусковой наладки фэнкойлов, а также контроль выполнения работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8.361 Государственная система обеспечения единства измерений. Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

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

ГОСТ 3845 Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением

ГОСТ 6376 Анемометры ручные со счетным механизмом. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 13837 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14202 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

ГОСТ 22261 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

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

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 34058—2021 Монтаж и пусковая наладка, техническое обслуживание и ремонт испарительных и компрессорно-конденсаторных блоков бытовых систем кондиционирования

ГОСТ 34060—2017 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила проведения и контроль выполнения работ

ГОСТ 30988.1 Соединители электрические штепсельные бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51323.1 Вилки, штепсельные розетки и соединительные устройства промышленного назначения. Часть 1. Общие требования

Издание официальное

ГОСТ Р 53188.1 Государственная система обеспечения единства измерений. Шумомеры. Часть 1. Технические требования

ГОСТ Р 55614 Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования

ГОСТ Р 58513 Отвесы стальные строительные. Технические условия

ГОСТ Р 58514 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ Р 59509—2021 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Работы теплоизоляционные для внутренних трубопроводов зданий и сооружений. Правила и контроль выполнения работ

ГОСТ Р ИСО 17637—2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением

СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

СП 68.13330.2017 «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции»

СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы»

СП 74.13330.2011 «СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети»

СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»

СП 77.13330.2016 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) 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 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 стандарта 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 стандарте применены термины по ГОСТ 22270, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **балансировочный клапан:** Регулирующая арматура с ручной или автоматической настройкой заданного параметра, обеспечивающая поддержание постоянного давления, перепада давлений или расхода жидкости в трубопроводах.

3.2 **дренажный трубопровод:** Трубопровод, предназначенный для отвода конденсата из поддона фэнкойла в систему водоотведения здания.

3.3 **испытание:** Определение фактических величин основных характеристик фэнкойлов систем кондиционирования в рабочем режиме.

3.4 **конденсат:** Влага, конденсирующаяся на поверхности теплообменника, имеющего температуру ниже точки росы, при охлаждении проходящего через теплообменник воздуха.

3.5

пусковая наладка (пусконаладка): Комплекс работ, выполняемый после завершения монтажа систем на этапе ввода в эксплуатацию с целью обеспечения соответствия работы оборудования и устройств систем параметрам, заданным в проектной и рабочей документации.

[Адаптировано из ГОСТ 34060—2017, пункт 3.22]

3.6 **насос конденсата:** Самовсасывающий насос для откачки конденсата из поддона фэнкойла в дренажный трубопровод.

3.7 **производительность по воздуху:** Масса (объем) воздуха, проходящего через теплообменник в единицу времени.

3.8 **пульт управления:** Электронное устройство для удаленного (дистанционного) управления агрегатом.

3.9 **расход тепло- или холодоносителя:** Масса (объем) тепло- или холодоносителя, прошедшего через поперечное сечение трубопровода, в единицу времени.

3.10

системы внутреннего теплоснабжения здания: Системы, обеспечивающие трансформацию, распределение и подачу теплоты (теплоносителя) теплопотребляющим установкам (оборудованию) систем отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения здания.

[СП 60.13330.2020, пункт 3.1.24]

3.11

система холодоснабжения: Комплекс оборудования и устройств для производства холода и подачи его в воздухоохладители приточных установок и кондиционеров.

[СП 60.13330.2020, пункт 3.1.28]

3.12 **теплообменник фэнкойла:** Устройство, в котором осуществляется бесконтактный процесс теплообмена между тепло- или холодоносителем и проходящим через теплообменник воздухом.

3.13 **тепло- или холодопроизводительность:** Количество тепла или холода, которое теплообменник фэнкойла передает проходящему через теплообменник воздуху, в единицу времени.

3.14 **теплоноситель:** Рабочая жидкость, циркулирующая в системе теплоснабжения и переносящая теплоту от источника теплоты к потребителям теплоты.

3.15 **технологическая карта:** Организационно-технологический документ, разрабатываемый для выполнения одного технологического процесса и определяющий состав операций и средств механизации, требования к качеству, трудоемкость, ресурсы и мероприятия по безопасности.

3.16 **фэнкойл:** Агрегат, состоящий из вентилятора, фильтра, теплообменника, в который подается тепло- или холодоноситель, предназначенный для доведения параметров внутреннего воздуха до требуемых значений в помещении или рабочей зоне.

Примечание — В зависимости от предназначения и характера размещения различают следующие виды фэнкойлов:

- кассетный фэнкойл — для установки в подшивном потолке;
- канальный фэнкойл — в воздуховоде;
- настенный фэнкойл — на стену;
- напольный фэнкойл — на полу;
- подпотолочный фэнкойл — под потолком.

3.17 **холодоноситель:** Жидкость, циркулирующая в системе холодоснабжения и переносящая холод от испарителя холодильной установки (машины) к потребителям.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КИП — контрольно-измерительные приборы;

РД — рабочая документация;

ТД — техническая документация;

ТК — технологическая карта производства работ.

5 Монтаж фэнкойлов

5.1 Общие положения

5.1.1 Организацию и выполнение работ по монтажу, испытаниям и пусковой наладке фэнкойлов в жилых и общественных зданиях следует осуществлять при соблюдении требований СП 48.13330.2019 (разделы 4, 5), СП 73.13330.2016 (разделы 4—8), СП 76.13330.2016 (разделы 1—4), СП 77.13330.2016 (разделы 4—8), а также настоящего стандарта.

5.1.2 При производстве работ по монтажу, испытаниям и пусковой наладке фэнкойлов необходимо соблюдать требования РД, СП 49.13330.2010 (разделы 4—9), [1] (статья 49, части 3.8, 3.9), [2]—[4], а также ТД предприятий — изготовителей фэнкойлов.

5.1.3 Монтаж фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам следует проводить при строительной готовности жилых и общественных зданий в следующих объемах:

- для зданий до пяти этажей — в объеме отдельного здания, одной или нескольких секций здания;
- для зданий свыше пяти этажей — в объеме пяти этажей одной или нескольких секций здания.

5.1.4 Монтажные работы, испытания и пусковую наладку фэнкойлов выполняют в следующей последовательности:

- подготовительные работы по 5.3;
- монтаж фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам по 5.4—5.5;
- подключение фэнкойлов к инженерным коммуникациям по 5.6;
- испытания фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам по 6;
- пусковая наладка фэнкойлов по 7.

5.1.5 При выполнении работ по монтажу, испытаниям и пусковой наладке фэнкойлов следует учитывать функциональное назначение и конструктивное исполнение фэнкойлов по 5.1.7—5.1.11.

5.1.6 В зависимости от предназначения и характера размещения монтируют следующие виды фэнкойлов:

- кассетные — по 5.5.1;
- канальные — по 5.5.2;
- настенные — по 5.5.3;
- напольные — по 5.5.3;
- подпотолочные — по 5.5.3.

5.1.7 Кассетный фэнкойл, предназначенный для охлаждения или нагрева воздуха в одном помещении, необходимо монтировать на одном уровне с подвесными потолками помещений.

Возможно подсоединение кассетного фэнкойла к распределительному воздуховоду.

5.1.8 Канальный фэнкойл, распределяющий воздух по системе воздуховодов и предназначенный для охлаждения или нагрева воздуха в нескольких помещениях или в одном помещении сложной конфигурации, следует монтировать над подвесным потолком помещений.

Возможно встраивание канального фэнкойла в воздуховод приточной вентиляции.

5.1.9 Настенный фэнкойл, предназначенный для охлаждения или нагрева воздуха в одном помещении, необходимо монтировать на стену в помещениях, где отсутствуют подвесные потолки.

5.1.10 Напольный фэнкойл, предназначенный для охлаждения или нагрева воздуха в одном помещении, следует монтировать на полу под окнами или крепить к стене, используя эти фэнкойлы в качестве отопительных приборов.

5.1.11 Подпотолочный фэнкойл, предназначенный для охлаждения или нагрева воздуха в одном помещении, необходимо монтировать под потолком в помещениях, где имеет место ограничение по высоте подвесных потолков.

5.1.12 Фэнкойлы следует подключать к внутренним системам тепло- или холодоснабжения здания с помощью одной из следующих трубопроводных схем: двухтрубной или четырехтрубной.

Двухтрубную схему подключения трубопроводов монтируют для фэнкойлов с одним теплообменником от одного циркуляционного контура тепло- или холодоносителя. Первый трубопровод подключают к фэнкойлу: для подачи нагретой или охлажденной воды («подводящий тепло- или холодоноситель») — в теплообменник, второй трубопровод подключают к фэнкойлу: для отвода охлажденной или отепленной воды («отводящий тепло- или холодоноситель») — от теплообменника.

Четырехтрубную схему подключения трубопроводов монтируют для фэнкойлов с двумя теплообменниками, один теплообменник подключают к трубопроводам циркуляционного контура теплоносителя (первый трубопровод — «подводящий» теплоноситель, второй трубопровод — «отводящий» теплоноситель), второй теплообменник подключают к трубопроводам циркуляционного контура холодоносителя (третий трубопровод — «подводящий» холодоноситель, четвертый трубопровод — «отводящий» холодоноситель).

5.2 Порядок оформления производственной и исполнительной документации

5.2.1 Перед началом производства работ по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам необходимо оформлять следующую производственную документацию:

а) акт передачи рабочей документации для производства работ (форма приведена в приложении А.1 СП 77.13330.2016);

б) акт о готовности помещений здания под монтаж фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам (форма приведена в приложении А ГОСТ 34058—2021);

в) акт о приемке-передаче оборудования (унифицированная форма № ОС-15 приведена в [5]);

г) акты освидетельствования скрытых работ (форма приведена в приложении Б СП 73.13330.2016).

5.2.2 Перед началом и в процессе производства работ по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам необходимо осуществлять ведение следующих журналов:

а) общего журнала работ (форма приведена в руководящем документе [6]);

б) сварочных работ (форма приведена в приложении В СП 70.13330.2012);

в) прокладки кабелей (форма 18 приведена в [7]).

5.2.3 По окончании работ по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам необходимо оформить следующую исполнительную документацию:

а) акты о проведении промывки (продувки) трубопроводов (форма приведена в приложении 3 СП 74.13330.2011);

б) акты гидростатического или манометрического испытания на герметичность (форма приведена в приложении В СП 73.13330.2016);

в) акты испытания систем внутренней канализации и водостоков на герметичность (форма приведена в приложении Г СП 73.13330.2016);

г) протоколы измерения сопротивления изоляции (форма приведена в приложении А.16 СП 77.13330.2016);

д) акты индивидуального испытания оборудования (форма приведена в приложении Д СП 73.13330.2016);

е) комплект РД с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этому комплекту РД и/или о внесенных в РД изменениях;

ж) технические паспорта и сертификаты соответствия Российской Федерации на смонтированное оборудование и материалы.

5.3 Подготовительные работы

5.3.1 До начала монтажа фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам согласно СП 73.13330.2016 (пункт 4.3) должны быть выполнены следующие общестроительные работы:

- закончен монтаж междуэтажных перекрытий, стен и перегородок, на которые будут установлены фэнкойлы;
- устройство полов (или соответствующая подготовка) в местах установки фэнкойлов;
- оштукатуривание (или облицовка) поверхностей стен и ниш в местах установки фэнкойлов, прокладки трубопроводов, а также оштукатуривание поверхности борозд для скрытой прокладки трубопроводов в наружных стенах;
- устроены в соответствии с РД в перекрытиях, стенах и перегородках отверстия, борозды, ниши и гнезда для крепления и прокладки трубопроводов, кабелей, установлены закладные детали для крепления опор трубопроводов и лотков (коробов) кабелей.

Примечание — Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений принимают в соответствии с СП 73.13330.2016 (приложение А), если другие размеры не предусмотрены РД;

- подведено временное освещение, обеспечена возможность подключения электроинструмента и сварочных агрегатов на расстоянии не более 50 м от мест монтажа;
- утеплены помещения, в которых будут проводиться монтажные работы в холодное время года, для поддержания в них необходимой температуры воздуха.

5.3.2 До начала производства монтажных работ следует осуществлять:

- приемку комплекта РД с отметкой заказчика на титульном листе РД «К производству работ», с оформлением акта в соответствии с 5.2.1, перечисление а);
- изучение РД;

- разработку ТК по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам (выполняет монтажная организация по требованию технического заказчика).

Примечание — В состав и содержание ТК входят:

1) общие данные;
2) подготовительные работы;
3) технология выполнения работ;
4) требования к качеству и приемке работ;
5) техника безопасности и охрана труда;
6) потребность в материально-технических ресурсах;
7) технико-экономические показатели;
8) необходимые графические и расчетные материалы;

- согласование ТК с отметкой заказчика на титульном листе ТК «Согласовано»;
- приемку помещений здания под монтаж фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам с оформлением акта в соответствии с 5.2.1, перечисление б), при условии выполненных работ по 5.3.1.

5.3.3 Фэнкойл, поставляемый на место монтажа, должен иметь:

- технический паспорт с гарантийными обязательствами;
- ТД предприятия-изготовителя;
- сертификат соответствия Российской Федерации.

5.3.4 Перед установкой фэнкойлов необходимо проверить:

- тип фэнкойла на соответствие РД;
- комплектность поставки на соответствие требованиям РД и ТД предприятия-изготовителя;
- визуально — отсутствие внешних повреждений фэнкойла после транспортировки.

При обнаружении повреждений неисправные фэнкойлы устанавливать не допускается.

5.3.5 Фэнкойлы с неистекшим гарантийным сроком разборке, ревизии и гидравлическому испытанию на герметичность не подлежат.

5.4 Технология выполнения работ по монтажу фэнкойлов

5.4.1 Монтаж фэнкойлов в жилых и общественных зданиях следует выполнять в соответствии с РД, ТК, ТД предприятий-изготовителей и с требованиями СП 60.13330.2020, СП 73.13330.2016, СП 76.13330.2016, ГОСТ Р 59509—2021 (раздел 6).

5.4.2 Работы по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам необходимо выполнять в следующей технологической последовательности:

- доставка к месту производства монтажных работ: фэнкойлов с пультами управления, трубопроводов, трубопроводной арматуры, кабелей электропитания, регулирующих клапанов с исполнительными механизмами, крепежных и расходных материалов, инструментов, их входной контроль;
- разметка мест установки фэнкойлов;
- разметка трасс прокладки кабелей индивидуальной линии электропитания;
- разметка трасс прокладки трубопроводов;
- установка опор под кабельные трассы индивидуальной линии электропитания;
- установка опор под трубопроводы;
- прокладка кабельных трасс индивидуальной линии электропитания;
- подготовка труб к сборке;
- прокладка подводящих и отводящих трубопроводов;
- прокладка дренажных трубопроводов;
- сборка узлов трубопроводной обвязки теплообменников фэнкойлов;
- установка фэнкойлов;
- подсоединение узлов трубопроводной обвязки теплообменников к фэнкойлам;
- подсоединение дренажных трубопроводов к фэнкойлам;
- подготовка подводящих и отводящих трубопроводов и узлов трубопроводной обвязки теплообменников фэнкойлов к испытанию;
- испытание подводящих и отводящих трубопроводов и узлов трубопроводной обвязки теплообменника фэнкойлов;
- испытание дренажного трубопровода;
- подготовка подводящих и отводящих трубопроводов и узлов трубопроводной обвязки теплообменников фэнкойлов, дренажного трубопровода к монтажу тепловой изоляции;

- тепловая изоляция подводящих и отводящих трубопроводов и узлов трубопроводной обвязки теплообменников фэнкойлов;
- установка автоматических выключателей в щитах электропитания индивидуальной линии электропитания фэнкойлов;
- установка вводных выключателей (при подключении к розеточной сети электропитания);
- прокладка кабелей индивидуальной линии электропитания и настенных пультов управления фэнкойлами;
- подключение кабелей электропитания, исполнительных механизмов регулирующих клапанов узлов трубопроводной обвязки теплообменников и настенных пультов управления к клеммным блокам в распределительной коробке фэнкойлов;
- установка настенных пультов управления фэнкойлами;
- индивидуальные испытания фэнкойлов;
- пусковая наладка фэнкойлов.

5.4.3 В процессе монтажа фэнкойлов следует осуществлять контроль технологических операций по приложению А.

5.5 Особенности монтажа фэнкойлов

5.5.1 Монтаж кассетных фэнкойлов

5.5.1.1 Кассетный фэнкойл следует монтировать с учетом 5.4.1 при выполнении следующих условий:

- межэтажное перекрытие, к которому монтируют кассетный фэнкойл, должно быть горизонтальным и не иметь видимых трещин, выбоин и сколов (при несоблюдении данного условия монтаж не допускается);
- наличие свободного доступа в пространстве подшивного потолка вокруг кассетного фэнкойла для монтажа и технического обслуживания;
- наличие свободного доступа воздуха на входе в фэнкойл и выходе из фэнкойла;
- высота от пола до декоративной панели фэнкойла должна составлять не менее 2,5 м.

5.5.1.2 В соответствии с РД не допускается монтировать фэнкойл:

а) над источниками теплоты, нагревательными приборами;

б) в помещениях:

- с интенсивным выделением масляных паров или иных видов загрязнений;
- наличием высокочастотных колебаний;
- в прачечных и в помещениях с паровыми гладильными досками.

5.5.1.3 Монтаж кассетного фэнкойла выполняют в следующей последовательности:

1) В подвесном потолке выполняют отверстие в соответствии с размером бумажного трафарета, входящего в комплект кассетного фэнкойла.

Положение центра отверстия должно совпадать с положением центра кассетного фэнкойла.

2) Кассетный фэнкойл ориентируют по подключению к нему входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода и электрических кабелей.

3) Наносят разметку мест крепления монтажных шпилек на перекрытии в соответствии с бумажным трафаретом, входящим в комплект кассетного фэнкойла.

4) В намеченных местах перекрытия просверливают четыре отверстия диаметром 8—12 мм и глубиной 50—55 мм для вставки анкеров.

5) Определяют необходимую длину монтажных шпилек от перекрытия, затем отрезают их лишнюю часть.

Если высота подвесного потолка превышает длину монтажной шпильки, необходимо нарастить длину монтажной шпильки с помощью соответствующей муфты.

6) Монтажные шпильки ввертывают в анкеры.

7) Кассетный фэнкойл поднимают к месту установки вручную, удерживая его за четыре угла.

Не допускается поднимать кассетный фэнкойл за штуцеры выходов трубопроводов из корпуса.

8) Равномерно затягивают гайки на четырех монтажных шпильках для обеспечения ровного горизонтального положения фэнкойла.

Горизонтальное расположение кассетного фэнкойла проверяют уровнем (по ГОСТ Р 58514) по четырем сторонам и по диагонали. Допустимые отклонения по горизонтали — не более ±5—7 мм.

9) Измерительной линейкой проверяют зазоры между корпусом кассетного фэнкойла и краями отверстия (размеры зазоров должны быть не более 45 мм и одинаковы со всех сторон).

Нижняя часть корпуса кассетного фэнкойла должна совпадать с нижней отметкой уровня подвесного потолка.

10) После подсоединения к кассетному фэнкойлу входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода выполняют заключительную проверку горизонтального расположения [по перечислению 8)] кассетного фэнкойла и закрепление его затягиванием контргайки.

5.5.2 Монтаж канальных фэнкойлов

5.5.2.1 Канальный фэнкойл следует монтировать с учетом 5.4.1 при выполнении следующих условий:

- межэтажное перекрытие, к которому монтируют канальный фэнкойл, должно быть горизонтальным и не иметь видимых трещин, выбоин и сколов (при несоблюдении данного условия монтаж не допускается);
- наличие свободного доступа в пространстве подшивного потолка вокруг канального фэнкойла для монтажа и технического обслуживания;
- возможность снятия потолочных панелей или организации люка в потолочных панелях.

5.5.2.2 В соответствии с РД не допускается монтировать канальный фэнкойл в местах, указанных в 5.5.1.2.

5.5.2.3 Монтаж канального фэнкойла выполняют в следующей последовательности:

1) Канальный фэнкойл ориентируют по подключению к нему входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода и электрических кабелей.

2) Через крепежные скобы наносят разметку мест крепления монтажных шпилек на перекрытии.

3) В намеченных местах крепления монтажных шпилек на перекрытии просверливают четыре отверстия диаметром 8—12 мм и глубиной 50—55 мм, в них вставляют анкеры.

4) Определяют необходимую длину монтажных шпилек от перекрытия, затем отрезают их лишнюю часть.

5) Монтажные шпильки ввертывают в анкеры.

6) Канальный фэнкойл поднимают вручную или с помощью тали, удерживая его за четыре угла.

Для подъема канального фэнкойла к месту монтажа рекомендуется применять подъемный механизм, устанавливаемый на передвигающейся тележке.

Не допускается поднимать канальный фэнкойл за патрубки трубопроводов, выходящих из корпуса кассетного фэнкойла.

7) Равномерно затягивают шестигранные гайки с использованием виброизолирующих прокладок на четырех монтажных шпильках так, чтобы сторона поддона для сбора конденсата канального фэнкойла со сливным патрубком была на 13—15 мм ниже, чем противоположная сторона поддона. Уклон канального фэнкойла проверяют по уровню (по ГОСТ Р 58514) от сливного патрубка до противоположной стороны поддона.

8) После подсоединения к канальному фэнкойлу входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода и воздуховодов выполняют его заключительное закрепление затягиванием контргайки.

5.5.3 Монтаж напольных, настенных и подпотолочных фэнкойлов

5.5.3.1 Напольные, настенные и подпотолочные фэнкойлы следует монтировать в помещениях до выполнения отделочных работ с учетом 5.4.1.

5.5.3.2 Установку напольных, настенных и подпотолочных фэнкойлов выполняют с учетом не менее 0,5 м свободного пространства вокруг фэнкойла, необходимого:

- для обеспечения свободного доступа воздуха на входе и выходе фэнкойла;
- подключения инженерных коммуникаций и последующего технического обслуживания фэнкойла.

5.5.3.3 В соответствии с РД не допускается монтировать напольные, настенные и подпотолочные фэнкойлы в местах, указанных в 5.5.1.2.

5.5.3.4 Напольный, настенный и подпотолочный фэнкойл необходимо монтировать с уклоном 0,02 в сторону сливного патрубка. Уклон напольного, настенного и подпотолочного фэнкойла проверяют по уровню (по ГОСТ Р 58514), от сливного патрубка до противоположной стороны фэнкойла.

5.5.3.5 Не допускается поднимать напольный, настенный и подпотолочный фэнкойл за трубу спуска конденсата или патрубки теплообменника. При переносе и подъеме необходимо удерживать напольный, настенный и подпотолочный фэнкойл только за корпус.

5.5.3.6 Монтаж напольных фэнкойлов выполняют в следующей последовательности:

1) Напольный фэнкойл на стойках ориентируют по подключению к нему входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода и электрических кабелей.

2) Через четыре фиксирующих отверстия, предусмотренных в стойках, наносят разметку отверстий под дюбели в полу.

3) Выполняют четыре отверстия в полу, в которые вставляют дюбели.

4) Напольный фэнкойл закрепляют к полу с помощью четырех расширительных винтов с плоской головкой, вкручиваемых в дюбели.

5) К напольному фэнкойлу (через отверстия в полу или стене) выполняют подводку входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода, кабеля электропитания.

6) Подсоединяют узлы трубопроводной обвязки теплообменника, дренажный трубопровод и кабель электропитания к напольному фэнкойлу.

5.5.3.7 Монтаж настенных фэнкойлов выполняют в следующей последовательности:

1) Настенный фэнкойл ориентируют на стене по подключению к нему входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода и электрических кабелей.

Минимальное расстояние от пола до настенного фэнкойла должно быть не менее 100 мм.

2) Через четыре фиксирующих отверстия, предусмотренных на несущей раме настенного фэнкойла, выполняют разметку четырех отверстий в стене.

3) Выполняют четыре отверстия в стене, в которые вставляют дюбели.

4) Настенный фэнкойл крепят к стене с помощью четырех расширительных винтов с плоской головкой, вкручиваемых в дюбели.

5) Через отверстия в стене к настенному фэнкойлу выполняют подводку входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода, кабеля электропитания.

6) Подсоединяют узлы трубопроводной обвязки теплообменника, дренажный трубопровод и кабель электропитания к настенному фэнкойлу.

5.5.3.8 Монтаж подпотолочных фэнкойлов выполняют в следующей последовательности:

1) Подпотолочный фэнкойл ориентируют на потолке по подключению к нему входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода и электрических кабелей.

2) Через четыре фиксирующих отверстия, предусмотренных на несущей раме подпотолочного фэнкойла, выполняют разметку четырех отверстий в потолке.

3) В потолке выполняют четыре отверстия, в которые вставляют дюбели.

4) Подпотолочный фэнкойл поднимают вручную к потолку. С помощью четырех расширительных винтов с плоской головкой, вкручиваемых в дюбели, подпотолочный фэнкойл крепят к потолку.

5) Через отверстия в потолке или стене к подпотолочному фэнкойлу выполняют подводку входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода, кабеля электропитания.

6) Подсоединяют узлы трубопроводной обвязки теплообменника, дренажный трубопровод и кабель электропитания.

5.6 Монтаж инженерных коммуникаций к фэнкойлам

5.6.1 Монтаж инженерных коммуникаций к фэнкойлам, а именно: подводящих и отводящих трубопроводов фэнкойлов, узлов трубопроводной обвязки теплообменников фэнкойлов (далее — узел обвязки), дренажных трубопроводов от фэнкойлов, кабелей электропитания, заземления и настенного пульта управления к фэнкойлам — следует выполнять в соответствии с РД, СП 73.13330.2016 (подраздел 5.5, раздел 6), СП 76.13330.2016, ГОСТ 34058—2021 (подраздел 6.6).

5.6.2 При двухтрубной схеме подключения теплообменника фэнкойла к внутренней системе тепло- или холодоснабжения здания применяют один узел обвязки, состоящий из участков трубопроводов и следующих основных элементов, которые следует монтировать:

- на подводящем и отводящем патрубках теплообменника — гибкие подводки.

Примечание — Гибкие подводки допускается не устанавливать на напольных, настенных и подпотолочных фэнкойлах;

- на подводящем или отводящем трубопроводе — трехходовой регулирующий клапан с электроприводом.

Примечание — Трехходовой регулирующий клапан с электроприводом допускается подсоединять непосредственно к входящему и отводящему патрубкам теплообменника фэнкойла;

- на подводящем трубопроводе — фильтр очистки сетчатый (размеры отверстий сетки фильтра должны быть не более 0,5 мм);
- в любом месте на отводящем трубопроводе — балансировочный клапан;
- на подводящем и отводящем трубопроводах (до и после всех основных элементов) — запорная арматура.

5.6.3 При четырехтрубной схеме подключения теплообменника фэнкойла к внутренним системам тепло- или холодоснабжения здания применяют два узла обвязки, состоящих из участков трубопроводов и основных элементов, которые следует монтировать:

- первый узел обвязки (контур холодоснабжения) — аналогично узлу обвязки по 5.6.2;
- второй узел обвязки (контур теплоснабжения) — аналогично узлу обвязки по 5.6.2, за исключением следующей особенности: в узле обвязки следует устанавливать двухходовой регулирующий клапан с электроприводом.

5.6.4 Монтаж и подключение узла обвязки следует осуществлять с учетом следующих требований:

1) Диаметры подводящего и отводящего трубопроводов должны соответствовать диаметрам патрубков теплообменника фэнкойла или быть больше указанных в технических характеристиках значений.

2) При подсоединении трубопровода, регулирующего клапана или гибкой вставки к патрубку теплообменника фэнкойла необходимо использовать два гаечных ключа, крутящий момент не должен превышать 24,5 Нм.

3) Направление движения тепло- или холодоносителя должно идти через теплообменник фэнкойла снизу вверх.

4) Воздуховыпускной и спускной клапаны, расположенные на отводящем (верхнем) и подводящем (нижнем) патрубках фэнкойла, должны быть ориентированы, соответственно, вверх и вниз.

5.6.5 Монтаж и подключение дренажного трубопровода от фэнкойла выполняют с учетом следующих требований:

1) Внутренний диаметр дренажного трубопровода должен быть равен или больше внутреннего диаметра дренажного патрубка фэнкойла.

2) Соединение дренажного трубопровода со сливным патрубком фэнкойла следует выполнять при помощи гибкой муфты и крепежных хомутов.

Не допускается использование в качестве дренажного трубопровода бытовых резиновых шлангов.

3) Дренажный трубопровод следует монтировать с уклоном не менее 0,02.

4) Дренажный трубопровод до ввода в канализационную сеть или дренажную систему здания следует монтировать с обслуживаемым гидрозатвором (с отверстием для прочистки в нижней части) глубиной не менее 50 мм или другим устройством, предотвращающим попадание канализационных газов в дренажный трубопровод.

5) Ввод дренажного трубопровода в канализационный трубопровод следует выполнять через стандартный канализационный тройник. Пробивка и сверление канализационных труб запрещаются.

6) В случае установки в поддоне для сбора конденсата насоса для откачки конденсата дренажный трубопровод на нагнетании насоса допускается поднимать на высоту, не превышающую высоту подъема, указанную в ТД предприятия — изготовителя насоса.

5.6.6 После окончания монтажных работ подводящие и отводящие трубопроводы и узлы обвязки, дренажные трубопроводы от фэнкойлов должны быть испытаны, соответственно, на герметичность и пролив согласно разделу 6.

5.6.7 В процессе монтажа подводящих и отводящих трубопроводов, узлов обвязки и дренажных трубопроводов фэнкойлов следует осуществлять контроль технологических операций по приложению А (раздел 2).

5.6.8 После проведения испытаний подводящих и отводящих трубопроводов, узлов обвязки фэнкойлов должны быть выполнены следующие работы:

- очистка наружной поверхности трубопроводов;
- грунтовка и покраска наружной поверхности стальных трубопроводов;
- монтаж тепловой изоляции наружной поверхности трубопроводов с проклейкой швов и стыков теплоизоляционного слоя клеем, лентой.

Примечание — Трубопроводы из поливинилхлорида допускается не изолировать.

5.6.9 Монтаж тепловой изоляции подводящих и отводящих трубопроводов, узлов обвязки фэнкойлов следует выполнять в соответствии с ГОСТ Р 59509—2021 (раздел 6).

По окончании монтажа тепловой изоляции подводящих и отводящих трубопроводов, узлов обвязки фэнкойлов оформляют акт в соответствии с 5.2.1, перечисление г).

5.6.10 В процессе монтажа тепловой изоляции трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов следует осуществлять контроль технологических операций по приложению А (раздел 3).

5.6.11 После окончания работ по тепловой изоляции трубопроводов трубопроводы фэнкойлов должны быть промаркированы в соответствии с ГОСТ 14202.

5.6.12 Прокладку кабелей электропитания, заземления и настенного пульта управления к фэнкойлам следует выполнять в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016, ГОСТ 34058—2021 (подраздел 6.6).

5.6.13 Подключение кабеля электропитания и настенного пульта управления фэнкойла следует выполнять с учетом следующих требований:

1) Подключение кабелей электропитания и настенного пульта управления к фэнкойлу допускается осуществлять только после проведения следующих испытаний:

- подводящих и отводящих трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов на герметичность;
- дренажных трубопроводов фэнкойлов на пролив водой.

2) Подключение фэнкойлов к сетям электропитания возможно двумя способами:

- первый — подключение к существующей розеточной сети электропитания здания.

Подключение фэнкойлов к существующей розеточной сети электропитания здания допускается при условии, что параметры сети электропитания (напряжение — 220 В, количество фаз — 1, частота — 50 Гц) рассчитаны на потребляемую мощность и другие параметры подключаемых фэнкойлов.

Не допускается подключение фэнкойлов к существующей розеточной сети электропитания здания без расчета на потребляемую мощность и другие параметры подключаемых фэнкойлов;

- второй — подключение с помощью прокладки индивидуальной линии электропитания от щита электропитания в здании.

Прокладку индивидуальной линии электропитания фэнкойлов (220 В, 1 фаза, 50 Гц) с глухозаземленной нейтралью и заземлением следует выполнять от отдельного автоматического выключателя, устанавливаемого в щите электропитания.

Если фэнкойл поставляется с электрическим нагревателем, то последний должен быть подключен к сети электропитания отдельным кабелем, через автоматический выключатель.

3) Фэнкойл следует подключать к сети электропитания через вводной выключатель, разъединяющий все полюса (штепсельное соединение), если другого подключения не предусмотрено в РД.

Штепсельное соединение должно соответствовать следующим требованиям:

- при монтаже оборудования бытового назначения — ГОСТ 30988.1;
- при монтаже оборудования промышленного назначения — ГОСТ Р 51323.1.

Штепсельное соединение следует монтировать вблизи фэнкойла в легкодоступном месте.

Примечание — Фэнкойлы поставляются готовыми к подключению кабеля электропитания и настенного пульта управления.

4) Марка и сечение электрических кабелей, используемых для прокладки индивидуальной линии электропитания фэнкойлов, отдельного кабеля электрического нагревателя и заземления, максимальный ток, характеристика срабатывания, отключающая способность автоматических выключателей, устанавливаемых на линиях электропитания фэнкойлов и электрического нагревателя, должны соответствовать указанным в РД.

5) Способ подключения кабелей электропитания и заземления, настенного пульта управления к фэнкойлу следует выполнять по схеме, приведенной в ТД предприятия — изготовителя фэнкойла.

Не допускается использовать трубопроводы в качестве места заземления металлических лотков и коробов, фэнкойлов.

6) После окончания монтажа электрических кабелей и проводов должны быть выполнены замеры сопротивления изоляции с составлением протоколов в соответствии с 5.2.3, перечисление г).

5.6.14 В процессе монтажа кабелей электропитания, заземления и настенного пульта управления к фэнкойлам следует осуществлять контроль технологических операций по приложению А (раздел 4).

6 Испытания фэнкойлов

6.1 Порядок выполнения испытаний

6.1.1 Испытания фэнкойлов следует осуществлять при соблюдении правил СП 73.13330.2016 (подразделы 7.1, 7.3).

6.1.2 Испытания фэнкойлов необходимо выполнять в два этапа:

- первый этап — гидравлическое испытание подводящих и отводящих трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов на герметичность и испытание дренажных трубопроводов фэнкойлов на пролив по 6.2;
- второй этап — индивидуальные испытания фэнкойлов по 6.3.

6.2 Гидравлические испытания

6.2.1 Гидравлические испытания на подводящих и отводящих трубопроводах (далее — трубопроводах) и узлах обвязки фэнкойлов включают:

- промывку трубопроводов и узлов обвязки по 6.2.2;
- подготовку трубопроводов и узлов обвязки к гидравлическому испытанию по 6.2.3;
- гидравлическое испытание трубопроводов и узлов обвязки на герметичность по 6.2.4.

6.2.2 Промывку трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов следует выполнять по 6.2.2.1—6.2.2.6.

6.2.2.1 Перед гидравлическим испытанием трубопроводы и узлы обвязки, если в РД нет иных указаний, необходимо промыть водой.

6.2.2.2 Во время промывки трубопроводов и узлов обвязки узел обвязки должен быть отсоединен от фэнкойла, установленные запорная, воздуховыпускная и спускная трубопроводная арматура трубопроводов и узлов обвязки должны быть открыты.

6.2.2.3 Регулирующие клапаны, установленные в узлах обвязки фэнкойлов, следует демонтировать на время промывки.

6.2.2.4 Трубопроводы и узлы обвязки необходимо промыть до устойчивого появления чистой воды из воздуховыпускной и спускной трубопроводной арматуры.

6.2.2.5 После промывки установленные фильтры очистки на узлах обвязки, воздуховыпускную и спускную трубопроводную арматуру следует осмотреть и очистить от загрязнений.

6.2.2.6 По результатам проведения промывки трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов необходимо составить акт в соответствии с 5.2.3, перечисление а).

6.2.3 Подготовку трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов к гидравлическому испытанию следует выполнять по 6.2.3.1—6.2.3.5.

6.2.3.1 Перед началом работ по испытанию трубопроводов и узлов обвязки необходимо провести наружный осмотр испытываемых трубопроводов и узлов обвязки, проверить исправность воздуховыпускной и спускной трубопроводной арматуры открытием/закрытием показывающих манометров.

6.2.3.2 Испытываемые трубопроводы и узлы обвязки следует отключить от фэнкойлов и неиспытываемых участков трубопроводов с помощью специальных заглушек с хвостовиками.

Использование в качестве заглушек запорно-регулирующей трубопроводной арматуры, установленной на трубопроводах и узлах обвязки фэнкойлов, не допускается.

6.2.3.3 Испытываемые трубопроводы и узлы обвязки фэнкойлов необходимо присоединить к гидравлическому прессу или насосу, создающим необходимое испытательное (пробное) давление, через запорную арматуру (запорная арматура должна быть в количестве двух штук).

6.2.3.4 Показывающие манометры, применяемые при испытании трубопроводов и узлов обвязки, должны быть с неистекшим сроком поверки и опломбированы. Манометры должны отвечать классу точности не ниже 1,5 по ГОСТ 2405, иметь диаметр корпуса не менее 150,0 мм и шкалу на номинальное значение давления не менее 1,5 испытательного (пробного) значения давления.

6.2.3.5 Измерение давления при испытании трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов следует выполнять не менее чем двумя показывающими манометрами, которые устанавливают: один — у опрессовочного агрегата, после запорной арматуры, второй — в конце испытываемого участка трубопровода, после запорной арматуры.

6.2.4 Гидростатическое испытание трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов необходимо выполнять по 6.2.4.1—6.2.4.8.

6.2.4.1 Поверку гидростатическим испытанием на прочность и герметичность металлических трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 3845.

6.2.4.2 Величину пробного давления при гидростатическом испытании на герметичность согласно СП 73.13330.2016 (пункт 7.3.1) принимают равной 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см^2) в самой нижней точке трубопровода.

6.2.4.3 Во время испытания запорно-регулирующая трубопроводная арматура должна быть установлена и открыта, воздуховыпускная и спускная трубопроводная арматура — закрыты.

6.2.4.4 При гидростатическом испытании для создания пробного давления в трубопроводах и узлах обвязки фэнкойлов следует применять плунжерные передвижные насосы, поршневые «ручные» насосы, гидравлические прессы.

6.2.4.5 Процесс гидростатического испытания трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов включает следующие операции:

- подсоединение насоса или гидравлического пресса;
- установку показывающих манометров;
- заполнение трубопроводов и узлов обвязки водой (при этом воздуховыпускную трубопроводную арматуру следует держать открытой до появления в ней воды);
- осмотр трубопроводов и узлов обвязки при заполнении водой с целью выявления течи через трещины и неплотности в соединениях;
- создание требуемого пробного давления гидравлическим прессом или насосом и выдержку трубопроводов и узлов обвязки под этим давлением в течение 5 мин (испытание на прочность);
- снижение давления до рабочего (испытание на герметичность), окончательный осмотр трубопроводов и узлов обвязки;
- опорожнение трубопроводов и узлов обвязки;
- отсоединение гидравлического пресса или насоса, снятие показывающих манометров.

6.2.4.6 Результаты гидростатического испытания трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов на герметичность считаются удовлетворительными, если во время испытания в течение 5 мин нахождения его под пробным давлением в соответствии с СП 73.13330.2016 (пункт 7.3.1):

- падение давления не превысит 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2);
- отсутствуют течи в сварных швах, трубах, резьбовых и фланцевых соединениях, трубопроводной арматуре.

6.2.4.7 При неудовлетворительных результатах гидростатического испытания трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов дефекты следует устранить, гидростатическое испытание повторить.

6.2.4.8 При отрицательной температуре окружающего воздуха гидростатическое испытание трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов допускается выполнять, обеспечив необходимые меры против замерзания воды, особенно в спускных линиях (предварительный прогрев или добавление водного раствора хлористого кальция).

6.2.4.9 После гидростатического испытания в осенне-зимний период трубопроводы и узлы обвязки фэнкойлов необходимо продуть сжатым воздухом для полного удаления воды.

6.2.4.10 По результатам гидростатического испытания трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов на герметичность составляют акт в соответствии с 5.2.3, перечисление б).

6.2.5 Испытание дренажных трубопроводов фэнкойлов следует выполнять по 6.2.5.1—6.2.5.4.

6.2.5.1 Испытание дренажных трубопроводов фэнкойлов необходимо выполнять методом пролива водой, путем наполнения дренажных трубопроводов фэнкойлов водой, через поддоны для сбора конденсата фэнкойлов.

6.2.5.2 Испытание дренажных трубопроводов фэнкойлов на герметичность следует выполнять в соответствии с СП 73.13330.2016 (пункт 7.5.1).

6.2.5.3 Выдержавшими испытание считаются дренажные трубопроводы, если при их осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений.

6.2.5.4 По результатам испытания дренажных трубопроводов составить акт в соответствии с 5.2.3, перечисление в).

6.3 Индивидуальные испытания

6.3.1 Индивидуальные испытания фэнкойлов следует выполнять после:

- гидростатического испытания трубопроводов и узлов обвязки на герметичность;
- испытания дренажных трубопроводов.

6.3.2 Индивидуальные испытания фэнкойлов включают:

- подготовку фэнкойлов к индивидуальному испытанию по 6.3.3;
- индивидуальные испытания фэнкойлов по 6.3.4.

6.3.3 Последовательность подготовки фэнкойлов к индивидуальному испытанию приведена в 6.3.3.1—6.3.3.7.

6.3.3.1 Перед началом индивидуальных испытаний необходимо выполнить:

- визуальную проверку фэнкойлов на предмет отсутствия повреждений;
- проверку исправности воздуховыпускных и спускных клапанов на патрубках фэнкойлов путем их открытия/закрытия;
- проверку готовности инженерных сетей здания к испытанию фэнкойлов (внутренние системы тепло- или холодоснабжения здания заполнены водой и находятся под рабочим давлением, внутренняя система канализации здания — в рабочем состоянии, во внутренней сети электропитания здания есть напряжение).

6.3.3.2 Заполнить трубопроводы и узлы обвязки фэнкойлов водой от внутренних систем тепло- или холодоснабжения здания.

6.3.3.3 Заполнить теплообменники фэнкойлов водой при открытых воздуховыпускных клапанах на патрубках фэнкойлов до появления в них воды, спускные клапаны на патрубках фэнкойлов должны быть закрыты.

6.3.3.4 После заполнения теплообменников фэнкойлов водой следует выполнить внешний осмотр теплообменников фэнкойлов и узлов обвязки в целях выявления течи через трещины и неплотности в соединениях.

6.3.3.5 В трубопроводах и узлах обвязки фэнкойлов следует установить рабочее давление внутренних систем тепло- или холодоснабжения здания и провести окончательный внешний осмотр теплообменников и узлов обвязки фэнкойлов на предмет выявления течи.

6.3.3.6 Проверить подключение фэнкойлов к розеточной сети электропитания или индивидуальной линии электропитания и наличие напряжения.

6.3.3.7 Проверить правильность маркировки, подключения, целостности и фазировки жил кабелей электропитания фэнкойлов.

6.3.4 Индивидуальные испытания фэнкойла следует выполнять в последовательности, приведенной в 6.3.4.1—6.3.4.8.

6.3.4.1 Включить фэнкойл с пульта управления фэнкойлом.

6.3.4.2 Проверить направление вращения вентилятора(ов) фэнкойла и поступление потока воздуха от фэнкойла.

Поток воздуха должен поступать равномерно через всю поверхность теплообменника фэнкойла.

6.3.4.3 Установить на пульте управления фэнкойлом разные скоростные режимы, проверить работу вентилятора(ов).

6.3.4.4 На максимальных режимах работы вентилятора(ов) фэнкойла замерить ток на электродвигателе(ях).

6.3.4.5 Проверить работу исполнительного механизма регулирующего клапана в узле обвязки фэнкойла.

6.3.4.6 При наличии электрического нагревателя в комплектации фэнкойла проверить его работу следующим образом:

- на пульте управления фэнкойлом установить режим «нагрев», максимальные скорости и температуру, включить фэнкойл в работу;
- убедиться, что через 1—2 мин после включения фэнкойла включился электрический нагреватель;
- измерить температуру нагретого воздуха от фэнкойла при работе электрического нагревателя, температура нагретого воздуха от фэнкойла должна превышать температуру окружающего воздуха;
- на пульте управления вентилятора установить минимальную температуру и проверить выключение электрического нагревателя в заданном режиме;
- убедиться (измерить температуру воздуха от фэнкойла), что при отключении электрического нагревателя от фэнкойла поступает воздух с температурой, не отличающейся от температуры окружающего воздуха.

6.3.4.7 При наличии в комплектации фэнкойла насоса откачки конденсата проверить его работу следующим образом:

- включить фэнкойл в работу;
- наполнить водой поддон для сбора конденсата фэнкойла;
- насос откачки конденсата должен начать всасывать воду и заполнять дренажный трубопровод;
- визуально убедиться, что поддон для сбора конденсата фэнкойла опорожняется;

- проверить срабатывание устройства по отключению фэнкойла, переполнив водой поддон для сбора конденсата;
- убедиться, что фэнкойл отключился, насос откачки конденсата продолжает работать и поддон для сбора конденсата фэнкойла опорожняется;
- убедиться, что после опорожнения поддона для сбора конденсата фэнкойл включился в работу.

6.3.4.8 Индивидуальные испытания фэнкойлов необходимо выполнять на максимальном скоростном режиме работы вентиляторов фэнкойлов в течение 1 ч их непрерывной работы согласно СП 73.13330.2016 (пункт 7.1.2).

Примечание — Разрешение и обеспечение проведения индивидуальных испытаний фэнкойлов выполняет генподрядчик или заказчик.

6.3.4.9 По результатам индивидуальных испытаний фэнкойлов составить акт в соответствии с 5.2.3, перечисление д).

6.3.5 В процессе индивидуальных испытаний фэнкойлов, подводящих и отводящих трубопроводов, узлов обвязки, дренажных трубопроводов фэнкойлов необходимо осуществлять контроль технологических операций по приложению А (пункты 1.8, 1.9, 2.13—2.16).

7 Пусковая наладка фэнкойлов

7.1 Порядок выполнения пусковой наладки

7.1.1 Пусковую наладку фэнкойлов выполняют после индивидуальных испытаний.

7.1.2 Пусковую наладку фэнкойлов следует осуществлять при соблюдении правил в СП 73.13330.2016 (подраздел 8.1).

7.1.3 Пусковую наладку фэнкойлов выполнить в следующей последовательности:
- подготовительные работы по 7.2;
- пусковая наладка фэнкойлов по 7.3.

7.2 Подготовительные работы

Подготовка фэнкойлов к пусковой наладке включает:
- визуальную проверку чистоты воздушных фильтров и поверхности теплообменников;
- визуальную проверку чистоты фильтров очистки узлов обвязки;
- проверку работоспособности запорно-регулирующей арматуры на трубопроводах и узлах обвязки путем ее открытия/закрытия.

7.3 Пусковая наладка фэнкойлов

7.3.1 Пусковую наладку фэнкойлов следует выполнять в два этапа:

а) первый этап — гидравлическая регулировка трубопроводной сети фэнкойлов, выполняемая в следующей последовательности:
- проверка наличия циркуляции тепло- или холодоносителя, параметров температуры и давления тепло- или холодоносителя в трубопроводной сети фэнкойлов на соответствие РД;
- проверка наличия напряжения в сети электропитания или в индивидуальной линии электропитания;
- включение и проверка работы фэнкойлов;
- установка регулирующих клапанов узлов обвязки фэнкойлов в положение «открыто»;
- проверка поступления тепло- или холодоносителя на теплообменники фэнкойлов;
- гидравлическая регулировка трубопроводной сети фэнкойлов методом последовательного приближения к требуемому отношению расходов тепло- или холодоносителя, с помощью ручных балансировочных клапанов, установленных в узлах обвязки фэнкойлов.

б) второй этап — наладка фэнкойлов, выполняемая после гидравлической регулировки трубопроводной сети фэнкойлов в следующей последовательности:
- проверка наличия циркуляции тепло- или холодоносителя, параметров температуры и давления в трубопроводной сети фэнкойлов на соответствие РД;
- проверка наличия напряжения в розеточной сети электропитания или в индивидуальной линии электропитания;
- включение и проверка работы фэнкойлов;

- установка регулирующих клапанов узлов обвязки фэнкойлов в положение «открыто»;
- измерение фактической производительности по воздуху на каждом скоростном режиме работы вентилятора(ов) фэнкойлов по ГОСТ 34060—2017 (подраздел 10.4);
- установка максимального скоростного режима работы вентилятора(ов) фэнкойлов;
- измерение температуры воздуха на входе в фэнкойлы и выходе из фэнкойлов по ГОСТ 34060—2017 (подраздел 10.1);
- измерение температуры тепло- или холодоносителя на входе и выходе теплообменников фэнкойлов по ГОСТ 34060—2017 (подраздел 10.1);
- измерение расхода тепло- или холодоносителя через теплообменники фэнкойлов в режиме тепло- и холодоотдачи;
- определение фактической тепло- или холодопроизводительности фэнкойлов.

7.3.2 Полученные фактические значения тепло- или холодопроизводительности фэнкойлов сравнивают с паспортными значениями.

Если фактическая тепло- или холодопроизводительности фэнкойлов по сравнению с паспортной занижена более чем на 10 %, необходимо по возможности повысить:

- теплопроизводительность фэнкойлов путем увеличения температуры теплоносителя;
- холодопроизводительность фэнкойлов путем понижения температуры охлажденной воды.

Изменение тепло- или холодопроизводительности фэнкойлов может быть достигнуто также регулированием расхода проходящего через фэнкойлы рециркуляционного воздуха.

7.3.3 По результатам пусковой наладки фактические значения величины тепло- или холодопроизводительности фэнкойлов и их паспортных значений не должны отличаться меньше чем на 10 %.

В случае, если фактическое значение величины тепло- или холодопроизводительности меньше паспортного значения величины тепло- или холодопроизводительности более чем на 10 %, следует составить акт в произвольной форме и передать его заказчику.

7.3.4 Результаты пусковой наладки фэнкойлов оформляют в виде технического отчета в произвольной форме.

7.3.5 В процессе пусковой наладки фэнкойлов осуществляют контроль технологических операций по приложению А (раздел 5).

7.4 Комплексная наладка и передача фэнкойлов в эксплуатацию

7.4.1 По завершении всех монтажных работ и после выполнения индивидуальных испытаний и пусковой наладки фэнкойлов следует в соответствии с СП 73.13330.2016 (пункт 8.3.2) выполнить комплексную наладку и передачу фэнкойлов в эксплуатацию, в том числе:

- проверку эффективности работы фэнкойлов при одновременно работающих инженерных системах здания;
- проверку функционирования устройств защиты, блокировки, сигнализации и регулирования фэнкойлов.

7.4.2 По требованию генподрядчика или заказчика при выполнении комплексной наладки выполнить измерение фактического уровня шума или звукового давления при работе фэнкойлов по ГОСТ 34060—2017 (подраздел 10.8), с помощью шумомера (по ГОСТ Р 53188.1).

В случае, если фактическое значение величины уровня шума превышает паспортное значение величины уровня шума или звукового давления более чем на 10 %, следует составить акт в произвольной форме и передать его заказчику.

7.4.3 Результаты комплексной наладки и передачу фэнкойлов в эксплуатацию заказчику оформить в виде акта (форма приведена в приложении Н СП 68.13330.2017).

7.4.4 Передачу производственной и исполнительной документации по 5.3, технический отчет по 7.3.4 при сдаче фэнкойлов в эксплуатацию заказчику оформить в виде акта (форма приведена в приложении А.1 СП 77.13330.2016).

8 Контроль выполнения работ

8.1 Контроль выполнения работ по монтажу, испытаниям и пусковой наладки фэнкойлов следует выполнять в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 (раздел 7).

8.2 При выполнении работ по монтажу, испытаниям и пусконаладке фэнкойлов следует осуществлять:

- входной контроль по 8.2.1—8.2.4;
- контроль технологических операций (операционный контроль) по 8.2.5;

- оценку соответствия выполненных работ (приемочный контроль) по 8.2.6—8.2.8.

8.2.1 Входной контроль комплектности фэнкойлов, изделий и материалов следует выполнять до начала монтажных работ.

8.2.2 При входном контроле необходимо:

- оценить качество поступающих на объект оборудования и материалов, проверить наличие паспортов, сертификатов и соответствие поставляемых оборудования и материалов РД, а именно:

а) фэнкойлов по приложению А (пункт 1.2);

б) трубопроводов, арматуры, крепежных и расходных материалов для монтажа по приложению А (пункт 2.2);

в) тепловой изоляции, крепежных и расходных материалов по приложению А (пункт 3.2);

г) кабелей, проводов, лотков и металлических коробов, крепежных и расходных материалов для монтажа по приложению А (пункт 4.3).

8.2.3 Результаты входного контроля следует оформить актом о приеме-передаче оборудования и материалов в монтаж.

Примечание — В качестве акта рекомендуется использовать унифицированную форму № ОС-15, приведенную в [5].

8.2.4 Фэнкойлы, трубопроводную арматуру и другие материалы, не принятые по результатам входного контроля, следует хранить отдельно.

Их применение для выполнения работ без согласования с заказчиком не допускается.

8.2.5 Операционный контроль следует осуществлять в процессе выполнения монтажных работ.

8.2.5.1 При операционном контроле необходимо проверять соответствие выполненных монтажных работ требованиям РД, ТК и ТД предприятий-изготовителей по приложению А, а именно:

а) фэнкойлов — приложение А (пункты 1.5—1.7);

б) трубопроводов и узла обвязки фэнкойлов — приложение А (пункты 2.3—2.11);

в) дренажного трубопровода — приложение А (пункт 2.15);

г) тепловой изоляции трубопроводов — приложение А (пункты 3.4—3.6);

д) кабелей электропитания и проводов — приложение А (пункты 4.4—4.6, 4.8).

8.2.5.2 Результаты операционного контроля следует оформлять в журнале общих или специальных работ, форма которого приведена в [6].

8.2.6 Оценку соответствия (приемочный контроль) выполненных работ осуществляют:

- при промежуточной приемке (промежуточный приемочный контроль) после окончания отдельных видов работ по 8.2.6.1;

- на заключительном этапе при приемке систем целиком (заключительный приемочный контроль) по 8.2.6.2.

8.2.6.1 Промежуточный приемочный контроль выполненных работ следует осуществлять после окончания следующих отдельных видов работ:

а) промывка и гидростатические испытания трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов — приложение А (пункты 2.12—2.14) с составлением актов в соответствии с 5.2.3, перечисления а), б);

б) испытания дренажных трубопроводов — приложение А (пункт 2.16) с составлением акта в соответствии с 5.2.3, перечисление в);

в) выполнение грунтовки и покраски изолируемой поверхности стальных трубопроводов — приложение А (пункты 3.4, 3.5) с составлением акта в соответствии с 5.2.1, перечисление г);

г) замеры сопротивления изоляции — приложение А (пункт 4.9) с составлением протокола в соответствии с 5.2.3, перечисление г);

д) индивидуальные испытания фэнкойлов — приложение А (пункты 1.8, 1.9) с составлением акта в соответствии с 5.2.3, перечисление д).

8.2.6.2 На заключительном этапе при приемке систем целиком проводят заключительный приемочный контроль: проверку соответствия по РД законченных монтажных работ по фэнкойлам, а также осуществляют оценку объема выполненных работ с составлением акта приемки.

Примечание — В качестве формы акта о приемке выполненных работ рекомендуется использовать унифицированную форму № КС-2 по [8].

8.2.6.3 По требованию заказчика, при приемочном и заключительном приемочном контроле, может быть проведено вскрытие конструкций выполненных работ (за счет заказчика). В случае выявления несоответствия выполненных работ РД и требованиям нормативно-технических документов работы подлежат переделке за счет монтажной организации.

Приложение А
(обязательное)

Технологические операции, подлежащие контролю при выполнении работ по монтажу и пусковой наладке фэнкойлов

Таблица А.1

Позиция	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
1 Монтаж фэнкойлов				
1.1	Строительная готовность помещений здания для монтажа фэнкойлов	Визуальный/документарный	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД, ТК с учетом 5.1.3, 5.3.1. Наличие акта по 5.2.1, перечисление б)
1.2	Приемка фэнкойлов	Визуальный/документарный	До начала работ (по 5.3.3)	Соответствие РД. Проверка комплектности. Отсутствие повреждений, наличие сертификатов, паспортов, ТД предприятий — изготовителей фэнкойлов. Соответствие 5.3.4. Наличие акта по 5.2.1, перечисление в)
1.3	Доставка фэнкойлов к месту монтажа	Визуальный	До начала работ (по 5.4.2)	Соответствие ТК. Наличие грузоподъемных механизмов для доставки. Наличие мест хранения
1.4	Оснащенность механизмами, инструментами и приспособлениями	Визуальный, опробование (включение/выключение)	До начала работ	Соответствие ТК. Техническая исправность
1.5	Разметка мест установки фэнкойлов	Визуально-измерительный. Измерительная металлическая рулетка (по ГОСТ 7502). Строительный уровень (по ГОСТ Р 58514)	После окончания разметки (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК. Соблюдение расстояния при выполнении разметки мест установки фэнкойлов
1.6	Монтаж фэнкойлов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (по ГОСТ 7502). Уровень строительный (по ГОСТ Р 58514)	В процессе выполнения монтажа (по 5.4—5.5)	Соответствие РД, ТК. Соблюдение требований ТД предприятий — изготовителей фэнкойлов. Допуски при выполнении работ в соответствии с 5.5.1.3, перечисления 8), 9), 5.5.2.3, перечисление 7), 5.5.3.4, 5.5.3.7, перечисление 1)

Продолжение таблицы А.1

Позиция	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
1.7	Присоединение фэнкойлов к инженерным коммуникациям	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.6)	Соответствие РД, ТК. Наличие присоединения, соблюдение ТД предприятий — изготовителей фэнкойлов
1.8	Подготовка к индивидуальному испытанию фэнкойлов	Визуально-измерительный. Термометр (по ГОСТ 28498). Манометр (по ГОСТ 2405)	Перед испытанием (по 6.3.3)	Соответствие РД, ТК. Исправность арматуры и КИП. Техническая готовность инженерных сетей к испытанию фэнкойлов
1.9	Индивидуальное испытание фэнкойлов	Визуально-измерительный. Термометр (по ГОСТ 28498). Манометр (по ГОСТ 2405). Часы	В процессе испытания (по 6.3.4)	Соответствие РД, ТК, ТД предприятий — изготовителей фэнкойлов
2 Монтаж трубопроводов и узла обвязки				
2.1	Строительная готовность помещений здания для монтажа трубопроводов	Визуальный/документарный	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД, ТК. Выполненные работы по СП 73.13330.2016 (пункт 4.3). Наличие акта по 5.2.1, перечисление б)
2.2	Поставка материалов: трубопроводов, арматуры, крепежных и расходных материалов	Визуальный, опробование	До начала работ (по 5.4.2)	Соответствие РД. Наличие сертификатов, паспортов. Техническая исправность арматуры крепежных и расходных материалов
2.3	Разметка трассы прокладки трубопроводов (мест установки опор, арматуры и ответвлений трубопроводов)	Визуально-измерительный. Измерительная металлическая рулетка (по ГОСТ 7502)	В процессе выполнения разметки (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК. Соблюдение расстояния между средствами крепления
2.4	Установка опор под трубопроводы (опорных конструкций)	Визуально-измерительный. Измерительная металлическая рулетка (по ГОСТ 7502). Строительный уровень (по ГОСТ Р 58514). Стальной строительный отвес (по ГОСТ Р 58513)	В процессе выполнения установки (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК. Соблюдение проектных уклонов, вертикальности стояков. Прочность установки опор при механическом опробовании на отрыв
2.5	Очистка внутренних поверхностей трубопроводов	Визуальный	В процессе выполнения очистки (по 5.4.2)	Соответствие ТК. Чистота внутренних полостей труб и отсутствие повреждений наружных поверхностей труб

Продолжение таблицы А.1

Позиция	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
2.6	Разметка труб	Визуально-измерительный. Измерительная металлическая рулетка (по ГОСТ 7502). Измерительная линейка (по ГОСТ 427)	В процессе выполнения разметки (по 5.4.2)	Соответствие ТК. Соблюдение расстояния при выполнении разметки труб
2.7	Резка, гибка труб, подготовка кромок	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК, ТД предприятия-изготовителя. Срез должен быть чистый, без внешних и внутренних заусенцев. Концы трубопроводов до начала сварки или объединения резьбовых соединений должны быть заглушены
2.8	Сборка деталей и узлов трубопроводов	Визуальный для резьбовых соединений. Визуальный и измерительный метод неразрушающего контроля для сварных соединений. Инструменты контроля для сварных соединений по ГОСТ Р ИСО 17637—2014 (приложение А)	В процессе выполнения работ (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК, ГОСТ Р ИСО 17637. Отсутствие перекосов, соблюдение соосности трубопроводов, деталей и узлов
2.9	Крепление трубопроводов к опорам (опорным конструкциям)	Визуально-измерительный. Строительный уровень (по ГОСТ Р 58514)	В процессе выполнения крепления (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК. Соответствие взаимного расположения мест соединений (сварки стыков) трубопроводов и опор. Соблюдение проектных уклонов трубопроводов
2.10	Соединение трубопроводов	Визуальный для резьбовых соединений. Визуальный и измерительный метод неразрушающего контроля для сварных соединений. Инструменты контроля для сварных соединений по ГОСТ Р ИСО 17637—2014 (приложение А)	В процессе выполнения сборки (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК, ГОСТ Р ИСО 17637. Отсутствие перекосов, соблюдение соосности трубопроводов

Продолжение таблицы А.1

Позиция	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
2.11	Монтаж узлов трубопроводной обвязки	Визуальный для резьбовых соединений. Визуальный и измерительный метод неразрушающего контроля для сварных соединений. Инструменты контроля для сварных соединений по ГОСТ Р ИСО 17637—2014 (приложение А)	В процессе выполнения работ (по 5.6.2, 5.6.4)	Соответствие РД, ТК, ГОСТ Р ИСО 17637. Отсутствие перекосов, соблюдение соосности деталей и узлов, соответствие мест установки арматуры по РД
2.12	Подготовка к испытанию трубопроводов	Визуальный	Перед испытанием (по 6.2.3)	Соответствие РД, ТК. Исправность арматуры и КИП
2.13	Промывка (продувка) трубопроводов	Визуальный	Перед испытанием (по 6.2.2)	Соответствие РД, ТК. Выход воды без механических примесей
2.14	Гидростатические испытания трубопроводов и узлов обвязки	Визуально-измерительный. Манометр (по ГОСТ 2405), часы	В процессе испытания (по 6.2.4)	Соответствие РД, ТК. Падение давления при величине, равной 1,5 рабочего давления, не должно превышать 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) в течение 5 мин. Отсутствие течи
2.15	Монтаж дренажных трубопроводов	Визуально-измерительный. Измерительная металлическая рулетка (по ГОСТ 7502). Строительный уровень (по ГОСТ Р 58514)	В процессе выполнения работ (по 5.6.5)	Соответствие РД, ТК. Допуски при выполнении работ в соответствии с 5.6.5, перечисления 3), 4)
2.16	Испытание дренажных трубопроводов	Визуальный	В процессе испытания (по 6.2.5)	Соответствие требованиям РД, ТК. Отсутствие течи через стенки трубопроводов и мест соединений при проливе воды в местах сбора конденсата в течение 2—3 мин
3 Монтаж тепловой изоляции				
3.1	Строительная готовность помещений здания для монтажа тепловой изоляции трубопроводов	Визуальный/Документарный	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД, ТК. Выполненные работы по СП 73.13330.2016 (пункт 4.3). Наличие акта по 5.2.1, перечисление б)
3.2	Поставка материалов для тепловой изоляции, крепежных и расходных материалов	Визуально-измерительный. Толщиномер (по ГОСТ Р 55614)	До начала работ (по 5.4.2)	Наличие сертификатов. Соответствие толщины теплоизоляции, указанной в РД

Продолжение таблицы А.1

Позиция	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
3.3	Оснащенность механизмами, инструментами и приспособлениями	Визуальный, опробование	До начала работ	Соответствие ТК. Техническая исправность
3.4	Очистка наружной поверхности металлических трубопроводов	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.6.8)	Соответствие ТК. Чистота наружных поверхностей трубопроводов
3.5	Грунтовка и покраска наружной поверхности металлических трубопроводов	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.6.8)	Соответствие РД, ТК
3.6	Монтаж тепловой изоляции. Проклейка швов и стыков теплоизоляционного слоя клеем, лентой	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.6.9)	Соответствие ТК. Отсутствие повреждений поверхности теплоизоляционного слоя
3.7	Маркировка магистральных трубопроводов	Визуальный	После окончания работ по тепловой изоляции (по 5.6.11)	Соответствие ТК и требованиям ГОСТ 14202
4 Монтаж кабелей электропитания и проводов				
4.1	Строительная готовность помещений под монтаж кабелей и проводов	Визуальный/ Документарный	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД, ТК. Выполненные работы по СП 73.13330.2016 (пункт 4.3): наличие закладных опорных конструкций для крепления лотков и коробов. Наличие каналов, туннелей, ниш, борозд, закладных труб для скрытой проводки, проемов для прохода трубных и электрических проводок с установкой в них необходимых закладных конструкций (обрамлений, гильз, патрубков и т. п.). Наличие акта по 5.2.1, перечисление б)
4.2	Оснащенность механизмами, инструментами и приспособлениями	Визуальный, опробование	До начала работ	Соответствие ТК. Техническая исправность
4.3	Поставка кабелей и проводов, крепежных и расходных материалов	Визуальный	До начала работ (по 5.4.2)	Соответствие РД, ТК. Наличие сертификатов. Отсутствие внешних повреждений. Целостность оболочек кабелей и проводов

Окончание таблицы А.1

Позиция	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
4.4	Подготовка к монтажу кабелей и проводов: заготовка провода или кабеля	Визуально-измерительный. Штангенциркуль (по ГОСТ 166). Мегаомметр (по ГОСТ 22261)	При раскатке кабеля (по 5.4.2)	Соответствие марки сечения кабеля РД, ТК. Целостность изоляции жил кабеля. Сопротивление изоляции жил кабеля не менее 0,5 МОм. Жилы проводов должны быть зачищены. Наличие маркировки жил проводов
4.5	Заготовка пучков	Визуально-измерительный. Штангенциркуль (по ГОСТ 166). Измерительная металлическая рулетка (по ГОСТ 7502)	В процессе работы (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД, ТК. Число проводов в пучке должно быть не более 12, наружный диаметр пучка — не более 0,1 м. Расстояние между бандажами на горизонтальных пучках 4,5 м, на вертикальных — не более 1 м
4.6	Монтаж лотков и коробов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (по ГОСТ 7502)	В процессе выполнения монтажа (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД, ТК
4.7	Монтаж кабелей и проводов, прокладываемых в лотках, коробах, маркировка	Визуально-измерительный. Измерительная металлическая рулетка (по ГОСТ 7502). Динамометр (по ГОСТ 13837)	В процессе выполнения монтажа (по 5.6.12)	Соответствие требованиям РД, ТК. Тяжение кабелей производить с усилием, не превышающим допустимого для данного кабеля усилия натяжения. Наличие бирок
4.8	Испытание сопротивления изоляции после электропроводки кабелей и проводов	Измерительный. Мегаомметр (по ГОСТ 22261)	По окончании работ, перед включением в сеть (по перечислению 7) 5.6.12)	Соответствие требованиям ТК. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм
5 Пусковая наладка фэнкойлов				
5.1	Регулировка трубопроводной сети фэнкойлов	Визуально-измерительный. Расходомер (по ГОСТ 8.361)	В процессе регулировки [по 7.3.1, перечисление а)]	Соответствие требованиям РД
5.2	Пусковая наладка фэнкойлов	Визуально-измерительный. Расходомер (по ГОСТ 8.361). Термометр (по ГОСТ 28498). Манометр (по ГОСТ 2405). Анемометр (по ГОСТ 6376)	В процессе пусковой наладки [по 7.3.1, перечисление б)]	Соответствие требованиям РД. Соблюдение требований ТД предприятий — изготовителей фэнкойлов
5.3	Комплексная наладка фэнкойлов	Шумомер (по ГОСТ Р 53188.1)	В процессе комплексной наладки по требованию заказчика	Соответствие требованиям РД

Библиография

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

[2] Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-е издание (утверждены Приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204)

[3] Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) (утверждены Приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6)

[4] Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТ) (утверждены Приказом Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н)

[5] Форма № ОС-15 — Постановление Госкомстата России от 21 января 2003 г. № 7 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету основных средств»

[6] Руководящий документ РД-11-05-2007 — Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства

[7] И 1.13-07 — Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам

[8] Форма № КС-2 — Постановление Госкомстата России от 11 ноября 1999 г. № 100 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ»

УДК 697.9:006.354 ОКС 91.140.30

Ключевые слова: инженерные сети зданий и сооружений внутренние, фэнкойл, монтажные работы и пусковая наладка

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 28.04.2023. Подписано в печать 04.05.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru