НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

ФЭНКОЙЛЫ

МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2015

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2018

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

ФЭНКОЙЛЫ
МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2015

Издание официальное

Закрытое акционерное общество «ИСЗС – Консалт»

Москва 2018

Предисловие

1	РАЗРАБОТАН	Закрытым акционерным обществом «ИСЗС-Консалт»
2	ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по системам инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 02 июня 2015г. № 30
3	УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 21 июля 2015г. №70
4	ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2015

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 6
4 Обозначения и сокращения 9
5 Монтаж фэнкойлов 10
5.1 Общие положения 10
5.2 Порядок оформления производственной и исполнительной документации .....
5.3 Подготовительные работы .....
5.4 Технология выполнения работ по монтажу фэнкойлов .....
5.5 Особенности монтажа фэнкойлов .....
5.6 Монтаж инженерных коммуникаций к фэнкойлам .....
6 Испытания фэнкойлов .....
6.1 Порядок выполнения испытаний .....
6.2 Гидравлические испытания .....
6.3 Индивидуальные испытания .....
7 Пусконаладочные работы .....
7.1 Порядок выполнения пусконаладочных работ .....
7.2 Подготовительные работы .....
7.3 Пусконаладка фэнкойлов .....
8 Контроль выполнения работ .....
Приложение А (обязательное) Технологические операции, подлежащие контролю при выполнении работ по монтажу, испытаниям и пусконаладке фэнкойлов .....

Приложение Б (справочное) Инструмент, оборудование, средства измерений и принадлежности, применяемые при монтаже фэнкойлов и сопутствующих инженерных коммуникаций ...

Приложение В (обязательное) Карта контроля соблюдения требований стандарта СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2015 .....

Библиография .....

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса Российской Федерации, определенными в пункте 2 статьи 55.13, пункте 1 статьи 55.15, пункте 10 статьи 55.20 (в редакции Федерального закона от 03.07.2016 № 372-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации») и направлен на реализацию Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Настоящий стандарт конкретизирует требования СП 73.13330.2016 (подразделы 6.5, 7.5, 7.6, 8.3), касающиеся выполнения монтажных работ, порядка проведения испытаний и пусконаладки фэнкойлов систем кондиционирования.

В стандарте изложены правила выполнения монтажных и пусконаладочных работ, порядок проведения испытаний и пусконаладки фэнкойлов систем кондиционирования, определены методы операционного контроля монтажных работ, испытаний и пусконаладки, вводимых в эксплуатацию, эксплуатируемых, реконструируемых зданий и сооружений различного назначения кроме фэнкойлов систем, обслуживающих убежища, сооружения метрополитена, помещений, предназначенных для работы с радиоактивными материалами и взрывчатыми веществами.

Авторский коллектив: к.т.н. *А.В.Бусахин* (ООО «Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»), *Г.К.Осадчий*, *С.В.Разин* (ООО «МАКСХОЛ текнолоджиз»), *Токарев Ф.В.* (Союз «ИСЗС-Монтаж»), канд. воен. наук *Павлов Ю.Н.*, зав. кафедрой ТВ РОАТ РУТ (МИИТ), *А.Н. Галуша* (НП АВОК), *Свистунов Д.И.* (Союз «ИСЗС-Проект»).

При участии: *С.В. Мироновой, В.И. Токарева* (Союз «ИСЗС-Монтаж»).

СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2015

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

ФЭНКОЙЛЫ
МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Правила, контроль выполнения,
требования к результатам работ

Internal buildings and structures utilities
Fan-coils.
Mounting and commissioning.
Regulations, control, requirements

---

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на монтажные и пусконаладочные работы по фэнкойлам систем кондиционирования на вводимых в эксплуатацию, эксплуатируемых, реконструируемых зданиях и сооружениях и устанавливает правила монтажа, испытания и пусконаладки фэнкойлов, а также контроль выполнения и требования к результатам работ.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 6376-74 Анемометры ручные со счетным механизмом. Технические условия

ГОСТ 8.361–79 Государственная система обеспечения единства измерений. Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы

ГОСТ 12.4.026–2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 12.4.028–76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.087–84 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия

ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 1077–79 Горелки однопламенные универсальные для ацетилено-кислородной сварки, пайки и подогрева. Типы, основные параметры и размеры и общие технические требования

ГОСТ 2310–77 Молотки слесарные стальные. Технические условия

ГОСТ 2839–80 Ключи гаечные с открытым зевом двусторонние. Конструкция и размеры

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

ГОСТ 3845–75 Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением

ГОСТ 4045–75 Тиски слесарные с ручным приводом. Технические условия

ГОСТ 6456–82 Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия

ГОСТ 6645–86 Полотна ножовочные для металла. Технические условия

ГОСТ 7236–93 Плоскогубцы. Технические условия

ГОСТ 7275–75 Ключи гаечные разводные. Технические условия

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7948–80 Отвесы стальные строительные. Технические условия

ГОСТ 9356–80 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия

ГОСТ 9416–83 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ 13861–89 Редукторы для газопламенной обработки. Общие технические условия

ГОСТ 13837–79 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14202–69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

ГОСТ 17270–71 Рамки ножовочные ручные. Технические условия

ГОСТ 22261–94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 28498–90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 28702–90 Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования

ГОСТ Р 50849–96 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия. Методы испытаний

ГОСТ Р 51322.1–99 Соединители электрические штепсельные бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51323.1–99 Вилки, штепсельные розетки и соединительные устройства промышленного назначения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 53188.1–2008 Шумомеры. Часть 1. Технические требования

ГОСТ Р 55614–2013 Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования

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

СП 49.13330.2011 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирования»

СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»

СП 68.13330.2011 «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»

СП 70.13330.2011 «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»

СТО НОСТРОЙ 2.15.9-2011 Устройство систем распределенного управления. Монтаж, испытания и наладка

СТО НОСТРОЙ 2.23.1-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Монтаж и пусконаладка испарительных и компрессорно-конденсаторных блоков бытовых систем кондиционирования в зданиях и сооружениях. Общие технические требования

СТО НОСТРОЙ 2.24.2-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Вентиляция и кондиционирование. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха

СТО НОСТРОЙ 2.12.69-2012 Теплоизоляционные работы для внутренних трубопроводов зданий и сооружений

СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012 Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения

СТО НОСТРОЙ 2.23.93-2013 Объекты использования атомной энергии. Электромонтажные работы. Документация подготовки производства, входного контроля, оперативного управления и

контроля качества электромонтажных работ, исполнительная документация

СТО НОСТРОЙ 2.23.164-2014 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Устройство холодильных центров. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по строительству внутренних трубопроводов систем водоснабжения, канализации и противопожарной безопасности, в том числе с применением пластмассовых труб

Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по испытанию и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011 Рекомендации по испытанию и наладке систем отопления, теплоснабжения и холодоснабжения

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

3 Термины и определения

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

3.1

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

[Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011, пункт 3.1]

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

[по СТО НОСТРОЙ 2.24.2-2011, пункт 3.9]

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

3.5

наладочные работы, пусконаладка: Комплекс работ по регулировке оборудования и регулированию фэнкойлов системы кондиционирования в рабочем режиме с целью достижения работоспособности системы на соответствие параметрам, приведенным в исполнительной документации

[по Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011, пункт 3.15]

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 за 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 60.13330.2016 пункт 3.33]

3.11

система холодоснабжения: Комплекс оборудования и устройств для производства холода (охлажденной воды) и подачи его в воздухоохладители приточных установок, и кондиционеров,

[СП 60.13330.2016 пункт 3.38]

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

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.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012 пункт, 3.1.25]

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 встроенного вентилятора и теплообменника, в который подается тепло-холодоноситель, предназначенный для доведения параметров внутреннего воздуха до требуемых значений обслуживаемого помещения или рабочей зоны.

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

-**кассетный фэнкойл** - для установки в подшивном потолке;

- **канальный фэнкойл** - для установки в воздуховоде;

- **настенный фэнкойл** - для установки на стену;

- **напольный фэнкойл** - для установки на полу;

- **подпотолочный фэнкойл** - для установки под потолком.

3.17

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

[Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011, пункт 3.32]

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

КИП – контрольно-измерительные приборы;

ПВХ – поливинилхлорид;

РД – рабочая документация;

ТК – технологическая карта производства работ.

5 Монтаж фэнкойлов

5.1 Общие положения

5.1.1 Организацию и выполнение работ по монтажу, испытаниям и пусконаладке фэнкойлов в жилых и общественных зданиях следует осуществлять при соблюдении требований СП 48.13330.2011 (Разделы 4, 5), СП 61.13330.2012 (Разделы 4 – 6), СП 68.13330.2011 (Разделы 2 – 3), 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 пусконаладке фэнкойлов следует соблюдать требования рабочей документации (РД), ПУЭ [1], ПТЭЭП [2], ПТБ [3], СП 49.13330.2011 (Разделы 4 – 9), а также технической документации предприятий-изготовителей по монтажу и эксплуатации фэнкойлов.

5.1.3 Монтаж фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам, следует производить 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 пусконаладку фэнкойлов следует выполнять 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;

- пусконаладка фэнкойлов по 7.

5.1.5 При выполнении работ по монтажу, испытаниям и пусконаладке 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, следует монтировать в один уровень 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, следует 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, следует монтировать под потолком, в помещениях, где имеет место ограничение по высоте подвесных потолков.

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

Примечания:

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

охлажденной или отепленной воды («отводящий тепло- или холодоноситель») - от теплообменника.

2 Четырехтрубную схему подключения трубопроводов монтируют для фэнкойлов с двумя теплообменниками, один теплообменник - подключается к трубопроводам циркуляционного контура теплоносителя (первый трубопровод – «подводящий» теплоноситель, второй трубопровод – «отводящий» теплоноситель), второй теплообменник - подключается 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 и в процессе производства работ по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам, необходимо оформлять следующую исполнительную документацию:

а) акт передачи рабочей документации для производства работ (форма приведена в СТО 2.23.164-2014, приложение Д);

б) акт о готовности помещений здания под монтаж фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам (форма приведена в СТО 2.23.164-2014, приложение Е);

в) акт о приемке-передаче оборудования (форма № ОС-15 приведена в Унифицированные формы первичной учетной документации [4]);

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

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

а) общего журнала работ (форма приведена в РД-11-05-2007 [5]);

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

в) прокладки кабелей по СТО НОСТРОЙ 2.23.93-2013 (приложение П, форма 18).

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

а) акты о проведении промывки (продувки) трубопроводов (форма приведена в СП 74.13330.2012, приложение 3);

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

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

г) протоколы измерения сопротивления изоляции (форма приведена в СТО НОСТРОЙ 2.15.9-2011, приложение К);

д) акты индивидуального испытания оборудования (форма приведена СП 73.13330.2016, приложение Д));

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

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

5.2.4 Допущенные в процессе монтажа фэнкойлов, отступления от требований РД, не влияющие на технические характеристики

(холодо-теплопроизводительность, расход воздуха), эксплуатационную надежность и долговечность оборудования, следует оформлять в исполнительной документации.

Примечание – Допущенные в процессе монтажа фэнкойлов отступления от РД, влияющие на технические характеристики, эксплуатационную надежность и долговечность оборудования, и принятые по этим отступлениям - технические решения, следует оформлять отдельными документами (в произвольной форме) и согласовывать с проектной организацией и техническим заказчиком.

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 соответствующей подготовки) 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 производиться 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 рабочей документации «К производству работ», с оформлением акта по 5.2.1 перечислению а);

- изучение РД, внесение замечаний и предложений по ее составу и технологическим решениям;

- разработку технологической карты производства работ по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам (далее - ТК) (выполняют по требованию технического заказчика);

Примечание – В состав и содержание ТК входит:

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.

- приемку ТК, с отметкой на титульном листе ТК – «Согласовано»;

- приемку помещений здания под монтаж фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам с оформлением акта по 5.2.1 по перечислению б), при условии выполненных работ по 5.3.1.

5.3.3 Фэнкойл, поставляемый на место монтажа, должен иметь:

- технический паспорт с гарантийными обязательствами;

- техническую документацию предприятия-изготовителя по монтажу и эксплуатации;

- сертификат соответствия Российской Федерации.

5.3.4 Перед установкой фэнкойлов необходимо проверить:

- по документам – тип фэнкойла на соответствие РД;

- по документам – комплектность поставки на соответствие требованием РД и технической документации предприятия-изготовителя;

- визуально – отсутствие внешних повреждений фэнкойла после транспортировки.

Примечание – При обнаружении повреждений, неисправные фэнкойлы устанавливать запрещено.

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 и технической документацией предприятий-изготовителей, в соответствии с основными требованиями СП 61.13330, СП 73.13330, СП 76.13330, предъявляемыми к работам по монтажу трубопроводов тепло-холодоснабжения, теплоизоляции и электротехнических устройств.

5.4.2 Работы по монтажу фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам выполняют 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;

- пусконаладка 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;

- с наличием высокочастотных колебаний;

- 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, прилагающимся к кассетному фэнкойлу.

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, прилагающимся к кассетному фэнкойлу.

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

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

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

6) Монтажные шпильки ввертывают в анкера.

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

Примечание – Не допускается поднимать кассетный фэнкойл за штуцера 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 9416) по 4-м сторонам и по диагонали. Допустимые отклонения по горизонтали – не более ±5–7мм.

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 4 отверстия диаметром 8 – 12 мм и глубиной 50 – 55 мм, в них вставляют анкера.

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

5) Монтажные шпильки ввертывают в анкера.

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.

Примечание – 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 9416) от сливного патрубка до противоположной стороны поддона.

8) После подсоединения к канальному фэнкойлу входящих и отводящих трубопроводов, дренажного трубопровода и воздуховодов,

выполняют заключительное его 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 необходимо выполнять с учетом не менее 0,5 м свободного пространства вокруг фэнкойла, необходимого:

- для обеспечения свободного доступа воздуха на входе и выходе фэнкойла;

- для 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 проверяется по уровню (по ГОСТ 9416), от сливного патрубка до противоположной стороны фэнкойла.

5.5.3.5 Запрещается 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 необходимо 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 дюбеля 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.

Примечание – 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 4-х 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, с учетом, соответственно, требований СП 73.13330.2016 (подраздел 5.5, раздел 6), Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011, СП 76.13330, СТО НОСТРОЙ 2.23.1-2011 (пункт 5.7).

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-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 указанного в технических характеристиках значения.

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-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 осуществляют 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.

Примечание – Использование в качестве дренажного трубопровода бытовых резиновых шлангов – не допускается.

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 – запрещается.

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 технической документации 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 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 ПВХ допускается не изолировать.

5.6.9 Монтаж тепловой изоляции подводящих и отводящих трубопроводов, узлов обвязки фэнкойлов, следует выполнять в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.12.69-2012 (подраздел 6.2).

По окончанию монтажа тепловой изоляции подводящих и отводящих трубопроводов, узлов обвязки фэнкойлов оформляют акт по 5.2.1 по перечислению 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 и СТО НОСТРОЙ 2.23.1-2011 (пункт 5.7).

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.

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

2) Подключение фэнкойлов к сетям электропитания возможно двумя способами:

- первый – подключение к существующей розеточной сети электропитания здания.

Примечания:

1 Подключение фэнкойлов к существующей розеточной сети электропитания здания допускается при условии, что параметры сети электропитания (напряжение – 220 В, количество фаз – 1, частота – 50Гц)

рассчитаны на потребляемую мощность и другие параметры подключаемых фэнкойлов.

2 Запрещается 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.

Примечания:

1 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.

2 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 требованиям:

- ГОСТ Р 51322.1 – при монтаже оборудования бытового назначения;

- ГОСТ Р 51323.1 – при монтаже оборудования промышленного назначения.

Штепсельное соединение следует монтировать вблизи фэнкойла в легкодоступном месте.

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 технической документации предприятия-изготовителя по монтажу и эксплуатации фэнкойла.

Примечание – Запрещается 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 по 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 следует выполнять в два этапа:

- 1 этап – гидравлическое испытание подводящих и отводящих трубопроводов и узлов обвязки фэнкойлов на герметичность и испытание дренажных трубопроводов фэнкойлов на пролив – по 6.2;
- 2 этап – индивидуальные испытания фэнкойлов – по 6.3.

6.2 Гидравлические испытания

6.2.1 Гидравлические испытания выполняют на подводящих и отводящих трубопроводах (далее – трубопроводах) и узлах обвязки фэнкойлов, они 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 – 6.2.2.5.

6.2.2.1 Перед гидравлическим испытанием трубопроводы и узлы обвязки, если нет иных указаний в РД, следует 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 следует составить акт по 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 следует произвести наружный осмотр испытываемых трубопроводов и узлов обвязки, проверить исправность воздуховыпускной и спускной трубопроводной арматуры отрытием/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 следует 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 следует 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 Величина пробного давления при гидростатическом испытании на герметичность согласно СП 73.13330.2016 (пункт 7.3.1) принимается 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, прессы гидравлические.

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

- подсоединение насоса или гидравлического пресса;
- установка 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 выдержка 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;

Примечание – Время проведения испытания на герметичность должно определяться продолжительностью осмотра 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 по 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 следует 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 требованиями 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 следует составить акт по 5.2.3 (перечисление в)).

6.3 Индивидуальные испытания

6.3.1 Индивидуальные испытания фэнкойлов выполняют 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-холодоснабжения здания – заполнены водой и находятся под рабочем давлением, внутренняя система канализации здания – в рабочем состоянии, внутренняя сеть электропитания здания – есть наличие напряжения).

6.3.3.2 Заполнить трубопроводы и узлы обвязки фэнкойлов водой от внутренних систем тепло-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 визуальный осмотр теплообменников фэнкойлов и узлов обвязки, с целью 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-холодоснабжения здания и произвести окончательный визуальный 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 проверить наличие напряжения в сети электропитания здания.

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;

- электрический нагреватель должен включиться через 1 – 2 мин. после включения фэнкойла;

- 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;

- необходимо визуально убедиться, что поддон для сбора конденсата фэнкойла опорожняется;

- проверить срабатывание устройства по отключению фэнкойла, переполнив водой поддон для сбора конденсата;

- необходимо убедиться, что фэнкойл отключился, насос откачки конденсата продолжает работать и поддон для сбора конденсата фэнкойла опорожняется;

- после опорожнения поддона для сбора конденсата, фэнкойл должен включиться в работу.

6.3.4.8 Индивидуальные испытания фэнкойлов необходимо выполнять на максимальном скоростном режиме работы вентиляторов фэнкойлов в течение 1-го часа 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 следует составить акт по 5.2.3 (перечисление д)).

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

7 Пусконаладочные работы

7.1 Порядок выполнения пусконаладочных работ

7.1.1 Пусконаладочные работы фэнкойлов выполняют после индивидуальных испытаний.

7.1.2 Пусконаладочные работы фэнкойлов следует осуществлять при соблюдении правил в СП 73.13330.2016 (подраздел 8.1).

7.1.3 Пусконаладочные работы следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовительные работы – по 7.2;
- пусконаладку фэнкойлов – по 7.3.

7.1.4 Перечень контрольно-измерительных приборов, инструментов и приспособлений для выполнения пусконаладочных работ фэнкойлов приведен в Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011 (приложение А).

7.2 Подготовительные работы

7.2.1 Подготовка фэнкойлов к пусконаладке 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 Пусконаладка фэнкойлов

7.3.1 Пусконаладку фэнкойлов следует выполнять в два этапа:

а) 1 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, согласно Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011 (пункт 7.10).

б) 2 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, согласно Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 (пункт 8.8);

- установка максимального скоростного режима работы вентилятора(ов) фэнкойлов;

- измерение температуры воздуха на входе в фэнкойлы и выходе из фэнкойлов, согласно Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 (пункт 8.5);

- измерение температуры тепло- или холодоносителя на входе и выходе теплообменников фэнкойлов, согласно Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011 (пункт 5.2);

- измерение расхода тепло- или холодоносителя через теплообменники фэнкойлов в режиме тепло- и холодоотдачи, согласно Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011 (пункт 5.4);

- определение фактической тепло- или холодопроизводительности фэнкойлов, согласно Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 (пункты 9.7, 9.10).

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 повысить:

- теплопроизводительность фэнкойлов путем увеличения расхода или температуры теплоносителя;

- холодопроизводительность фэнкойлов путем увеличением расхода или понижением температуры охлажденной воды.

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

7.3.3 По результатам пусконаладки 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).

7.3.4 Измерение фактического уровня шума фэнкойлов, следует выполнять согласно Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 (пункт 8.13).

Примечание – Измерение фактического уровня шума фэнкойлов выполняют с помощью шумомера по ГОСТ Р 53188.1-2008, по требованию генподрядчика или заказчика..

В случае если фактическое значение величины уровня шума превышает паспортное значение величины уровня шума, более чем на 10 %, следует составить акт (в произвольной форме).

7.3.5 Результаты пусконаладки фэнкойлов следует оформлять в виде технического отчета (форма отчета приведена в Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011, приложение Е).

7.3.6 В процессе пусконаладки фэнкойлов следует осуществлять контроль технологических операций по приложению А (раздел 5).

7.4 Перечень инструмента, оборудования, средств измерений и принадлежности, применяемые при монтаже, испытаниях и пусконаладки фэнкойлов и инженерных коммуникаций к фэнкойлам, приведен в Приложении Б.

8 Контроль выполнения работ

8.1 Контроль выполнения работ по монтажу, испытаниям и пусконаладке фэнкойлов следует выполнять в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 (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 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 оформлять актом о приемке-передаче оборудования и материалов в монтаж.

Примечание – В качестве формы Акта можно, например, использовать форму № ОС-15 [4] или, например, форму, приведенную в СТО НОСТРОЙ 2.15.9-2011 (Приложение Е)).

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

Примечание – Их применение для выполнения работ без согласования с генподрядчиком или 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 технической документации 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 2.4 – 2.12);

в) дренажного трубопровода, приложение А (пункт 2.16);

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 РД 11-05-2007 [5].

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 2.13 – 2.15), с составлением акта по 5.2.3 (перечисления а),б));

б) испытания дренажных трубопроводов, приложение А (пункт 2.17), с составлением акта по 5.2.3 (перечисление в));

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

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

д) индивидуальные испытания фэнкойлов, приложение А (пункт 1.8, 1.9), с составлением акта по 5.2.3 (перечисление д)).

8.2.6.2 На заключительном этапе при приемке систем целиком производится заключительный приемочный контроль -

проверку соответствия законченных монтажных работ по фэнкойлам РД, а также осуществляют оценку объема выполненных работ с составлением акта приемки.

Примечание – В качестве формы Акта о приемке выполненных работ можно, например, использовать унифицированную форму № КС-2, утвержденную Постановлением Госкомстата России от 11 ноября 1999 г. №100 [6].

8.2.6.3 По требованию заказчика, при приемочном и заключительном приемочном контролях, может быть произведено 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.

8.3 Карта контроля за соблюдением требований настоящего стандарта приведена в приложении В.

Приложение А

(обязательное)

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

Таблица А

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
	Раздел 1. Монтаж фэнкойлов			
1.1	Строительная готовность помещений здания для монтажа фэнкойлов	Визуальный	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД и ТК с учетом 5.1.3, 5.3.1
1.2	Приемка фэнкойлов	Визуальный/ Документарный	До начала работ (по 5.3.3)	Соответствие РД. Проверка комплектности. Отсутствие повреждений, наличие сертификатов, паспортов, технической документации предприятий –изготовителей по монтажу и эксплуатации. Соответствие 5.3.4.
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	Визуальный, опробование (включение/выключение)	До начала работ (по приложению Б)	Соответствие ТК. Техническая исправность. Наличие по Приложению Б.

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
	приспособлениям			
1.5	Разметка мест установки фэнкойлов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502).Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	После окончания разметки (по 5.4.2)	Соответствие РД и ТК. Соблюдение расстояния при выполнении разметки мест установки фэнкойлов
1.6	Монтаж фэнкойлов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502).Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	В процессе выполнения монтажа (по 5.4 – 5.5)	Соответствие требованиям РД, ТК. Соблюдение требований технической документации предприятий – изготовителей по монтажу и эксплуатации фэнкойлов. Допуски при выполнении работ в соответствии с 5.5.1.3 (перечисления 8), 9)), 5.5.3.2 (перечисление 7)), 5.5.3.4, 5.5.3.7 (перечисление 1))
1.7	Присоединение фэнкойлов к инженерным коммуникациям	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.6)	Соответствие требованиям РД и ТК. Наличие присоединения, соблюдение технической документации предприятий-изготовителей по монтажу и эксплуатации
1.8	Подготовка к индивидуальному испытанию фэнкойлов	Визуально-измерительный. Термометр (ГОСТ 28498), манометр (ГОСТ 2405)	Перед испытанием (по 6.3.3)	Соответствие требованиям РД и ТК. Исправность арматуры и КИП. Техническая готовность инженерных сетей к испытанию оборудования
1.9	Индивидуальное испытание фэнкойлов	Визуально-измерительный. Термометр (ГОСТ 28498),	В процессе испытания (по 6.3.4)	Соответствие требованиям РД, ТК и технической документации предприятий-

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
		манометр (ГОСТ 2405), часы		изготовителей по монтажу и эксплуатации оборудования
Раздел 2. Монтаж трубопроводов и узла обвязки				
2.1	Строительная готовность помещений здания для монтажа трубопроводов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502).Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД и ТК, выполненные работы по СП 73.13330.2016 (пункт 4.3): Наличие отверстий, борозд, ниш и гнезд для крепления и прокладки трубопроводов, установлены закладные детали для крепления опор
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	Оснащенность механизмами, инструментами и приспособлениям	Визуальный, опробование (включение/выключение)	До начала работ по (Приложению Б)	Соответствие ТК. Техническая исправность. Наличие по Приложению Б.
2.4	Разметка трассы прокладки трубопроводов (мест установки опор, арматуры и ответвлений трубопроводов)	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	В процессе выполнения разметки (по 5.4.2)	Соответствие РД и ТК. Соблюдение расстояния между средствами крепления.
2.5	Установка опор под трубопроводы (опорных	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная	В процессе выполнения установки	Соответствие требованиям РД и ТК. Соблюдение проектных уклонов,

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
	конструкций)	металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	(по 5.4.2)	вертикальности стояков. Прочность установки опор при механическом опробовании на отрыв
2.6	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
2.7	Разметка труб	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502), измерительная линейка (ГОСТ 427)	В процессе выполнения разметки (по 5.4.2)	Соответствие ТК. Соблюдение расстояния при выполнении разметки труб
2.8	Резка, гибка труб, подготовка кромок	Визуально-измерительно. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948). Труборез, трубогиб	В процессе выполнения работ (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД, ТК и технической документации предприятия-изготовителя. Срез должен быть чистый, без внешних и внутренних заусенцев. Концы трубопроводов до начала сварки или объединения резьбовых соединений должны быть заглушены
2.9	Сборка деталей и узлов трубопроводов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	В процессе выполнения работ (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД и ТК. Прочность мест соединений сварки (пайки) стыков, отсутствие перекосов. Соответствие расположения арматуры РД

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
2.10	Крепление трубопроводов к опорам (опорным конструкциям)	Визуальный	В процессе выполнения крепления (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД и ТК. Соответствие взаимного расположения мест соединений (сварки стыков) трубопроводов и опор.
2.11	Соединение трубопроводов	Визуальный	В процессе выполнения сборки (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД и ТК. Прочность мест соединений сварки стыков, соблюдение режима сварки, качество сварного шва, отсутствие перекосов. Соблюдение проектных уклонов, соосности трубопроводов.
2.12	Монтаж узлов трубопроводной обвязки	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	В процессе выполнения работ (по 5.6.2, 5.6.4)	Соответствие требованиям РД и ТК. Прочность мест соединений сварки стыков, отсутствие перекосов. Соблюдение соосности трубопроводов, деталей и узлов, соответствие мест установки арматуры РД.
2.13	Подготовка к испытанию трубопроводов	Визуальный	Перед испытанием (по 6.2.3)	Соответствие требованиям РД и ТК. Исправность арматуры и КИП.
2.14	Промывка (продувка) трубопроводов	Визуальный	Перед испытанием (по 6.2.2)	Соответствие требованиям РД и ТК. Выход воды без механических примесей.
2.15	Гидростатические испытания трубопроводов и узлов обвязки	Визуально-измерительный. Манометр (ГОСТ 2405), часы	В процессе испытания (по 6.2.4)	Соответствие требованиям РД и 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.

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
2.16	Монтаж дренажных трубопроводов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416). Отвес стальной строительный (ГОСТ 7948)	В процессе выполнения работ (по 5.6.5)	Соответствие требованиям РД и ТК. Допуски при выполнении работ по 5.6.5 (перечисления 3), 4))
2.17	Испытания дренажных трубопроводов	Визуальный	В процессе испытания (по 6.2.5)	Соответствие требованиям РД и ТК. Отсутствие течи через стенки трубопроводов и места соединений при проливе воды в местах сбора конденсата в течение 2 – 3 мин.
Раздел 3. Монтаж тепловой изоляции				
3.1	Строительная готовность помещений здания для монтажа тепловой изоляции трубопроводов	Визуальный	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД и ТК. Выполненные работы по СП 73.13330.2016 (пункт 4.3)
3.2	Поставка материалов для тепловой изоляции, крепежных и расходными материалов	Визуально-измерительный. Толщиномер (ГОСТ Р 55614)	До начала работ (по 5.4.2)	Соответствие РД. Наличие сертификатов. Соответствие толщины теплоизоляции, указанной в РД
3.3	Оснащенность механизмами, инструментами и приспособлениям	Визуальный, опробование	До начала работ (по Приложению Б)	Соответствие ТК. Техническая исправность. Наличие по Приложению Б.
3.4	Очистка наружной	Визуальный	В процессе	Соответствие ТК.

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
	поверхности металлических трубопроводов		выполнения работ (по 5.6.8)	Чистота наружных поверхностей трубопроводов
3.5	Грунтовка и покраска наружной поверхности металлических трубопроводов	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.6.8)	Соответствие требованиям РД и ТК. Отсутствие мест нанесения грунтовки и покраски
3.6	Монтаж тепловой изоляции. Проклейка швов и стыков теплоизоляционного слоя клеем, лентой	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.6.9)	Соответствие требованиям РД и ТК. Отсутствие повреждений поверхности теплоизоляционного слоя
3.7	Маркировка магистральных трубопроводов	Визуальный	После окончания работ по тепловой изоляции (по 5.6.11)	Соответствие требованиям ТК и ГОСТ 14202
Раздел 4. Монтаж кабелей электропитания и проводов				
4.1	Строительная готовность помещений под монтаж кабелей и проводов	Визуальный	До начала работ (по 5.3.1)	Соответствие РД и 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.)

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
4.2	Оснащенность механизмами, инструментами и приспособлениями	Визуальный, опробование	До начала работ (по Приложению Б)	Соответствие ТК. Техническая исправность. Наличие по Приложению Б.
4.3	Поставка кабелей и проводов, крепежных и расходных материалов	Визуальный	До начала работ (по 5.4.2)	Соответствие РД и ТК. Наличие сертификатов. Отсутствие внешних повреждений. Целостность оболочек кабелей и проводов
4.4	Подготовка к монтажу кабелей и проводов: заготовка провода или кабеля	Визуально-измерительный. Штангенциркуль (ГОСТ 166), мегаомметр (ГОСТ 22261)	При раскатке кабеля (по 5.4.2)	Соответствие марки сечения кабеля РД и 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, прозвонка и маркировка	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416).	В процессе работы (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД и ТК.
4.6	Монтаж лотков и коробов	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502)	В процессе выполнения монтажа (по 5.4.2)	Соответствие требованиям РД и ТК.
4.7	Монтаж кабелей и проводов, прокладываемых в лотках, коробах	Визуально-измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502),	В процессе выполнения монтажа (по 5.6.12)	Соответствие требованиям РД и ТК. Тяжение кабелей производить с усилием, не превышающим допустимого для

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии контроля
		динамометр (ГОСТ 13837)		данного кабеля усилия натяжения.
4.8	Испытание изоляции после электропроводки кабелей и проводов	Измерительный. Мегаомметр на 1000 В (ГОСТ 22261)	По окончании работ, перед включением в сеть (по 5.6.12, перечисление 7)	Соответствие требованиям ТК. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Мом
5 Пусконаладка фэнкойлов				
5.1	Регулировка трубопроводной сети фэнкойлов	Визуально-измерительный. Расходомер (ГОСТ 8.361)	В процессе регулировки (по 7.3.1, перечисление а))	Соответствие требованиям РД.
5.2	Пусконаладка фэнкойлов	Визуально-измерительный. Расходомер (ГОСТ 8.361), термометр (ГОСТ 28498), манометр (ГОСТ 2405), часы, анемометр (ГОСТ 6376), шумомер (ГОСТ Р 53188.1)	В процессе пусконаладки (по 7.3.1, перечисление б))	Соответствие требованиям РД. Соблюдение требований технической документации предприятий-изготовителей по монтажу и эксплуатации оборудования

Приложение Б

(справочное)

Инструмент, оборудование, средства измерений и принадлежности, применяемые при монтаже, испытаниях и пусконаладки фэнкойлов и сопутствующих инженерных коммуникаций

Д.1 Инструмент и оборудование:

- выпрямитель сварочный;
- машина ручная шлифовальная;
- машина ручная сверлильная;
- перфоратор ручной электрический;
- шуруповерты аккумуляторные;
- редуктор баллонный для газопламенной обработки (ГОСТ 13861);
- электрододержатель ЭД-31М;
- горелка пропановая (ГОСТ 1077);
- универсальный ацетиленокислородный резак РР-53;
- трубогиб ТГ-1, ТГ-2;
- труборез ручной или электрический;
- ключи гаечные метрические с открытым зевом, размеры 6-36 мм,
- головки метрические и дюймовые;
- гидропресс ручной или электрический;
- оправка удлиненная СТД931/2, диаметр 16 мм;
- ключ гаечный трещоточный (ГОСТ 2839), ключ разводной СТД961/7,
- ключ газосварщика универсальный (ГОСТ 7275);
- молотки слесарные (ГОСТ 2310), кувалда, киянка;
- кернер, метчики, плашки, резьбомеры;
- клупп ручной или электрический;
- напильники, шаберы, шарошки, надфили, шкурки;
- ножи;
- клещи для обжимки кабеля;
- паяльник;

- рамка ножовочная (ГОСТ 17270), полотно ножовочное (ГОСТ 6645);
- отвертки плоские, крестообразные;
- плоскогубцы (ГОСТ 7236), круглогубцы, бокорезы;
- щетка стальная, щетка-сметка.

Д.2 Средства измерений:

- отвес стальной строительный (ГОСТ 7948), масса 0,4 кг;
- метр складной металлический MSM;
- рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502);
- уровень измерительный с погрешностью не больше 0,6 мм/м (ГОСТ 9416);
- штангенциркуль ШЦ-I-150-0,1 1 кл. (ГОСТ 166);
- шаблон сварщика универсальный УШС-3 (мод. 00314);
- динамометрический ключ с шагом регулирования момента затяжки 1 Нм;
- клещи токовые с пределами измерения тока 400/1200 А с погрешностью ± 1,7 %;
- индикаторные отвертки;
- универсальный измерительный прибор (тестер), с пределами измерения тока от 0 до 10 А, напряжения до 1000 В, сопротивления до 50 Мом;
- универсальный прибор для измерения температуры с пределами измерения от минус 50°С до плюс 50°С, с точностью 0,1 – 0,5°С;
- гигрометр (диапазон измерения относительной влажности от 0% до 100%, погрешность ±2%);
- шумомер (ГОСТ Р 53188.1);
- динамометр (ГОСТ 13837);
- анемометр (ГОСТ 6376);
- расходомер (ГОСТ 8.361);
- мегаомметр на 1000 В (ГОСТ 22261).

Д.3 Принадлежности для охраны труда:

- каски строительные (ГОСТ 12.4.087);
- индивидуальные предохранительные пояса (ГОСТ Р 50849);
- обувь с нескользящей подошвой и защитные каски (ГОСТ 12.4.087);
- респиратор типа ШБ-1 «Лепесток» (ГОСТ 12.4.028);

- перчатки резиновые, рукавицы, респираторы;
- очки, щиток сварщика;
- ограждения;
- комплект знаков по безопасности и охране труда (ГОСТ 12.4.026).

Д.4 Прочее оборудование, инструмент и вспомогательные материалы:

- рукав резиновый напорный для газовой сварки (ГОСТ 9356);
- кабель сварочный;
- переносной ящик для хранения электродов;
- пистолет для герметика;
- верстак, тиски слесарные (ГОСТ 4045);
- струбцины;
- подставка для труб;
- трубоприжим с жесткой рамкой;
- приставная лестница и (или) стремянка длиной до 5 м;
- тура (ТТ 1600);
- толщиномер (ГОСТ 28702);
- розетка-удлинители;
- тележка грузовая ТГ-150 для перевозки газовых баллонов;
- ручные тележки, грузоподъемностью до 2 т;
- фонари и переносные лампы электрические;
- штепсельное соединение трехполюсное ИЭ-9901А1, двухполюсное ИЭ-9903;
- брусок для заточки инструмента;
- маркеры, мел, зажигалка;
- шкурка шлифовальная по ГОСТ 6456 или другой абразивный инструмент зернистостью № 4-6;
- кисти щетинные торцевые и флейцы.

Приложение В

(обязательное)

Карты контроля соблюдения требований стандарта СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2015 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Фэнкойлы. Монтажные и пусконаладочные работы. Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ.

При выполнении видов работ:

«Работы по монтажу систем водопровода, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха», «Производство санитарно-технических работ, монтаж отопительных систем и систем кондиционирования воздуха»

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

_____

ОГРН:_____ИНН_____ Номер свидетельства о допуске:_____

Сведения об объекте:

_____

Основание для проведения проверки:

№_____ от _____

Тип проверки (нужное подчеркнуть):

Выездная

Документарная

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие (+), (–)	
Этап 1. Организационные этапы подготовительных работ						
1.1	РД	Проверка наличия комплекта документов (схем и чертежей со штампом «К производству работ», согласно 5.3.2	Документарный	Наличие комплекта документов Наличие акта передачи РД для производства работ в соответствии с 5.2.1 (перечисление а)		
1.1	ТК	Проверка наличия комплекта ТК, согласно 5.3.2	Документарный	Наличие согласованных ТК и графиков выполнения работ, поставки оборудования и материалов.		
1.5	Общий журнал работ	Проверка наличия общего журнала работ, в соответствии с 5.2.2 по перечислению а)	Документарный	Наличие общего журнала работ, оформленного, в соответствии с требованиями РД-11-05-2007 [5].		
1.6	Журнал сварочных работ	Проверка наличия журнала сварочных работ, в соответствии с 5.2.2 по перечислению б)	Документарный	Наличие журнала сварочных работ, оформленного, в соответствии с 5.2.2 по перечислению б)		
1.7	Журнал прокладки кабелей	Проверка наличия журнала прокладки кабелей, в	Документарный	Наличие журнала прокладки кабелей, в соответствии с		

		соответствии с 5.2.2 по перечислению в)		5.2.2 по перечислению в)		
1.9	Помещения здания под монтаж оборудования и инженерных коммуникаций	Проверка строительной готовности помещения под монтаж, в соответствии с требованиями 5.1.3, 5.3.1	Документарный	Наличие акта о строительной готовности в соответствии с 5.2.1 по перечислению б)		
1.10	Применяемые материалы, оборудование, трубопроводы, КИП	Проверка наличия паспортов и сертификатов на материалы и оборудование, в соответствии с 5.3.3	Документарный	Наличие записей в общем журнале, подтверждающих соответствие требованиям 5.3.3, 5.3.4 и данным приложения А (пункты 1.2, 2.2, 3.2, 4.3. Акт о приемке-передаче оборудования и материалов в монтаж в соответствии с 5.2.1 по перечислению в)		
		Входной контроль (контроль показателей внешнего вида), в соответствии с 5.3.4	Документарный/ Визуальный			
Этап 2: Проведение монтажных работ						
2.1	Монтаж фэнкойлов	Монтаж фэнкойлов, согласно 5.4, 5.5 Контроль монтажа на соответствие требованиям 8.2.5.1 (перечисление а))	Документарный	Наличие записей в общем журнале, подтверждающих соответствие требованиям 8.2.5.1 (перечисление а))		
2.2	Монтаж трубопроводов и	Монтаж трубопроводов и узлов трубопроводной	Документарный	Наличие записей в общем журнале и журнале		

	трубопроводной обвязки	обвязки, согласно 5.6.1 – 5.6.6. Контроль монтажа, в соответствии с 8.2.5.1 (перечисления б)-в))		сварочных работ, подтверждающих соответствие требованиям 8.2.5.1 (перечисления б)-в))		
2.3	Монтаж тепловой изоляции	Монтаж тепловой изоляции в соответствии с 5.6.8, 5.6.9 Контроль выполнения в соответствии с 8.2.5.1 (перечисление г))	Документарный	Наличие записей в общем журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям 8.2.5.1 (перечисление г)). Наличие актов, освидетельствования скрытых работ в соответствии с 5.2.1 по перечислению г)		
2.4	Маркировка трубопроводов	Выполнение маркировки в соответствии с 5.6.11.	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в общем журнале, подтверждающих соответствие требованию 5.6.11		
2.5	Монтаж кабелей электропитания, заземления и настенного пульта управления к фэнкойлам	Выполнение работ по монтажу электропитания, заземления и настенного пульта управления к фэнкойлам, в соответствии с 5.6.12, 5.6.13. Контроль выполнения	Документарный	Наличие записей в общем журнале и журнале прокладки кабелей, подтверждающих соответствие требованиям 8.2.5.1 (перечисление д))		

		работ в соответствии с 8.2.5.1 (перечисление д))				
Этап 3: Промежуточные испытания						
3.1	Система трубопроводов	Промывка (продувка) трубопроводов, в соответствии с 6.2.2.1 – 6.2.2.6 и гидростатическое или манометрическое испытание трубопроводов на герметичность, в соответствии с 6.2.3.1 – 6.2.3.5, 6.2.4.1 – 6.2.4.10. Контроль выполнения работ по 8.2.6.1 (перечисление а))	Документарный	Наличие актов: -акт о проведении промывки (продувки) трубопроводов в соответствии с 5.2.3 (перечисление а)); - акт гидростатического или манометрического испытаний трубопроводов на герметичность в соответствии с 5.2.3 (перечисление б))		
3.2	Система дренажных трубопроводов	Испытание дренажных трубопроводов, в соответствии с 6.2.5.1 – 6.2.5.4. Контроль выполнения работ по 8.2.6.1 (перечисление б))	Документарный	Наличие акта испытания систем внутренней канализации и водостоков на герметичность в соответствии с 5.2.3 (перечисление б))		

3.3	Система электропитания, заземления и настенного пульта управления	Замеры сопротивления изоляции, в соответствии с 5.6.13 перечисление 7). Контроль выполнения работ по 8.2.6.1 (перечисление г))	Документарный	Наличие протоколов измерения сопротивления изоляции в соответствии с 5.2.3 (перечисление в))		
Этап 4: Индивидуальные испытания фэнкойлов						
4.1	Индивидуальные испытания фэнкойлов	Испытания фэнкойлов в соответствии с 6.3. Контроль выполнения работ по 8.2.6.1 (перечисление е))	Документарный	Наличие актов: - индивидуального испытания оборудования в соответствии с 5.2.3 (перечисление д)),		
Этап 5: Пусконаладочные работы						
5.1	Гидравлическая регулировка трубопроводной сети фэнкойлов	Выполнение работ в соответствии с 7.3.1 а)	Документарный	Наличие записи в общем журнале, подтверждающей соответствие требованию 7.3.1 а).		
5.2	Наладка фэнкойлов	Выполнение работ в соответствии с 7.3.1 б), 7.3.2 – 7.3.4	Документарный	Наличие технического отчета в соответствии с 7.3.5. Наличие актов (в случае необходимости) по 7.3.3, 7.3.4		
5.3	Оценка	Наличие исполнительной	Документарный	Наличие акта о приемке		

	соответствия выполненных работ	документации, соответствующей требованиям 5.2.3, 8.2.6.2		выполненных работ по 8.2.6.2		

Заключение (нужное подчеркнуть):

1. Требования СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2015 соблюдены в полном объеме.

2. Требования СТО НОСТРОЙ 2.15.179-2015 соблюдены не в полном объеме.

Рекомендации по устранению выявленных несоответствий:

_____

_____

Настоящая карта составлена в двух экземплярах, по одному экземпляру для каждой стороны.

Приложения: _____ на ____ л.

Подписи лиц, проводивших проверку:

Эксперт _____ _____
Фамилия, Имя, Отчество Подпись

_____ _____
Фамилия, Имя, Отчество Подпись

Дата «___» _____ 20__ г.

Библиография

[1]	Правила устройства электроустановок ПУЭ	Утверждены Приказом Минэнерго России от 08 июля 2002 г. № 204 (7-е издание, переработанное и дополненное)
[2]	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭЭП	Утверждены Приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6
[3]	Правила по технике безопасности ПТБ	Правила по технике безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены Госэнергонадзором 21 декабря 1984 г.
[4]	Форма № ОС-15	Постановление Госкомстата РФ от 21.01.2003 № 7 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету основных средств»
[5]	Руководящий документ РД-11-05-2007	Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства
[6]	Форма № КС-2	Постановление Госкомстата России от 11 ноября 1999г. №100 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ»

ОКС 91.140.30 ОКВЭД–2: 43.22 ОКПД–2: 43.22.1

Ключевые слова: стандарт организации, Национальное объединение строителей, инженерные сети зданий и сооружений внутренние, фэнкойл, монтажные и пусконаладочные работы

gost.e-ecolog.ru