НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ СКЛАДСКИХ ЗДАНИЙ. МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.15.223-2018

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2018

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ СКЛАДСКИХ ЗДАНИЙ. МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.15.223-2018

Издание официальное

Закрытое акционерное общество «ИСЗС - Консалт»

Москва 2018

Предисловие

1	РАЗРАБОТАН	Закрытым акционерным обществом «ИСЗС-Консалт»
2	ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по жилищно-гражданскому, промышленному строительству Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 23 ноября 2018 г. № 7
3	УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 24 декабря 2018 г. № 135
4	ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Ассоциация «Национальное объединение строителей», 2018
© СОЮЗ «ИСЗС-Монтаж», 2018

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Ассоциацией «Национальное объединение строителей»

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины и определения ... 5
4 Обозначения и сокращения ... 7
5 Монтажные работы ... 7
5.1 Общие требования к производству монтажных работ ... 7
5.2 Подготовительные работы ... 8
5.3 Монтаж оборудования систем воздушного отопления ... 11
5.4 Монтаж трубопроводов ... 16
5.5 Монтаж кабелей сети электропитания и системы управления ... 19
5.6 Оформление исполнительной документации в процессе монтажных работ ... 21
6 Пусконаладочные работы ... 21
6.1 Общие требования к производству пусконаладочных работ ... 21
6.2 Подготовительные работы ... 22
6.3 Индивидуальная наладка систем ... 23
6.4 Комплексная наладка систем ... 26
6.5 Оформление исполнительной документации в процессе пусконаладочных работ ... 28
7 Контроль выполнения работ ... 28
Приложение А (обязательное) Технологические операции, подлежащие контролю при выполнении монтажных работ и пусконаладочных работ по системе воздушного отопления ... 34
Приложение Б (рекомендуемое) Форма паспорта системы воздушного отопления ... 40

Приложение В (рекомендуемое) Форма акта о приемке системы воздушного отопления после комплексной наладки 43

Приложение Г (обязательное) Форма карты контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.15.223-2018..... 45

Библиография..... 52

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 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», Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Стандарт разработан в дополнение к СП 57.13330.2011 «СНиП 31-04-2001* Складские здания» и СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирования» в части монтажа и пусконаладки систем воздушного отопления с учетом специфики складских зданий: хранение на стеллажах, высокие потолки, наличие помещения для погрузочно-разгрузочных работ (отапливаемое в зимнее время).

Авторский коллектив: канд. техн. наук *А.В. Бусахин* (ООО «Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»), канд. экон. наук *Д.Л. Кузин* (АПИК), *Ю.С. Хомутский* (ЗАО «Ай-Теко»), *Ф.В. Токарев* (Союз «ИСЗС-Монтаж»), *Г.К. Осадчий* (ООО Максхол текнолоджис), канд. воен. наук *Ю.Н. Павлов* (МИИТ), *А.Н. Галуша, Д.И. Свистунов* (Союз «ИСЗС-Проект»).

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

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ СКЛАДСКИХ ЗДАНИЙ. МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ

Internal buildings and structures utilities
Air-heating storage rooms systems.
Mounting and regulations.
Rules, monitoring implementation, requirements to the results of works

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на монтажные и пусконаладочные работы систем воздушного отопления в строящихся и реконструируемых складских зданиях. В стандарте установлены правила, контроль выполнения и требования к результатам монтажных и пусконаладочных работ.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 21.602–2016 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования

Издание официальное

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7948–80 Отвесы стальные строительные. Технические условия

ГОСТ 9416–83 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ 14918–80 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия

ГОСТ 18620–86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 22270–2018 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Термины и определения

ГОСТ 23706–93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости

ГОСТ 24856–2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения

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

ГОСТ 32512–2013 Воздушные завесы. Общие технические условия

ГОСТ 32548–2013 Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия

ГОСТ 34058–2017 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Монтаж и пусконаладка испарительных и компрессорно-конденсаторных блоков бытовых систем кондиционирования. Общие технические требования

ГОСТ 34059–2017 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения

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

СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»

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

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума»

СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»

СП 57.13330.2011 «СНиП 31-04-2001* Складские здания»

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

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

СП 75.13330.2011 «СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

СП 77.13330.2016 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»

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

СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений. Производство электромонтажных работ. Часть 2. Электропроводки. Внутреннее электрооборудование. Требования, правила и контроль выполнения

СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений. Производство электромонтажных работ. Часть 3. Низковольтные комплектные устройства. Приборы учета электроэнергии. Системы заземления, уравнивания потенциалов и молниезащиты. Требования, правила и контроль выполнения

СТО НОСТРОЙ 2.15.168-2014 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Стационарные системы электрического отопления в жилых зданиях.

Монтажные и пусконаладочные работы. Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ»

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 2.23.85-2013 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы предприятий черной металлургии. Общие требования по производству монтажа, пусконаладочным работам и приемки работ

СТО НОСТРОЙ 2.23.164-2014 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Холодильные центры. Правила проектирования и монтажа, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.24.2-2011 Вентиляция и кондиционирование. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха

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

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 НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 22270, ГОСТ 24856, также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

антресоль: Площадка, в пределах этажа здания на которой расположены помещения различного назначения или инженерное и технологическое оборудование.

[СП 4.13130.2013, пункт 3.5]

3.2

дальнобойность приточной струи: Максимальное расстояние между плоскостью выхода воздуха из воздухораспределителя и плоскостью, касательной к соответствующей поверхности равных скоростей.

Примечание – Дальнобойность $l_{0,2}$ соответствует скорости 0,2 м/с, $l_{0,5}$ – скорости 0,5 м/с и т.д.

[ГОСТ 32548–2013, статья 3.3.7.12]

3.3

высотное стеллажное хранение: Хранение на стеллажах с высотой складирования свыше 5,5 м.

[СП 57.13330.2011, раздел 3]

3.4

отопление: Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь ограждающими конструкциями и поддержания нормируемой температуры воздуха.

[СП 60.13330.2016, пункт 3.23]

3.5

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

[ГОСТ 34060–2017, статья 3.22]

3.6 **система воздушного отопления:** Разновидность систем отопления, в которой теплоносителем является горячий воздух.

3.7 **система отопления:** Комплекс оборудования для искусственного нагревания воздуха с помощью теплоносителя, предназначенный для обогрева помещений и компенсации в них тепловых потерь..

3.8 **склад:** Нежилое помещение, предназначенное для хранения сырья, продукции, веществ, материалов, товаров и прочих грузов, обеспечивающее соблюдение требуемых условий хранения, оснащенное конструкциями для хранения и оборудованием для разгрузки-погрузки.

3.9 **складское здание:** Здание, предназначенное для размещения склада.

3.10 **сопло:** Вид воздухораспределителя, предназначенный для подачи воздуха направленной струей под давлением на расстояние не менее трех метров.

3.11

терминал: Сооружение складского назначения, предусматривающее оптимальное размещение груза на складе и автоматизированное управление взаимосвязями с внешней средой, включающее входящие, исходящие и внутренние потоки.

[СП 56.13330.2011, Приложение Б]

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АВПв – агрегат вентиляционно-приточный с водяным воздухонагревателем;

АВПэ – агрегат вентиляционно-приточный с электрическим воздухонагревателем;

ППР – проект производства работ;

РД – рабочая документация;

ТЗв – тепловая завеса водяная;

ТЗэ – тепловая завеса электрическая.

5 Монтажные работы

5.1 Общие требования к производству монтажных работ

5.1.1 Монтажные работы по установке оборудования систем воздушного отопления следует выполнять в соответствии с РД, ППР, технической документацией предприятия – изготовителя оборудования и настоящим стандартом.

5.1.2 Монтаж оборудования следует производить с учетом особенностей проектного исполнения систем воздушного отопления, которые могут включать:

- агрегаты вентиляционно-приточные с водяным (АВПв) или электрическим (АВПэ) воздухонагревателем;
- тепловые завесы водяные (ТЗв) и электрические (ТЗэ);
- воздуховоды и воздухораспределители, обеспечивающие движение подаваемого воздуха в зоны размещения складируемых предметов (грузов) и отведение отработанного воздуха;
- трубопроводы систем теплоснабжения для АВПв и ТЗв;
- щит автоматизации процесса воздушного отопления;

- кабели сети электропитания и управления системой воздушного отопления.

Примечание – Системы воздушного отопления складских зданий могут:

- быть объединены с системами вентиляции помещений склада;

- включать устройства рециркуляции воздуха.

5.1.3 Монтаж воздуховодов систем воздушного отопления следует выполнять с учетом требований пожарной безопасности к конструктивному исполнению складского пространства, особенно при использовании высотного стеллажного хранения по СП 4.13130.2013 (пункт 6.3.18).

5.1.4 Оборудование систем воздушного отопления складских зданий следует монтировать в технических помещениях (вентиляционных камерах).

Примечание – Допускается устройство технических помещений в антресолях складского здания.

Монтаж оборудования систем воздушного отопления следует выполнять с учетом требований и правил СП 73.13330.2016 (пункты 6.5.11 – 6.5.16), оставляя вокруг оборудования свободное пространство для проведения работ по его обслуживанию и ремонту в соответствии с требованиями технической документацией предприятий-изготовителей оборудования.

Оборудование систем воздушного отопления следует маркировать в соответствии с РД.

5.1.5 Работы по монтажу систем воздушного отопления складских зданий включают следующие этапы:

- подготовительные работы;

- монтаж оборудования систем, обеспечивающих воздушное отопление;

- монтаж трубопроводов;

- монтаж кабелей сети электропитания и систем управления;

- оформление исполнительной документации.

5.2 Подготовительные работы

5.2.1 При выполнении подготовительных работ для монтажа систем воздушного отопления необходимо:

а) проверить комплектность РД на соответствие требованиям ГОСТ 21.602 (пункты 4.2, 4.3). По результатам следует оформить акт передачи РД (в произвольной форме или, например, по форме, приведенной в СТО НОСТРОЙ 2.23.164 (приложение Г));

б) проверить на соответствие РД технические условия, инструкции, описания и другую сопроводительную документацию к оборудованию, комплектующим изделиям и материалам (письменное оформление актом передачи не требуется);

в) разработать график и проект производства работ (ППР), либо технологическую карту, содержащую последовательность выполнения монтажных операций и порядок проведения пусконаладочных работ;

г) проверить наличие журнала работ, оформленного по РД 11-05-2007 [1];

д) определить места складирования оборудования, материалов, инструмента и измерительных приборов;

Примечание – Для определения мест складирования исполнитель формирует запрос (письменно, в произвольной форме) и устраивает складирование в местах в соответствии с разрешением по запросу;

е) произвести доставку к месту проведения монтажных работ (или к месту складирования) оборудования, комплектующих изделий, материалов, инструментов и измерительных приборов;

ж) выполнить входной контроль оборудования, комплектующих изделий и материалов при приемке. По результатам входного контроля сделать запись в журнале работ;

и) произвести проверку строительной готовности под монтаж систем воздушного отопления помещений складского здания, в том числе мест погрузки и разгрузки транспортных средств в зимний период работы, для этого:

1) проверить выполнение подготовительных работ с учетом положений СП 73.13330.2016 (пункт 4.3) в части, касающейся монтажа строительных конструкций вентиляционных камер приточных и вытяжных установок систем

воздушного отопления, в том числе подготовку отверстий, борозд ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях;

2) до начала дыропробивных работ в соответствии с РД выполнить разметку мест крепления оборудования, опорных конструкций, прокладки трубопроводов и кабелей, после чего установить закладные детали и опорные конструкции, выполнить крепежные отверстия, борозды, ниши и гнезда, а также отверстия для трубопроводов теплоснабжения, кабелей электропитания и управления;

3) выполнить крепежные отверстия (диаметры и глубины) для установки АВПв, АВПэ, ТЗв и ТЗэ в стенах, перегородках и перекрытиях в соответствии с параметрами крепежа (дюбелей из пластмассы с шурупами, шпилек, винтов и др.) по РД (глубина сверления отверстий для заделки дюбелей из пластмассы должна превышать длину дюбеля не менее, чем на один диаметр шурупа);

4) в соответствии с РД выполнить разметку осей и отметок прокладки воздуховодов и воздухораспределителей, мест установки опорных конструкций и ответвлений воздуховодов, после чего установить опорные конструкции;

5) произвести очистку внутренних полостей воздуховодов.

По результатам проверки строительной готовности помещения следует составить акт передачи помещений под монтаж системы воздушного отопления (в произвольной форме или, например, по форме, приведенной в СТО НОСТРОЙ 2.23.164-2013 (приложение Д)).

5.2.2 Документы, оформленные на этапе подготовительных работ по 5.2.1 (перечисления а), в), г), д), ж), и)), следует включать в состав исполнительной документации (см. раздел 5.6).

5.2.3 В процессе подготовительных работ следует выполнять операционный контроль в соответствии с перечнем технологических операций, приведенным в приложении А (пункты 1.1 – 1.6).

5.3 Монтаж оборудования систем воздушного отопления

5.3.1 Монтаж оборудования систем воздушного отопления, обеспечивающего поддержание проектных параметров климата складских зданий, включает:

а) монтаж источников теплоты:

- вентиляционно-приточных агрегатов АВПв, АВПэ по 5.3.2, 5.3.3;

- тепловых завес ТЗв и ТЗэ по 5.3.4;

б) монтаж воздуховодов и воздухораспределителей по 5.3.5.

В зависимости от конструктивного исполнения источников теплоты и требований к зоне, обдуваемой теплым воздухом, в воздуховодах устанавливают в качестве воздухораспределителей:

- вентиляционные решетки;

- диффузоры;

- сопла.

5.3.2 Монтаж АВПв, АВПэ, ТЗв, ТЗэ следует выполнять в соответствии с РД и требованиями технической документации предприятий-изготовителей, при этом соблюдать и визуально проверять выполнение правил монтажа с учетом особенностей складских зданий:

а) подводящие и отводящие трубопроводы АВПв и ТЗв, а также дренажные трубопроводы не должны пролегать в зоне размещения и хранения складируемых грузов (товаров, продуктов);

б) воздуховоды не должны загораживать освещения в складском здании и быть расположенными в зоне движения вдоль стеллажей автоматизированных (или механических) средств доставки и изъятия грузов;

в) прокладку кабелей сети электропитания и трубопроводов следует выполнять в соответствии с требованиями технической документации предприятий-изготовителей АВПв, АВПэ, ТЗв и ТЗэ и с учетом положений СТО НОСТРОЙ 2.15.168-2014 (подразделы 5.3 – 5.4), СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 (подраздел 5.11).

5.3.3 Монтаж источников теплоты АВПв, АВПэ следует производить в соответствии с РД, ППР, 5.2.1 (перечисления 1) – 5)), технической документацией предприятий-изготовителей оборудования и с учетом требований СП 73.13330.2016 (пункты 5.1, 5.3, 5.5) в части изготовления и монтажа элементов и узлов систем воздушного отопления.

5.3.3.1 Монтажные работы осуществляют в следующей последовательности:

1) доставка оборудования к месту монтажа в соответствии с 5.2.1 (перечисление е));

2) проверка готовности грузоподъемных механизмов и приспособлений в соответствии с 5.2.1 (перечисление ж));

3) подъем, перемещение и установка АВПв, АВПэ на опорные конструкции (кронштейны) в проектное положение по РД;

4) выверка установленного оборудования на соответствие РД по 5.3.3.2 (перечисление а));

5) закрепление АВПв, АВПэ в опорных конструкциях по 5.3.3.2 (перечисление б));

6) подсоединение источников теплоты к инженерным коммуникациям: трубопроводам центрального отопления (для АВПв) в соответствии с 5.4.2 – 5.4.4, кабелям электропитания вентиляторов, щиту автоматизации (при его наличии) и к устройствам управления элементами системы воздушного отопления (для АВПв, АВПэ), к отдельному кабелю электрического нагревателя (для АВПв) по 5.5.5 – 5.5.8;

5.3.3.2 Монтаж АВПв следует выполнять в соответствии с 5.3.3.1 (перечисления 1) – 6)), в том числе провести:

а) выверку установленного на опорные конструкции оборудования в плане, по высоте и на горизонтальность в зависимости от требуемой точности установки (выполнять методами оптических измерений с помощью лазерных приборов, а также с помощью измерительного инструмента и приспособлений: металлической

рулетки (ГОСТ 7502), металлического метра (ГОСТ 427), строительного уровня (ГОСТ 9416), отвеса (ГОСТ 7948));

б) закрепление оборудования на опорных конструкциях должно быть выполнено анкерными болтами или другими видами крепления, в соответствии с РД;

5.3.3.3 Монтаж АВПэ следует выполнять в соответствии с 5.3.3.1 (перечисления 1) – 6)), в том числе провести:

а) выверку (в плане, по высоте, на горизонтальность) и закрепление установленного на опорные конструкции оборудования по 5.3.3.2 (перечисления а) и б));

5.3.4 Монтаж тепловых завес ТЗв и ТЗэ при входе в зону погрузки-разгрузки складского здания следует производить с учетом требований ГОСТ 32512 (разделы 8, 10), соблюдая условие максимально близкого по РД размещения к входному проему в складское здание.

5.3.4.1 Работы по монтажу горизонтальных тепловых завес ТЗв и ТЗэ на стенах, над входным проемом включают следующие этапы:

а) выполнение разметки отверстий для крепления тепловой завесы с размерами, допусками и расстояниями между отверстиями в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя;

б) проведение дыропробивных работ по 5.2.1 (перечисления 2) – 4));

в) установка в отверстия монтажных скоб, дюбелей, анкерных болтов с соблюдением расстояний, указанных в технической документации предприятий-изготовителей ТЗв и ТЗэ;

г) проверка (тактильно) попадания монтажных винтов в пазы монтажных скоб, соответствия расстояний между дюбельными отверстиями или анкерными болтами разметке по перечислению а) (измерительно, рулеткой, ГОСТ 7502) и закрепление тепловой завесы монтажными винтами.

Примечание – Горизонтальная завеса может быть смонтирована на подвеске, опорных конструкциях или специальных перекрытиях, если это предусмотрено РД, в котором указаны места монтажных креплений.

5.3.4.2 Работы по монтажу вертикальных тепловых завес ТЗв и ТЗэ на стенах перед входным проемом включают следующие этапы:

- монтажные работы по 5.3.4.1 (перечисления а) – г));

- установка (предусмотренных РД) защитных ограждений от возможных механических повреждений при движениях погрузочно-разгрузочного транспорта.

5.3.4.3 При монтаже ТЗв водяной теплообменник следует подключать трубопроводами к центральному отоплению или к сети горячего водоснабжения с соблюдением условий прокладки трубопроводов по 5.3.2 (перечисление а)), а также 5.4.2 – 5.4.4.

5.3.5 Монтаж воздуховодов следует выполнять в соответствии с РД после выполнения 5.2.1 (перечисление 4)), учитывая положения СП 73.13330.2016 (пункты 6.5.1 – 6.5.7) по их установке и креплению, в том числе следующие положения:

а) для складских зданий с высотным стеллажным хранением монтаж воздуховодов систем воздушного отопления следует выполнять над каждым проходом между высотными стеллажами с целью равномерного распределения воздуха внутри складского здания;

б) воздуховоды, в которых возможно выпадение росы из транспортируемой влажной среды, следует прокладывать с уклоном 0,010 – 0,015 (измерять уровнем, ГОСТ 9416) в сторону дренирующих устройств (прямошовные воздуховоды при монтаже следует устанавливать с расположением шва в верхней части воздуховода);

в) свободно подвешиваемые воздуховоды следует расчаливать установкой двойных подвесок, чередуя их с одинарными в соотношении 1:2;

г) при изменении функционального назначения зон обдува подаваемым воздухом (в связи с изменением режимов хранения и конфигурации стеллажного пространства) крепление подвесок должно быть доступным для снятия крепежных элементов с целью смещения воздуховодов в новое положение.

5.3.5.1 Крепление вентиляционных решеток, диффузоров и сопел к воздуховодам следует выполнять с помощью переходных адаптеров, тройников и фланцев следующим образом:

а) между воздуховодом и соединяемым элементом устанавливают резиновую прокладку, затем для соединения используют саморезы по металлу с резиновой прокладкой;

б) для крепления используют саморезы по металлу с резиновой прокладкой или защелки (при их наличии).

5.3.5.2 Монтаж вентиляционных решеток следует выполнять с использованием переходного адаптера, выполненного из оцинкованной стали (ГОСТ 14918) толщиной не менее 0,5 мм. Переходной адаптер с одной стороны следует монтировать на воздуховод (встраивают в отверстие воздуховода), другой стороной следует крепить к вентиляционной решетке.

Крепление адаптера к воздуховоду выполняют по 5.3.5.1 (перечисление а)).

Крепление вентиляционной решетки к адаптеру следует выполнять, как правило, по 5.3.5.1 (перечисление б)).

5.3.5.3 Для монтажа диффузоров в воздуховод следует использовать тройник с посадочными размерами ответвления, соответствующими размерам диффузора. Вынос ответвления тройника должен быть не менее 50 мм (рекомендуемый вынос – 100 мм).

Для регулирования расхода воздуха следует устанавливать регулировочный клапан. Регулирование расхода воздуха с помощью вращения диффузора не допускается (с целью сохранения требуемой формы струи).

Крепление диффузора к тройнику следует выполнять по 5.3.5.1 (перечисление б)).

5.3.5.4 Монтаж сопел следует выполнять с использованием фланцев из оцинкованной стали (ГОСТ 14918) толщиной не менее 0,5 мм. Форма одной стороны фланца должна соответствовать форме воздуховода (плоский фланец для прямоугольных воздуховодов и округлый фланец соответствующего радиуса закругления – для круглых воздуховодов). Другая сторона фланца должна иметь форму и размеры в соответствии с присоединительными размерами сопла.

5.3.5.5 Крепление фланца к воздуховоду следует выполнять по 5.3.5.1 (перечисление а)), фланца к соплу, по 5.3.4.1 (перечисление б)).

5.3.5.6 По окончанию монтажа воздуховодов выполняют монтаж тепловой изоляции в соответствии с РД и правилами монтажа в технической документации предприятия-изготовителя тепловой изоляции, с учетом положений СТО НОСТРОЙ 2.12.69-2012 (пункт 6.4).

5.3.6 После завершения монтажа всего оборудования систем воздушного отопления складских зданий следует в соответствии с РД выполнить маркировку оборудования, в том числе мест стыков теплоизолированных воздуховодов.

5.3.7 Освидетельствованию подлежит оборудование систем отопления складских зданий, скрываемое в шахтах, подвесных потолках и т.д. Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями РД следует оформлять актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в СП 73.13330.2016 (приложение Б).

5.3.8 В процессе монтажа оборудования систем воздушного отопления следует выполнять операционный контроль в соответствии с перечнем технологических операций по приложению А (пункт 2).

5.4 Монтаж трубопроводов

5.4.1 Монтаж трубопроводов следует выполнять для подключения:

а) АВПв и ТЗв в соответствии с 5.4.2 – 5.4.4;

б) дренажных трубопроводов в соответствии с 5.4.5 – 5.4.7 и ГОСТ 34058 (раздел 6.5).

5.4.2 Монтаж АВПв и ТЗв к системам теплоснабжения, – центральному отоплению или к системе горячего водоснабжения, следует выполнять в соответствии с РД подводящими и отводящими трубопроводами.

При подключении к центральному отоплению необходимо устанавливать в трубопроводе фильтр, устраняющий возможные загрязнения теплоносителя в контуре центрального отопления (в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя оборудования).

5.4.3 На трубопроводах, на входе и выходе АВПв и ТЗв, следует монтировать основные элементы трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки с учетом положений ГОСТ 34059 (пункты 5.7.13 – 5.7.16):

- запорную трубопроводную арматуру;
- узлы регулирования (если предусмотрено РД);
- вибровставки;
- фильтр очистки сетчатый;
- воздуховыпускной и сливной краны;
- датчики температуры и давления.

Все трубопроводы следует теплоизолировать в соответствии с РД.

Примечание – Допускается использовать теплоизоляцию из вспененного синтетического каучука с температурой применения до 150 °С.

5.4.4 При монтаже основных элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки АВПв и ТЗв следует соблюдать следующие правила:

- присоединительные патрубки подсоединять к трубопроводной обвязке с помощью муфт соединительных фланцевых (типа патрубок фланец-раструб компенсационный (ПФРК)) или резьбовой втулки;
- подключение присоединительных патрубков к трубопроводной обвязке выполнять с помощью механического болтового соединения;

- вибровставки на входящем и выходящем трубопроводах устанавливать на расстоянии от теплообменника не менее одного-двух $Д_у$ входящего и выходящего трубопроводов;

- сетчатый фильтр очистки на входящем трубопроводе теплообменника устанавливать по направлению потока на расстоянии до вибровставки не менее одного-полутора $Д_у$ входящего трубопровода;

- балансировочный клапан устанавливать на прямолинейном участке выходящего трубопровода (в любом месте);

- датчики температуры и давления устанавливать на прямолинейных участках входящего и выходящего трубопроводов;

- воздуховыпускной и сливной краны устанавливать соответственно в высшей и нижней точке трубопроводной обвязки;

- запорную трубопроводную арматуру на входящем и выходящем трубопроводах устанавливать до и после всех основных элементов трубопроводной обвязки.

Не допускается выполнение сварочных работ на присоединительных патрубках (во избежание его деформации и образования микротрещин в корпусе теплообменника вследствие тепла, выделяющегося при сварке).

5.4.5 Прокладку дренажных трубопроводов от систем воздушного отопления (самотеком или с применением специальных насосов (помп)) в систему канализации складского здания следует выполнять вне зон размещения товаров, грузов и стеллажных стоек. При удалении конденсата самотеком дренажный трубопровод по всей длине укладки должен иметь уклон (около 0,050±0,010, измерять уровнем, ГОСТ 9416).

5.4.6 При использовании по РД гибких шлангов в качестве дренажных трубопроводов следует соблюдать следующие правила:

- в штрабах прокладывать только цельные (неразрезные) дренажные шланги;

- при стыковке дренажных шлангов в кабельном канале шланги должны иметь одинаковый внутренний диаметр.

5.4.7 До ввода дренажного трубопровода в систему канализации следует установить водяной затвор в виде стандартного сантехнического сифона, сухого сифона или другого устройства, предотвращающего попадание канализационных газов в дренажный отвод.

Ввод следует выполнять через стандартный канализационный тройник. Пробивка и сверление канализационных труб запрещены.

5.4.8 В процессе подключения с помощью трубопроводов оборудования систем воздушного отопления к системам теплоснабжения следует выполнять операционный контроль в соответствии с перечнем технологических операций, приведенным в приложении А (пункт 2.14).

5.4.9 После окончания монтажных работ подводящие и отводящие трубопроводы, узлы трубопроводной обвязки теплообменников, дренажные трубопроводы отвода конденсата систем воздушного отопления должны быть испытаны, соответственно, на герметичность и пролив, согласно СП 73.13330.2016 (подразделы 7.1 – 7.5).

5.5 Монтаж кабелей сети электропитания и системы управления

5.5.1 Монтаж кабелей сети электропитания и системы управления следует выполнять в соответствии с РД, требованиями СП 76.13330.2016 (подразделы 6.2, 6.3), технической документации предприятия-изготовителя для подключения электропитания:

а) вентиляторов АВПв и ТЗв;

б) вентиляторов и электрических нагревателей АВПэ и ТЗэ;

в) щита автоматизации (при наличии) и устройств управления элементами системы воздушного отопления.

5.5.2 Для складских зданий, требующих бесперебойного поддержания температуры воздуха, следует обеспечивать электропитание по первой категории электроснабжения в соответствии с ПУЭ [2, пункт 1.2.19].

5.5.3 Марка и сечение электрических кабелей, используемых для прокладки индивидуальных линий электропитания источников теплоты (АВПв, АВПэ, ТЗв, ТЗэ), отдельных кабелей электрических нагревателей (АВПэ и ТЗэ), заземления, максимальный ток, характеристика срабатывания автоматических выключателей, должны соответствовать параметрам, указанным в РД.

5.5.4 При монтаже электрических кабелей электропитания источников теплоты и отдельного кабеля электрического нагревателя – в металлических лотках и коробах, последние должны быть заземлены не менее чем в двух местах. После выполнения заземления, должны быть проведены испытания непрерывности цепи заземления металлических лотков и коробов помощью омметра (ГОСТ 23706).

5.5.5 При монтаже электрических кабелей электропитания источников теплоты необходимо:

- выводы кабелей из пола, стен и потолка к местам установки и подключения АВПв, АВПэ, ТЗв и ТЗэ выполнять в защитных гофрированных трубах из термостойкого негорючего материала;

- вывод заземления подводить к каждому источнику теплоты и к щитку автоматизации по СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (подразделы 8.2, 8.5).

5.5.6 По завершении монтажа кабелей следует выполнить маркировку подключений кабелей в соответствии с ГОСТ 18620.

5.5.7 Монтаж системы управления включает работы по подключению:

- щита автоматизации системы воздушного отопления в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя щита;

- устройств управления элементами системы воздушного отопления (вентилятором, арматурой прямого и непрямого действия, арматурой с

дистанционно вынесенным приводом, иных видов арматуры и др.) в соответствии с РД с учетом требований СП 77.13330.2016 (подразделы 6.9, 6.10) и технической документации предприятий-изготовителей устройств управления;

- устройств управления воздухораспределителями (при их наличии) в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя щита.

5.5.8 В процессе подключения с помощью кабелей оборудования систем воздушного отопления к сетям электропитания следует выполнять операционный контроль в соответствии с перечнем технологических операций, приведенным в приложении А (пункт 2.11).

5.6 Оформление исполнительной документации в процессе монтажных работ

5.6.1 В комплект исполнительной документации, формируемый в процессе монтажных работ по 5.1.2, следует включать:

а) акты и протоколы всех отступлений от РД;

б) документы, оформленные на этапе подготовительных работ;

в) акты скрытых работ (при наличии скрытых работ) по форме, приведенной в СП 73.13330.2016 (приложение Б);

г) акт выполнения монтажных работ (в произвольной форме).

6 Пусконаладочные работы

6.1 Общие требования к производству пусконаладочных работ

6.1.1 Пусконаладочные работы систем воздушного отопления складских зданий следует выполнять после завершения монтажных работ всех систем по разделу 5 в соответствии с программой испытаний, положениями настоящего стандарта, с учетом требований Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 (раздел 10), СП 77.13330.2016 (раздел 8, Приложение А).

6.1.2 Пусконаладочные работы следует производить исходя из обеспечения требуемых параметров:

а) дальнобойкости приточной струи, которая должна быть не менее высоты установки воздухораспределителя, сниженной на 1,8 м;

б) формы струи, которая должна обеспечивать равномерное покрытие подаваемым воздухом всей площади складского здания;

в) расхода подаваемого воздуха (по расчету системы воздушного отопления).

Примечание – Расчет расходов воздуха, подаваемого системой воздушного отопления, изложен в Пособии 1.91 к СНиП 2.04.05-91 [3].

6.1.3 Форму струи следует регулировать по 6.3.3 с целью обеспечения равномерного покрытия складского здания подаваемым воздухом, а также для исключения попадания горячего воздуха от системы воздушного отопления на грузы (предметы), которые могут испортиться при повышении температуры.

6.1.4 Работы по пусконаладке систем воздушного отопления включают следующие этапы:

- подготовительные работы;
- индивидуальную наладку;
- комплексную наладку;
- оформление исполнительной документации.

6.2 Подготовительные работы

6.2.1 При выполнении подготовительных работ по пусконаладке систем воздушного отопления необходимо:

а) выполнить работы по 5.2.1, перечисления а) – е) в части касающейся пусконаладки;

б) разработать график проведения работ и технологической карты с программой испытаний. В программу пусконаладки следует включать положения из ГОСТ 34060 (пункт 8.4.4.), соответствующие РД;

в) проверить (документарно) соответствие РД и исполнительной документации: марки и модели смонтированного оборудования, входящих в систему воздушного отопления;

г) произвести внешний осмотр смонтированного оборудования системы воздушного отопления с целью проверки:

1) соответствия расстановки оборудования, системы воздушного отопления положениям РД и исполнительной документации;

2) отсутствия внешних повреждений оборудования системы воздушного отопления.

6.2.2 По результатам проверок по 6.2.1, перечисления в) и г) необходимо:

- составить перечень замечаний (в произвольной форме) и после их устранения повторить внешний осмотр и документарную проверку;

- при отсутствии замечаний составить акт приемки системы воздушного отопления для проведения пусконаладочных работ (в произвольной форме).

6.2.3 Документы, сформированные на этапе подготовительных работ (см. 6.2.1 перечисления а), б)), следует включать в состав исполнительной документации (см. раздел 6.5).

6.2.4 В процессе проведения подготовительных работ при пусконаладке следует выполнять операционный контроль в соответствии с перечнем технологических операций, приведенным в приложении А (пункты 1.7 – 1.9).

6.3 Индивидуальная наладка систем

6.3.1 При индивидуальной наладке систем, обеспечивающих воздушное отопление складского здания, необходимо выполнить:

а) запрос на выдачу разрешений служб центрального отопления и электроснабжения на проведение работ по индивидуальной наладке систем воздушного отопления.

Примечания

1 Запрос следует оформлять письменно (в произвольной форме) с указанием требований к смежным инженерным системам складского здания, а именно:

- требований по обеспечению системы воздушного отопления электроснабжением с указанием электрической мощности;

- требований по обеспечению системы воздушного отопления теплоснабжением с указанием тепловой мощности;

2 Работы по индивидуальной наладке систем воздушного отопления запрещается выполнять без получения разрешения на их проведение.

б) испытание воздуховодов на прочность и герметичность в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ 12.3.018;

в) испытание и регулировку на соответствие РД вентиляторов систем воздушного отопления с подсоединенными воздуховодами по ГОСТ 34060 (пункты 11.2 и 11.3);

г) проверку на соответствие РД аэродинамического сопротивления фильтров по ГОСТ 34060 (пункт 11.11);

Примечание – Проверку соответствия аэродинамического сопротивления фильтров требованиям РД следует выполнять путем измерения давления воздуха до и после фильтра;

д) проверку на соответствие РД расхода и скорости воздуха в воздуховодах и воздухораспределителях по методике, представленной в ГОСТ 34060 (пункт 10.4), с учетом условия 6.3.2;

е) наладку воздухораспределителей на соответствие РД формы и направления испускаемой воздухораспределителем струи воздуха по 6.3.3 – 6.3.5 с учетом положений ГОСТ 34060 (подраздел 11.10);

ж) регулировку потока воздуха для режима прогрева в зоне погрузки-разгрузки транспортных средств в зимний период работы складских зданий;

и) наладку воздухонагревателей на соответствие РД температуры воздуха в воздуховодах и в воздухораспределителях по ГОСТ 34060 (подраздел 11.10, 11.15, раздел 16) в зависимости от типа воздухонагревателя с учетом Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 (пункты 9.7.1 – 9.7.6);

к) установку температуры подаваемого воздуха в местах размещения складируемых грузов (предметов) в соответствии с РД по ГОСТ 34060 (пункты 10.1, 11.15.2 – 11.15.5);

л) проверку дренажных трубопроводов проливом воды по ГОСТ 34058 (пункты 7.3.6.2 -7.3.6.4)

м) оформление паспорта на систему воздушного отопления по форме, представленной в приложении Б.

6.3.2 Отклонение измеренных по 6.3.1 (перечисление д)) фактических значений расхода воздуха в воздуховодах и воздухораспределителях от требуемых значений по РД должно быть не более 10 %. В противном случае необходимо составить перечень мероприятий по обнаружению причин повышенного отклонения, устранить их, повторить положения 6.3.1 (перечисления б) – д)), и продолжить индивидуальную наладку системы воздушного отопления.

6.3.3 Форму испускаемой воздухораспределителем струи воздуха следует регулировать путем изменения проходного сечения воздухораспределителя, которое обеспечивают (в зависимости от предусмотренного РД типа воздухораспределителя):

- открытием/закрытием регулирующего клапана воздухораспределителя;
- изменением угла поворота регулировочных жалюзи решёток;
- вкручиванием/выкручиванием центральной части диффузора или сопла;
- установкой дополнительных воздухонаправляющих элементов, если это предусмотрено РД.

6.3.4 В процессе индивидуальной наладки воздухораспределителей следует выполнить регулировку:

а) вентиляционного оборудования, исключающую попадание горячего воздуха системы воздушного отопления на грузы, подверженные порче при повышенной температуре (температуру измерять по ГОСТ 34060 (пункт 10.1))

термометром, соответствующим ГОСТ 28498 с ценой деления не более 0,5 °С, или другими средствами измерений с точностью измерения того же класса);

б) вытяжной вентиляции в зоне размещения грузов и веществ с запахами.

Регулирование скорости и расхода воздуха, перемещаемого по воздуховодам, следует производить регулирующими клапанами (диафрагмами) с учетом положений Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 (пункты 9.6.1 – 9.6.4). Скорость и расход воздуха измерять по ГОСТ 34060 (пункт 10.4) анемометром, соответствующим ГОСТ 6376.

6.3.5 При использовании сопел или воздухораспределителей с изменяемой формой воздушной струи следует указывать в исполнительной документации положение регулирующего элемента воздухораспределителя, при котором достигается расход воздуха и форма струи в соответствии с РД.

6.3.6 В процессе проведения индивидуальной наладки системы воздушного отопления следует выполнять операционный контроль в соответствии с перечнем технологических операций, приведенным в приложении А (пункт 3.1).

6.3.7 По результатам индивидуальных испытаний составить акт о приемке всего оборудования системы воздушного отопления.

6.4 Комплексная наладка систем

6.4.1 Комплексную наладку систем, обеспечивающих воздушное отопление складского здания, следует выполнять после завершения индивидуальной наладки всех систем по 6.3 при готовности к работе смежных инженерных систем, которые взаимодействуют с системой воздушного отопления (например, системы вентиляции и кондиционирования воздуха, электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения, автоматизации и др.).

Комплексная наладка систем воздушного отопления включает:

а) проверку работоспособности системы воздушного отопления по 6.3.1 (перечисления б) – е), и), к)) и 6.3.2 при одновременной работе смежных инженерных систем складского здания;

б) опробование функционирования средств защиты, блокировок и сигнализации, предусмотренных РД, выполняемое в соответствии с 6.4.2;

в) оформление технического отчета в соответствии с ГОСТ 34060 (приложение В);

г) оформление акта о приемке системы воздушного отопления после комплексной наладки по форме, приведенной в приложении В.

6.4.2 Опробование функционирования средств защиты, блокировок и сигнализации включает:

а) искусственное (принудительное) создание условий для их возникновения;

б) проверку срабатывания автоматической защиты, блокировки и сигнализации в зависимости от достигнутой причины возникновения в соответствии с РД;

в) устранение причин возникновения срабатывания автоматической защиты, блокировки и сигнализации и возврат системы воздушного отопления в штатный режим работы.

***Пример** – Условие: РД на систему воздушного отопления складского здания предусматривает:*

1. появление звукового сигнала,

2. мигание лампочки «перегрев» на щите автоматики,

3. автоматическое отключение системы воздушного отопления,

если датчик температуры воздуха в воздуховоде зафиксировал значение температуры выше +60 °С. Возврат системы воздушного отопления в рабочий режим в этой ситуации согласно РД выполняется в ручном режиме.

Решение: В ходе опробования функционирования средств защиты, блокировок и сигнализации следует выполнить:

- Согласно 6.4.2 по перечислению а): искусственно (с помощью нагревательного прибора) нагреть датчик температуры до температуры, превышающей 60 °С (но в рамках диапазона рабочих температур согласно технической документации предприятия-изготовителя данного вида датчиков).

- Согласно 6.4.2 по перечислению б): убедиться, что средства защиты, блокировок и сигнализации сработали, и пункты 1, 2, 3 выполнены.

- Согласно 6.4.2 по перечислению в): убрать нагревательный прибор от датчика температуры. Вручную включить систему воздушного отопления.

6.4.3 Измерения уровней шума и вибрации при комплексной наладке систем воздушного отопления (если они включены в программу комплексной наладки по требованию заказчика) следует выполнять согласно ГОСТ 34060 (пункты 10.7, 10.8). Проверку результатов измерения следует выполнять на соответствие РД и СП 51.13330 (Таблица 1, позиция 4, примечание 3).

6.4.4 По результатам комплексной наладки следует составить Акт о приемке выполненных работ по форме приложения В.

6.4.5 В процессе проведения комплексной наладки систем следует выполнять операционный контроль в соответствии с перечнем технологических операций, приведенным в приложении А (пункт 3.2).

6.5 Оформление исполнительной документации в процессе пусконаладочных работ

6.5.1 В комплект исполнительной документации, формируемый в процессе пусконаладочных работ по 6.2 – 6.4, следует включать:

а) документы, оформленные на этапах пусконаладочных работ по 6.2.2, 6.3.1 (по перечислению к)), 6.4.1 (по перечислениям в), г));

б) акты скрытых работ (по форме, приведенной в СП 73.13330.2016 (приложение Б)).

7 Контроль выполнения работ

7.1 При выполнении работ по монтажу и пусконаладке систем воздушного отопления следует осуществлять:

- входной контроль;

- операционный контроль в ходе выполнения монтажных и пусконаладочных работ;

- оценку соответствия (приемочный контроль).

7.2 Наименование контролируемых операций, способы и инструменты контроля, контролируемый этап выполнения работ, критерии контроля выполнения монтажных работ приведены в Приложении А.

7.3 Входной контроль следует проводить на этапе подготовительных работ (см. 5.2, 6.2).

7.3.1 При входном контроле следует осуществить проверку:

- строительной готовности помещения в соответствии с приложением А (пункт 1.1);

- наличия и комплектности РД (схем и чертежей со штампом «К производству работ») в соответствии с приложением А (пункт 1.2);

- наличия и комплектности паспортов, сертификатов и технической документации на оборудование и расходные материалы;

- отсутствия повреждений при осмотре:

а) оборудования, в соответствии с приложением А (пункт 1.3);

б) комплектующих изделий и материалов (крепежных и расходных материалов, тепловой изоляции, трубопроводов, кабелей и проводов) в соответствии с приложением А (пункт 1.4);

- оснащенности измерительными приборами, механизмами, инструментами и приспособлениями в соответствии с приложением А (пункт 1.5);

- наличия и исправности грузоподъемных механизмов и приспособлений, задействованных при транспортировке оборудования и материалов к месту монтажа и пусконаладки в соответствии с приложением А (пункт 1.6);

- марки (модели) смонтированного оборудования систем воздушного отопления перед выполнением пусконаладки в соответствии с приложением А (пункт 1.7);

- расстановки смонтированного оборудования, систем воздушного отопления перед выполнением пусконаладки в соответствии с приложением А (пункт 1.8);

- отсутствия повреждений смонтированного оборудования систем воздушного отопления перед выполнением пусконаладки путем визуального осмотра в соответствии с приложением А (пункт 1.9).

7.3.2 Оборудование, изделия и материалы, не принятые по результатам входного контроля по 7.3.1, возвращают изготовителю с рекламацией. При невозможности их возвращения – хранят отдельно и используют только по согласованию с проектной организацией.

7.4 Операционный контроль следует осуществлять при выполнении монтажа, испытаний и пусконаладки систем воздушного отопления, с целью проверки соответствия выполненных работ требованиям РД, ППР, технической документации предприятия-изготовителя.

7.4.1 При выполнении монтажа воздуховодов и воздухораспределителей систем воздушного отопления следует контролировать:

- разметку осей и отметок прокладки воздуховодов и воздухораспределителей, мест установки опорных конструкций и ответвлений воздуховодов, наличие установленных опорных конструкций;

- очистку внутренних полостей воздуховодов (приложение А, пункт 2.2);

- сборку и монтаж воздуховодов (приложение А, пункт 2.3);

- установка и крепление воздуховодов и воздухораспределителей к опорным конструкциям (приложение А, пункт 2.4);

- при выполнении монтажа тепловой изоляции оборудования систем воздушного отопления следует контролировать маркировку мест стыков воздуховодов (приложение А, пункт 2.6).

7.4.2 При выполнении монтажа источников теплоты (АВПв, АВПэ и тепловых завес) систем воздушного отопления следует контролировать:

- разметку мест креплений источников теплоты (приложение А, пункт 2.7);

- установку опорных конструкций для источников теплоты (приложение А, пункт 2.8);

- установку источников теплоты на опорные конструкции (приложение А, пункт 2.9);

- маркировку оборудования (приложение А, пункт 2.12);

7.4.3 При выполнении монтажа трубопроводов следует контролировать подсоединение к системам теплоснабжения (приложение А, пункт 2.10).

7.4.4 При выполнении монтажа кабелей сети электропитания и системы управления следует контролировать подсоединение оборудования к сетям энергоснабжения и щиту автоматизации (приложение А, пункт 2.11), в том числе:

- правильность подключения фаз кабелей электропитания источников теплоты;

- наличие заземлений и непрерывность цепей заземления оборудования;

- маркировку подсоединений кабелей (приложение А, пункты 2.12).

7.4.5 При проведении испытаний и пусконаладочных работ следует контролировать:

- выполнение индивидуальной наладки оборудования систем воздушного отопления (приложение А, пункт 3.1);

- выполнение комплексной наладки воздушного отопления (приложение А, пункт 3.2).

7.4.6 Результаты операционного контроля следует фиксировать в журнале общих (или специальных) работ.

7.5 Оценку соответствия (промежуточный приемочный контроль) выполненных работ требованиям РД следует осуществлять:

а) при промежуточном приемочном контроле после окончания отдельных видов работ (скрытые работы, монтаж оборудования, индивидуального испытания оборудования);

б) на заключительном этапе при приемке систем в целом (заключительный приемочный контроль).

7.5.1 По результатам промежуточного приемочного контроля составляют следующие документы:

а) акт освидетельствования скрытых работ (по форме, приведенной в СП 73.13330.2016 (приложение Б)) при монтаже трубопроводов и кабелей в штрабах по 5.4.4 – 5.4.6, 5.5.5;

б) акт проверки установки оборудования на фундамент (по форме, приведенной в СТО НОСТРОЙ 2.23.85-2013 (приложение Е) с учетом СП 75.13330.2011 (приложение 2, пункт 8)) после выполнения работ по 5.3.3.1 (перечисления 4) – 7));

в) акт о проведении испытаний трубопроводов на прочность и плотность (герметичность) (по форме, приведенной в СТО НОСТРОЙ 2.23.85-2013 (приложение У)) после выполнения испытаний по 6.3.1 (перечисление б));

г) акт испытания трубопроводов системы удаления конденсата (по форме, приведенной в СП 73.13330.2016 (приложение Г)) после выполнения испытаний по 6.3.1 (перечисление л);

д) акт индивидуального испытания оборудования (по форме, приведенной в СП 73.13330.2016 (приложение Д)) после выполнения испытаний по 6.3 (см.пункт 6.3.7);

е) паспорт на систему воздушного отопления (см. 6.3.1, перечисление м)).

ж) акт о приемке системы воздушного отопления после комплексной наладки (по форме, приведенной в Приложении В) после выполнения испытаний по 6.4 (см. пункт 6.4.4).

7.5.2 Заключительный приемочный контроль систем воздушного отопления в целом выполняют на соответствие законченных строительством систем воздушного отопления требованиям РД с оценкой объема выполненных работ с составлением Акта о приемке выполненных работ в целом.

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 [4].

7.5.3 По требованию заказчика может быть произведено вскрытие конструкций. В случае выявления несоответствия выполненных работ РД требованиям нормативно-технических документов, работы подлежат переделке.

7.6 Контроль за соблюдением требований настоящего стандарта осуществляют в соответствии с приложением Г.

Приложение А

(обязательное)

Технологические операции, подлежащие контролю при выполнении монтажных работ и пусконаладочных работ по системе воздушного отопления

Таблица А.1

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии и результат контроля
1. Подготовительные работы к монтажу и пусконаладке систем воздушного отопления				
1.1	Строительная готовность помещения под монтаж оборудования	Визуальный (осмотр)	До начала монтажных работ	Соответствие требованиям ППР. Выполненные работы по СП 73.13330.2016 (пункт 4.3), соответствие 5.2.1 и), Акт о строительной готовности под монтаж
1.2	Приемка документации	Визуальный, документарный	До начала монтажных работ	Наличие комплекта документов (схем и чертежей со штампом «К производству работ»), соответствие 5.2.1 а),
1.3	Приемка оборудования	Визуальный, документарный	До начала монтажных работ	Соответствие требованиям РД: комплектность, наличие маркировки, сертификатов, паспортов, технической документации предприятий-изготовителей. Отсутствие внешних повреждений
1.4	Приемка комплектующих изделий и материалов (крепежных и расходных материалов, трубопроводов, тепловой изоляции, кабелей и проводов)	Визуальный, документарный	До начала монтажных работ (по 5.2.1 ж))	Соответствие требованиям РД. Наличие сертификатов, технической документации предприятий-изготовителей. Отсутствие повреждений

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии и результат контроля
1.5	Оснащенность измерительными приборами, механизмами, инструментами и приспособлениям	Визуальный, документарный	До начала монтажных работ	Соответствие ППР. Техническая исправность, проверка работоспособности включением, отметки о поверке
1.6	Транспортировка оборудования, материалов, инструментов и измерительных приборов к месту монтажа и пусконаладки	Визуальный, документарный	До начала монтажных работ (по 5.2.1 е))	Соответствие требованиям ППР, правилам выполнения такелажных работ и ПОТ. Наличие и исправность грузоподъемных механизмов и приспособлений
1.7	Проверка марки (модели) смонтированного оборудования	Визуальный, документарный	До начала монтажных работ (по 6.2.1 в))	Соответствие РД и исполнительной документации
1.8	Расстановка смонтированного оборудования	Визуальный	До начала монтажных работ (по 6.2.1 г))	Соответствие РД и исполнительной документации
1.9	Внешний осмотр смонтированного оборудования	Визуальный	До начала монтажных работ (по 6.2.1 г))	Отсутствие внешних повреждений
2. Монтаж оборудования систем воздушного отопления				
2.1	Разметка осей и отметок прокладки воздуховодов, мест установки опор и ответвлений воздуховодов и	Визуальный, измерительный. Строительный уровень по ГОСТ 9416, рулетка по ГОСТ 7502, отвес по ГОСТ 7948	До начала монтажных работ, после окончания разметки (по 5.2.1 по перечислениям 2), 4))	Соответствие РД и ППР и технической документации предприятий-изготовителей воздухораспределителей. Соблюдение проектных уклонов по 5.4.5

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии и результат контроля
	воздухораспределителей, мест прокладки трубопроводов и кабелей			
2.2	Очистка внутренних полостей воздуховодов и осмотр наружных поверхностей воздуховодов	Визуальный (осмотр)	До начала монтажных работ (по 5.2.1 по перечислению 5))	Чистота внутренних полостей воздуховодов и отсутствие повреждений наружных поверхностей воздуховодов
2.3	Сборка и монтаж воздуховодов	Визуальный (осмотр). Строительный уровень по ГОСТ 941, рулетка по ГОСТ 7502, отвес по ГОСТ 7948	В процессе выполнения сборки и монтажа (по 5.3.5)	Соответствие требованиям РД и ППР. Соблюдение проектных уклонов по 5.3.5 (перечисление б))
2.4	Установка и крепление воздуховодов и воздухораспределителей к опорам	Визуальный (осмотр)	В процессе выполнения монтажных работ (по 5.3.5 в), г); по 5.3.5.1 – 5.3.5.5)	Соответствие требованиям ППР. Соответствие РД взаимного расположения мест соединений стыков воздуховодов и опор. Соблюдение проектных уклонов по 5.3.5 б)
2.5	Монтаж тепловой изоляции	Визуальный (осмотр)	В процессе выполнения монтажных работ (по 5.3.5.6)	Соответствие требованиям РД, ППР и технической документации предприятия-изготовителя тепловой изоляции.
2.6	Маркировка мест стыков воздуховодов	Визуальный (осмотр)	В процессе выполнения монтажных работ (по 5.3.6)	Соответствие требованиям ППР. Наличие маркировки на каждом стыке, запись в журнале работ и в акте исполнительной документации по 5.6.1 г)
2.7	Разметка мест креплений источников теплоты	Визуальный, измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ	В процессе выполнения монтажных работ, после окончания	Соответствие РД и ППР. Соблюдение расстояния между средствами крепления.

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии и результат контроля
		7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416)	разметки (по 5.2.1 перечисление 2))	
2.8	Установка опорных конструкций для источников теплоты	Визуальный, измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416).	В процессе выполнения монтажных работ, по окончании монтажа конструкций (по 5.2.1 перечисление 2))	Соответствие требованиям РД, ППР и технической документации предприятий-изготовителей. Отклонения по горизонтали, вертикали не должны превышать 1,0 мм на 1 м
2.9	Установка источников теплоты на опорные конструкции	Визуальный, измерительный. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502). Уровень строительный (ГОСТ 9416).	В процессе выполнения монтажных работ, по окончании монтажа источников теплоты (по 5.3.3.1 перечисления 5) – 7))	Соответствие требованиям РД, ППР и технической документации предприятий-изготовителей по монтажу и эксплуатации оборудования. Отклонения по горизонтали, вертикали не должны превышать 1,0 мм на 1 м.
2.10	Монтаж трубопроводов и элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки	Визуальный	По окончании монтажа подводящих и отводящих трубопроводов, узлов трубопроводной обвязки теплообменников (по 5.4.3, 5.4.4)	Соответствие требованиям РД, ППР и инструкциям предприятий-изготовителей оборудования.
2.11	Монтаж кабелей сети электропитания и системы управления, в том числе: - правильность подключения фаз	Визуальный, измерительный	В процессе выполнения монтажных работ (по 5.5.3 – 5.5.5)	Соответствие требованиям РД, ППР и инструкциям предприятий-изготовителей. Соответствие цветной маркировки проводов кабеля на оборудовании и на

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии и результат контроля
	кабелей электропитания источников теплоты; - наличие заземлений и непрерывность цепей заземления борудования	Омметр (ГОСТ 23706, ГОСТ 22261)		токораспределительном щите Наличие соединения с заземляющим устройством, не менее чем в двух местах
2.12	Маркировка: - оборудования; - подсоединений кабелей	Визуальный	В процессе выполнения работ (по 5.3.6) (по 5.5.6)	Наличие маркировки и соответствие требованиям: РД ГОСТ 18620
3. Индивидуальная и комплексная наладка систем воздушного отопления				
3.1	Индивидуальная наладка систем	Визуальный, измерительный. Термометр (ГОСТ 28498), анемометр (ГОСТ 6376)	В процессе испытаний при индивидуальной наладке	Критерии: Соответствие требованиям РД Результаты: 1. Визуально контролировать функционирование вентиляторов в источниках теплоты (п. 6.3.1 в)). 2. Измерительно – термометром температуру в зоне размещения грузов (п.6.3.1 к)); анемометром скорости потока (п.6.3.1 д), ж), п. 6.3.4 б)) в воздуховодах и в зоне размещения грузов. Паспорт по 6.3.1 м), в паспорте указать положение регулирующих элементов по 6.3.5.
3.2	Комплексная наладка систем	Визуальный, измерительный. Термометр (ГОСТ 28498), анемометр (ГОСТ 6376), часы	В процессе испытаний при комплексной наладке	Критерии: Соответствие требованиям РД Результаты: 1. Визуально с помощью часов – контролировать средства защиты, блокировок и сигнализации (п. 6.4.2 б)). 2. Измерительно при работе всех инженерных систем – термометром температуру в зоне размещения грузов

№ пункта	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Критерии и результат контроля
				(п.6.3.1 к)); - анемометром скорости потока (п.6.3.1 д), ж)) в воздуховодах и в зоне размещения грузов. Отчет по 6.4.1 в), акт по 6.4.4, акт по 7.5.1 ж)

Приложение Б

(рекомендуемое)

Форма паспорта системы воздушного отопления

ПАСПОРТ

системы воздушного отопления

Наименование системы, установки _____

Объект _____

Адрес _____

Помещение _____

Общие сведения:

1 Назначение системы _____

2 Местонахождение оборудования системы _____

Б.1 Основные технические характеристики оборудования системы

Таблица Б.1.1 – Вентилятор

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

Примечание – _____

Таблица Б.1.2 – Электродвигатель

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

Примечание – _____

Таблица Б.1.3 – Воздухонагреватели, воздухоохладители, в том числе зональные

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

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

Примечание – _____

Таблица Б.1.4 – Фильтр

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

Примечание – _____

Таблица Б.1.6 – Воздухораспределители

Наименование (обозначение) воздухораспределителя	Данные	Положение регулирующего клапана	Расход воздуха, $м^3/ч$	Сопротивление, Па	Дальнобойкость, $l_{0,2}$, м
	По проекту				
	Фактически				
	По проекту				
	Фактически				

Примечание – _____

Б.2 Расходы воздуха по помещениям (по сети)

Таблица Б.2.1 – Расход воздуха по помещениям

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

Выводы

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

Примечание – Допускается отклонение показателей по расходу воздуха ±10 % от расходов, предусмотренных проектом.

Б.3 Схема системы воздушного отопления

Примечания

1. На схеме указывают расположение мест измерений.

2. Указывают выявленные отклонения от рабочей документации и их согласование с проектной организацией.

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

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

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

Приложение В

(рекомендуемое)

Форма акта о приемке системы воздушного отопления после комплексной наладки

Акт

г. _____ «_____» _____ 20___ г.

Комиссия, назначенная _____

(наименование организации-заказчика, назначившей рабочую комиссию)

приказом _____ от «_____» _____ 20___ г. № _____,

в составе:

председателя – представителя Заказчика _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

членов комиссии – представителей:

эксплуатирующей организации _____

(наименование организации, фамилия, должность представителя)

генерального подрядчика _____

(наименование организации, фамилия, должность представителя)

проектировщика _____

(наименование организации, фамилия, должность представителя)

наладочной организации _____

(наименование организации, фамилия, должность представителя)

УСТАНОВИЛА:

1 Генеральным подрядчиком _____

(наименование организации)

предъявлено к комплексной наладке _____

_____

(наименование системы/ объекта, краткая техническая характеристика)

Смонтированные системы _____

_____

(наименование здания, сооружения)

2 Монтажные работы выполнены _____

(наименования монтажных организаций)

3 Рабочая документация разработана _____

_____

(наименования проектных организаций, шифры рабочей документации)

4 Комплексная наладка, включая необходимые пусконаладочные работы, выполнена _____

_____

5 Комплексная наладка выполнена в соответствии с программой комплексной наладки, утвержденной _____ «_____» _____ 20___ г.

_____

6 Дефекты, выявленные в процессе наладки, приведены в приложениях

_____

(наименования документов)

РЕШЕНИЕ КОМИССИИ:

Предъявленную к приемке систему прошедшую (не прошедшую) комплексную наладку, считать принятой с «_____» _____ 20___ г. (не принятой) после комплексной наладки и готовой (не готовой) к приемке в эксплуатацию.

Предложения комиссии по системе не принятой после комплексной наладки:

_____

_____

Председатель комиссии _____

(подпись, фамилия, И.О.)

Члены комиссии: _____

(подписи, фамилии, И.О.)

Приложение Г

(обязательное)

Форма карты контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.15.223-2018 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Системы воздушного отопления складских зданий. Монтажные и пусконаладочные работы. Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ»

при выполнении видов работ: «Производство санитарно-технических работ, монтаж отопительных систем и систем кондиционирования воздуха», «Работы по монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

_____

ОГРН _____ ИНН _____

Сведения об объекте:

_____

Основание для проведения проверки:

№ _____ от _____

Тип проверки (нужное подчеркнуть):

Выездная

Документарная

№ пункта	Элементы 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») в соответствии с 5.2.1 а)	Документарный	Наличие комплекта документов (с учетом требований СП 48.13330.2011 (пункты 5.4 – 5.5)). Наличие акта по 5.2.1 а)		
1.2	Техническая документация предприятия-изготовителя	Проверка наличия паспортов и сертификатов на материалы и оборудование в соответствии с 5.2.1 б)	Документарный	Наличие паспортов и сертификатов на материалы и оборудование в соответствии с 5.2.1 б)		
1.3	ППР	Проверка наличия проекта производства работ по 5.2.1 в)	Документарный	Наличие ППР в соответствии с 5.2.1 в)) и с учетом СП 48.13330.2011 (пункты 5.7.2 – 5.7.10)		
1.4	Журнал работ	Проверка наличия журнала работ, в соответствии с 5.2.1 г)	Документарный	Наличие журнала работ, оформленного в соответствии с требованиями РД 11.05.2007 [1]		
1.5	Места складирования оборудования, материалов, инструмента и измерительных приборов	Наличие запроса на определение мест складирования в соответствии с 5.2.1 д)	Документарный	Использование мест складирования в соответствии с ответом на запрос		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
1.6	Доставка оборудования, материалов, инструментов и измерительных приборов к месту проведения монтажных и пусконаладочных работ	Проверка доставки в соответствии с требованиями 5.2.1 е)	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих доставку оборудования, материалов, инструментов и измерительных приборов к месту проведения работ		
1.7	Применяемые оборудование, комплектующие изделия, материалы	Проверка соответствия РД параметров и характеристик оборудования, комплектующих изделиий, материалов	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям 7.3 и данным таблицы А.1 приложения А (пункты 1.3 – 1.4)		
1.8	Передача помещений под монтаж	Проверка строительной готовности помещения под монтаж, в соответствии с требованиями 5.2.1 и)	Документарный/ Визуальный	Наличие акта передачи помещений под монтаж по 5.2.1 и) Соответствие требованиям 7.3 и приложения А (пункт 1.1)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
Этап 2. Проведение монтажных работ						
2.1	Монтаж опорных конструкций	Монтаж опорных конструкций в соответствии с требованиями 5.2.1 перечисление 2) Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД и данным приложения А (пункт 2.8)		
2.2	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей, установка и крепление их к опорным конструкциям	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей в соответствии с требованиями 5.3.5) Контроль выполнения монтажных работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, 5.3.1 б) и данным приложения А (пункты 2.3, 2.4)		
2.3	Монтаж тепловой изоляции	Монтаж тепловой изоляции в соответствии с требованиями 5.3.5.6. Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.5.6 и данным приложения А (пункт 2.5)		
2.4	Монтаж источников теплоты	Монтаж источников теплоты в соответствии с требованиями 5.3.1 а). Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.1 а) и данным приложения А (пункт 2.9)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
2.5	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки в соответствии с требованиями 5.4. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям РД, 5.4 и данным приложения А (пункт 2.10)		
2.4	Монтаж кабелей	Монтаж кабелей в соответствии требованиями 5.5 Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.5 и данным приложения А (пункт 2.11)		
Этап 3. Пусконаладочные работы						
3.1	Индивидуальная наладка систем воздушного отопления	Выполнение индивидуальных испытаний и регулировок систем воздушного отопления в соответствии с 6.3.1. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 6.3.1 и данным приложения А (пункт 3.1). Наличие документов по 6.3.1		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
3.2	Комплексная	Выполнение	Документарный	Наличие		
1.1	Наладка систем воздушного отопления	Проверка наличия соответствия требованиям 6.4.1 Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие комплекта документов (с учетом требований СП 48.13330.2011 (пункты 5.4–5.5)) Наличие акта по 5.2.1 а)		
				документов по 6.4.1		
3.3	Оценка соответствия выполненных работ требованиям РД	Наличие исполнительной документации по результатам: - промежуточного приемочного контроля; - заключительного приемочного контроля	Документарный	Наличие: - актов и паспорта по 7.5.1; - акта о приемке выполненных работ по 7.5.2		

Этап 1. Организационные этапы подготовительных работ

Проверка наличия соответствия требованиям 6.4.1 Контроль выполнения работ на соответствие РД

Наличие комплекта документов (с учетом требований СП 48.13330.2011 (пункты 5.4–5.5)) Наличие акта по 5.2.1 а)

1.2	Техническая документация предприятия-изготовителя	Проверка наличия паспортов и сертификатов на материалы и оборудование в соответствии с 5.2.1 б)	Документарный	Наличие паспортов и сертификатов на материалы и оборудование в соответствии с 5.2.1 б)		
1.3	ППР	Проверка наличия проекта производства работ по 5.2.1 в)	Документарный	Наличие ППР в соответствии с 5.2.1 в)) и с учетом СП 48.13330.2011 (пункты 5.7.2 – 5.7.10)		
1.4	Журнал работ	Проверка наличия журнала работ, в соответствии с 5.2.1 г)	Документарный	Наличие журнала работ, оформленного в соответствии с требованиями РД 11.05.2007 [1]		
1.5	Места складирования оборудования, материалов, инструмента и измерительных приборов	Наличие запроса на определение мест складирования в соответствии с 5.2.1 д)	Документарный	Использование мест складирования в соответствии с ответом на запрос		
№ пункта	**Элементы контроля**	**Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ**	**Способ проверки соответствия**	**Результат соблюдения требований стандарта**		**Приложения, примечания**
				норма	**соответствие («+», «–»)**	
1.6	Доставка оборудования, материалов, инструментов и измерительных приборов к месту проведения	Проверка доставки в соответствии с требованиями 5.2.1 е)	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих доставку оборудования, материалов, инструментов и измерительных		

	монтажных и пусконаладочных работ			приборов к месту проведения работ		
1.7	Применяемые оборудование, комплектующие изделия, материалы	Проверка соответствия РД параметров и характеристик оборудования, комплектующих изделиий, материалов	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям 7.3 и данным таблицы А.1 приложения А (пункты 1.3 – 1.4)		
1.8	Передача помещений под монтаж	Проверка строительной готовности помещения под монтаж, в соответствии с требованиями 5.2.1 и)	Документарный/ Визуальный	Наличие акта передачи помещений под монтаж по 5.2.1 и) Соответствие требованиям 7.3 и приложения А (пункт 1.1)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
Этап 2. Проведение монтажных работ						
2.1	Монтаж опорных конструкций	Монтаж опорных конструкций в соответствии с требованиями 5.2.1 перечисление 2) Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД и данным приложения А (пункт 2.8)		
2.2	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей, установка и крепление их к опорным конструкциям	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей в соответствии с требованиями 5.3.5) Контроль выполнения монтажных работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, 5.3.1 б) и данным приложения А (пункты 2.3, 2.4)		
2.3	Монтаж тепловой изоляции	Монтаж тепловой изоляции в соответствии с требованиями 5.3.5.6. Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.5.6 и данным приложения А (пункт 2.5)		
2.4	Монтаж источников теплоты	Монтаж источников теплоты в соответствии с требованиями 5.3.1 а). Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.1 а) и данным приложения А (пункт 2.9)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
2.5	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки в соответствии с требованиями 5.4. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям РД, 5.4 и данным приложения А (пункт 2.10)		
2.4	Монтаж кабелей	Монтаж кабелей в соответствии требованиями 5.5 Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.5 и данным приложения А (пункт 2.11)		
Этап 3. Пусконаладочные работы						
3.1	Индивидуальная наладка систем воздушного отопления	Выполнение индивидуальных испытаний и регулировок систем воздушного отопления в соответствии с 6.3.1. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 6.3.1 и данным приложения А (пункт 3.1). Наличие документов по 6.3.1		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
3.2	Комплексная	Выполнение	Документарный	Наличие		
1.1	Наладка систем воздушного отопления	Проверка наладки в соответствии с требованиями 6.4.1 Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие комплекта документов (с учетом требований СП 48.13330.2011 (пункты 5.4 и 5.5)) Наличие акта по 5.2.1 а)		
				документов по 6.4.1		
3.3	Оценка соответствия выполненных работ требованиям РД	Наличие исполнительной документации по результатам: - промежуточного приемочного контроля; - заключительного приемочного контроля	Документарный	Наличие: - актов и паспорта по 7.5.1; - акта о приемке выполненных работ по 7.5.2		

Этап 1. Организационные этапы подготовительных работ

1.2	Техническая документация предприятия-изготовителя	Проверка наличия паспортов и сертификатов на материалы и оборудование в соответствии с 5.2.1 б)	Документарный	Наличие паспортов и сертификатов на материалы и оборудование в соответствии с 5.2.1 б)		
1.3	ППР	Проверка наличия проекта производства работ по 5.2.1 в)	Документарный	Наличие ППР в соответствии с 5.2.1 в)) и с учетом СП 48.13330.2011 (пункты 5.7.2 – 5.7.10)		
1.4	Журнал работ	Проверка наличия журнала работ, в соответствии с 5.2.1 г)	Документарный	Наличие журнала работ, оформленного в соответствии с требованиями РД 11.05.2007 [1]		
1.5	Места складирования оборудования, материалов, инструмента и измерительных приборов	Наличие запроса на определение мест складирования в соответствии с 5.2.1 д)	Документарный	Использование мест складирования в соответствии с ответом на запрос		
№ пункта	**Элементы контроля**	**Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ**	**Способ проверки соответствия**	**Результат соблюдения требований стандарта**		**Приложения, примечания**
				норма	**соответствие («+», «–»)**	
1.6	Доставка оборудования, материалов, инструментов и измерительных приборов к месту проведения	Проверка доставки в соответствии с требованиями 5.2.1 е)	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих доставку оборудования, материалов, инструментов и измерительных		

	монтажных и пусконаладочных работ			приборов к месту проведения работ		
1.7	Применяемые оборудование, комплектующие изделия, материалы	Проверка соответствия РД параметров и характеристик оборудования, комплектующих изделиий, материалов	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям 7.3 и данным таблицы А.1 приложения А (пункты 1.3 – 1.4)		
1.8	Передача помещений под монтаж	Проверка строительной готовности помещения под монтаж, в соответствии с требованиями 5.2.1 и)	Документарный/ Визуальный	Наличие акта передачи помещений под монтаж по 5.2.1 и) Соответствие требованиям 7.3 и приложения А (пункт 1.1)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
Этап 2. Проведение монтажных работ						
2.1	Монтаж опорных конструкций	Монтаж опорных конструкций в соответствии с требованиями 5.2.1 перечисление 2) Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД и данным приложения А (пункт 2.8)		
2.2	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей, установка и крепление их к опорным конструкциям	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей в соответствии с требованиями 5.3.5) Контроль выполнения монтажных работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, 5.3.1 б) и данным приложения А (пункты 2.3, 2.4)		
2.3	Монтаж тепловой изоляции	Монтаж тепловой изоляции в соответствии с требованиями 5.3.5.6. Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.5.6 и данным приложения А (пункт 2.5)		
2.4	Монтаж источников теплоты	Монтаж источников теплоты в соответствии с требованиями 5.3.1 а). Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.1 а) и данным приложения А (пункт 2.9)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
2.5	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки в соответствии с требованиями 5.4. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям РД, 5.4 и данным приложения А (пункт 2.10)		
2.4	Монтаж кабелей	Монтаж кабелей в соответствии требованиями 5.5 Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.5 и данным приложения А (пункт 2.11)		
Этап 3. Пусконаладочные работы						
3.1	Индивидуальная наладка систем воздушного отопления	Выполнение индивидуальных испытаний и регулировок систем воздушного отопления в соответствии с 6.3.1. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 6.3.1 и данным приложения А (пункт 3.1). Наличие документов по 6.3.1		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
3.2	Комплексная	Выполнение	Документарный	Наличие		
1.1	Рабочая	Проверка наличия	Документарный	Наличие комплекта		
1.2	Техническая	Проверка наличия	Документарный	Наличие паспортов и		
3.3	Оценка	Наличие	Документарный	Наличие		
1.3	ППР	Проверка наличия	Документарный	Наличие ППР		
				(пункты 5.7.2 – 5.7.10)		
1.4	Журнал работ	Проверка наличия журнала работ, в соответствии с 5.2.1 г)	Документарный	Наличие журнала работ, оформленного в соответствии с требованиями РД 11.05.2007 [1]		
1.5	Места складирования оборудования, материалов, инструмента и измерительных приборов	Наличие запроса на определение мест складирования в соответствии с 5.2.1 д)	Документарный	Использование мест складирования в соответствии с ответом на запрос		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
1.6	Доставка оборудования, материалов, инструментов и измерительных приборов к месту проведения монтажных и пусконаладочных работ	Проверка доставки в соответствии с требованиями 5.2.1 е)	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих доставку оборудования, материалов, инструментов и измерительных приборов к месту проведения работ		
1.7	Применяемые оборудование, комплектующие изделия, материалы	Проверка соответствия РД параметров и характеристик оборудования, комплектующих изделиий, материалов	Документарный/ Визуальный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям 7.3 и данным таблицы А.1 приложения А (пункты 1.3 – 1.4)		
1.8	Передача помещений под монтаж	Проверка строительной готовности помещения под монтаж, в соответствии с требованиями 5.2.1 и)	Документарный/ Визуальный	Наличие акта передачи помещений под монтаж по 5.2.1 и) Соответствие требованиям 7.3 и приложения А (пункт 1.1)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
Этап 2. Проведение монтажных работ						
2.1	Монтаж опорных конструкций	Монтаж опорных конструкций в соответствии с требованиями 5.2.1 перечисление 2) Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД и данным приложения А (пункт 2.8)		
2.2	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей, установка и крепление их к опорным конструкциям	Монтаж воздуховодов и воздухораспределителей в соответствии с требованиями 5.3.5) Контроль выполнения монтажных работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, 5.3.1 б) и данным приложения А (пункты 2.3, 2.4)		
2.3	Монтаж тепловой изоляции	Монтаж тепловой изоляции в соответствии с требованиями 5.3.5.6. Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.5.6 и данным приложения А (пункт 2.5)		
2.4	Монтаж источников теплоты	Монтаж источников теплоты в соответствии с требованиями 5.3.1 а). Контроль выполнения работ на соответствие РД		Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.3.1 а) и данным приложения А (пункт 2.9)		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
2.5	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки	Монтаж трубопроводов, элементов трубопроводной арматуры и трубопроводной обвязки в соответствии с требованиями 5.4. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям РД, 5.4 и данным приложения А (пункт 2.10)		
2.4	Монтаж кабелей	Монтаж кабелей в соответствии требованиями 5.5 Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 5.5 и данным приложения А (пункт 2.11)		
Этап 3. Пусконаладочные работы						
3.1	Индивидуальная наладка систем воздушного отопления	Выполнение индивидуальных испытаний и регулировок систем воздушного отопления в соответствии с 6.3.1. Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие РД, требованиям 6.3.1 и данным приложения А (пункт 3.1). Наличие документов по 6.3.1		

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «–»)	
3.2	Комплексная наладка систем воздушного отопления	Выполнение комплексной наладки в соответствии с требованиями 6.4.1 Контроль выполнения работ на соответствие РД	Документарный	Наличие записей в журнале работ, подтверждающих соответствие требованиям РД, 6.4.1 и данным приложения А (пункт 3.2). Наличие документов по 6.4.1		
3.3	Оценка соответствия выполненных работ требованиям РД	Наличие исполнительной документации по результатам: - промежуточного приемочного контроля; - заключительного приемочного контроля	Документарный	Наличие: - актов и паспорта по 7.5.1; - акта о приемке выполненных работ по 7.5.2		

Заключение (нужное подчеркнуть):

1. Требования СТО НОСТРОЙ 2.15.223-2018 соблюдены в полном объеме.

2. Требования СТО НОСТРОЙ 2.15.223-2018 соблюдены не в полном объеме.

Рекомендации по устранению выявленных несоответствий:

_____

Приложения: _____ на ____ л.

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

Подписи лиц, проводивших проверку:

Эксперт _____ _____

(фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____ _____

(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Подпись представителя проверяемой организации – члена СРО,

принимавшего участие в проверке:

_____ _____

(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Дата «_____» _____ 20___ г.

Библиография

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

[2] ПУЭ — Правила устройства электроустановок. Издание седьмое. Утверждены Приказом Минэнерго России от 08 июля 2002 г. № 204

[3] Пособие 1.91 к СНиП 2.04.05-91 — Расчет и распределение приточного воздуха

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

ОКС: 91.140.30 ОКВЭД-2: 43.2 ОКПД-2: 43.22.12.150

Ключевые слова: стандарт организации, системы воздушного отопления, склад, складское здание, монтажные и пусконаладочные работы

Издание официальное

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ СКЛАДСКИХ ЗДАНИЙ. МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.15.223-2018

gost.e-ecolog.ru