

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

---

## Стандарт организации

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 178

Проект, окончательная редакция

---

Закрытое акционерное общество «ИСЗС – Консалт»

Общество с ограниченной ответственностью  
«Издательство БСТ»

Москва 2014

## Предисловие

- |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | РАЗРАБОТАН                          | Закрытым акционерным обществом<br>«ИСЗС-Консалт»  |
| 2 | ПРЕДСТАВЛЕН НА<br>УТВЕРЖДЕНИЕ       | Комитетом по системам инженерно-<br>технического обеспечения зданий и<br>сооружений Национального объединения<br>строителей, протокол от _____ № ____ |
| 3 | УТВЕРЖДЕН<br>И ВВЕДЕН<br>В ДЕЙСТВИЕ | Решением Совета Национального<br>объединения строителей, протокол от<br>_____ № ____  |
| 4 | ВВЕДЕН                              | ВПЕРВЫЕ   |

© Национальное объединение строителей, 2014

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

## Содержание

Введение .....	IV
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	2
3 Термины и определения.....	4
4 Общие требования.....	9
4.1 Требования к документальному обеспечению работ. Требования безопасности.....	9
4.2 Требования к монтажным организациям, их персоналу. Охрана труда.....	12
5 Монтаж стационарных систем электрического отопления в жилых зданиях.....	13
5.1 Общие требования к подготовке монтажных работ.....	13
5.2 Монтаж стационарных систем электрического отопления.....	19
6 Приемо-сдаточные испытания стационарных систем электрического отопления.....	35
Приложение А (справочное) Отопительные приборы, применяемые в стационарных системах электрического отопления.....	39
Приложение Б (справочное) Технологические операции, подлежащие контролю при установке стационарной системы электрического отопления в сухих помещениях.....	43
Библиография.....	46

## Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей и направлен на реализацию Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», приказа Минрегиона Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

В стандарте изложены правила проведения монтажных работ и приемо-сдаточных испытаний стационарных систем электрического отопления в жилых зданиях.

Стандарт создан на основе результатов исследований и методических разработок его авторов. При разработке стандарта учтен опыт применения действующих нормативных документов, а также зарубежных норм.

Авторский коллектив: канд. техн. наук *А.В.Бусахин* (ООО «Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»), канд. экон. наук *Кузин Д.Л.* (АПИК), *Балашов В.О.* (ООО «Творческая мастерская Владислава Балашова»); *Токарев Ф.В.* (ЗАО «ИСЗС-Монтаж»).

**Инженерные сети зданий и сооружений внутренние**

**СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТОПЛЕНИЯ  
В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ**

**МОНТАЖНЫЕ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**Правила, контроль выполнения,  
требования к результатам работ**

Internal buildings and structures utilities

Stationary electric heating in residential buildings

Installation and commissioning

Rules, monitoring implementation, requirements to the results of works

---

## **1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает правила выполнения монтажных работ и приемо-сдаточных испытаний стационарных систем электрического отопления, в состав которых входят бытовые электрические отопительные приборы, работающие в однофазных сетях с номинальным напряжением не более 250 В переменного тока, следующих типов:

- конвекторы;
- тепловентиляторы;
- греющие панели (радиаторы);
- радиаторы с жидким теплоносителем;
- аккумуляционные комнатные обогреватели;

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

- полотенцесушители.

Перечень видов отопительных приборов с соответствующими рисунками приведен в приложении А.

1.2 Настоящий стандарт не распространяется на монтажные работы и приемо-сдаточные испытания стационарных систем электрического отопления, в состав которых входят электрические отопительные приборы следующих типов:

- приборы, предназначенные исключительно для промышленного применения;
- приборы, предназначенные для применения во взрывоопасной среде;
- обогреватели, встроенные в кондиционеры;
- обогреватели для саун;
- нагревательные приборы для выращивания и разведения животных;
- нагревательные кабели и гибкие листовые нагревательные элементы для обогрева помещений;
- ковровые покрытия с подогревом и аналогичные гибкие нагревательные элементы.

## **2 Нормативные ссылки**

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

ГОСТ 7386–80 Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры

ГОСТ 27734–88 Приборы отопительные непосредственного действия электрические бытовые. Методы функциональных испытаний

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
ГОСТ Р 50571.11–96 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 701. Ванные и душевые помещения

ГОСТ Р 50571.16–2007 Электроустановки низковольтные. Часть 6. Испытания.

ГОСТ Р 52161.2.30–2007 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2.30. Частные требования для комнатных обогревателей

ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

ГОСТ ИЕС 60335-2-61–2011 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2-61. Частные требования к аккумуляторным комнатным обогревателям

ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 Общие требования к компетентности испытательных лабораторий

ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009 Установки электрические. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 60755–2012 Общие требования к защитным устройствам, управляемым дифференциальным (остаточным) током

СП 7.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требование пожарной безопасности

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

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

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

СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений.

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

Производство электромонтажных работ. Требования, правила и контроль выполнения. Часть I. Общие требования

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

СТО НОСТРОЙ 176 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Системы электрического напольного отопления в жилых зданиях. Монтажные и пусконаладочные работы. Правила, контроль выполнения, требования к результатам работ»

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен, актуализирован), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным, актуализированным) нормативным документом. Если ссылочный нормативный 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 с соответствующими определениями:

<p><b>3.1 аккумуляционный комнатный обогреватель:</b> Обогреватель, предназначенный для накопления тепла, получаемого от электрической</p>
--

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

энергии в аккумуляционном сердечнике, с целью выделения его в любой момент рабочего цикла.

[ГОСТ ИЕС 60335-2-61–2011, пункт 2.2.101]

**3.2 внешнее управляющее устройство:** Прибор, предназначенный для ступенчатого или плавного изменения интенсивности теплоотдачи электрических отопительных приборов стационарной системы электрического отопления.

Примечание – Примерами внешних управляющих устройств являются устанавливаемые вне корпуса электрического отопительного прибора терморегуляторы, пульта управления, а также проводные панели дистанционного управления и беспроводные панели дистанционного управления по радиоканалу, обеспечивающие изменение интенсивности теплоотдачи отопительных приборов в зависимости от температуры и (или) по заранее заданной программе.

**3.3 встраиваемый конвектор:** Тепловентилятор, встраиваемый в конструкции пола.

**3.4 греющая панель (радиатор):** Прибор, предназначенный для обогрева помещений преимущественно тепловым излучением.

[ГОСТ 27734–88, пункт 2.4]

**3.5 групповая сеть:** Сеть от щитков и распределительных пунктов до светильников, штепсельных розеток и других электроприемников.

[ПУЭ, пункт 7.1.12] [1]

**3.6 групповой щиток:** Устройство, в котором установлены аппараты защиты и коммутационные аппараты (или только аппараты защиты) для отдельных групп светильников, штепсельных розеток и стационарных электроприемников.

[ПУЭ, пункт 7.1.6] [1]

## СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция

**3.7 каминная вставка:** Теплоventилятор в декоративном корпусе, имитирующем дровяной, угольный или газовый очаг, встраиваемый в мебель или в декоративный каминный портал (обрамление).

**3.8 квартирный щиток:** Групповой щиток, установленный в квартире и предназначенный для присоединения сети, питающей светильники, штепсельные розетки и стационарные электроприемники квартиры.

[ПУЭ, пункт 7.1.7] [1]

**3.9 конвектор (обогреватель с естественной конвекцией):** Прибор, снабженный одним или несколькими отверстиями, через которые воздух выходит путем естественной конвекции.

[ГОСТ 27734–88, пункт 2.1]

**3.10 открытая электропроводка:** Электропроводка, проложенная по поверхности стен, потолков по фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений, по опорам и т.п. При открытой электропроводке применяются следующие способы прокладки проводов и кабелей: непосредственно по поверхности стен, потолков и т.п., на струнах, тросах, роликах, изоляторах, в трубах, коробах, гибких металлических рукавах, на лотках, в электротехнических плинтусах и наличниках, свободной подвеской и т.п.

Примечание – Открытая электропроводка может быть стационарной, передвижной и переносной.

(По ПУЭ, пункт 2.1.4 (1), [2]).

**3.11 полотенцесушитель:** Электрический отопительный прибор, предназначенный для обогрева помещения и сушки текстильных материалов.

**3.12 приемо-сдаточные испытания:** Комплекс работ, включающий проверку и испытания электрической системы напольного отопления с целью обеспечения ее электрических параметров и режимов работы в заданных условиях, выполняемый после окончания работ по монтажу.

**3.13 радиатор с жидким теплоносителем (жидконаполненный радиатор):** Прибор, внутренние полости которого заполнены незамерзающей жидкостью или маслом, предназначенный для обогрева помещения преимущественно тепловым излучением.

**3.14 скрытая электропроводка:** Электропроводка, проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях), а также по перекрытиям в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т.п.

Примечание – При скрытой электропроводке применяются следующие способы прокладки проводов и кабелей: в трубах, гибких металлических рукавах, коробах, замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций, в заштукатуриваемых бороздах, под штукатуркой, а также замоноличиванием в строительные конструкции при их изготовлении.

(По ПУЭ, пункт 2.1.4 (2), [2]).

**3.15 стационарная система электрического отопления:** Совокупность электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств, аппаратов защиты, коммутационных аппаратов и электропроводок, соединенных между собой и с источником тока в соответствии с электрической схемой.

Примечание – Стационарная система электрического отопления является частью электроустановки жилого помещения.

**3.16 стационарный электрический отопительный прибор:** Электрический отопительный прибор, жестко закрепленный к опоре, встроенный в ограждающие конструкции помещения, полы,

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

мебель и т.п., или прибор, имеющий массу свыше 18 кг и не имеющий ручек для переноса.

Примечание – Стационарные электрические отопительные приборы подразделяются на конвекторы, тепловентиляторы, инфракрасные излучатели, греющие панели, радиаторы с жидким теплоносителем, аккумуляционные комнатные обогреватели, полотенцесушители.

**3.17 тепловентилятор:** Обогреватель, в котором движение нагретого воздуха ускоряется вентилятором.  
[ГОСТ Р 52161.2.30–2007, пункт 3.102]

**3.18 устройство защитного отключения, УЗО:** Механический коммутационный аппарат, предназначенный для включения, проведения и отключения токов при нормальных условиях эксплуатации, а также размыкания контактов в случае, когда значение дифференциального тока достигает заданной величины в определенных условиях.  
[ГОСТ Р МЭК 60755–2012, пункт 3.3.1]

**3.19 электрический отопительный прибор (обогреватель; комнатный обогреватель; нагревательный прибор; электронагревательный прибор; бытовой электрический отопительный прибор):** Прибор, преобразующий электрическую энергию в тепловую для целей отопления.

**3.20 электропроводка:** Совокупность одного или более изолированных проводов, кабелей или шин и частей для их прокладки, крепления и, при необходимости, механической защиты.

Примечание – В электропроводках стационарных систем электрического отопления в жилых зданиях рекомендуется применять провода и кабели с пластмассовой изоляцией, имеющие медные жилы, сечение которых определяется исходя из мощности электронагревательных приборов, назначения проводов и кабелей в электрических схемах.

**3.21      этажный                      распределительный                      щиток:** Щиток, установленный на этажах жилых домов и предназначенный для питания квартир или квартирных щитков.  
[ПУЭ, пункт 7.1.8] [1]

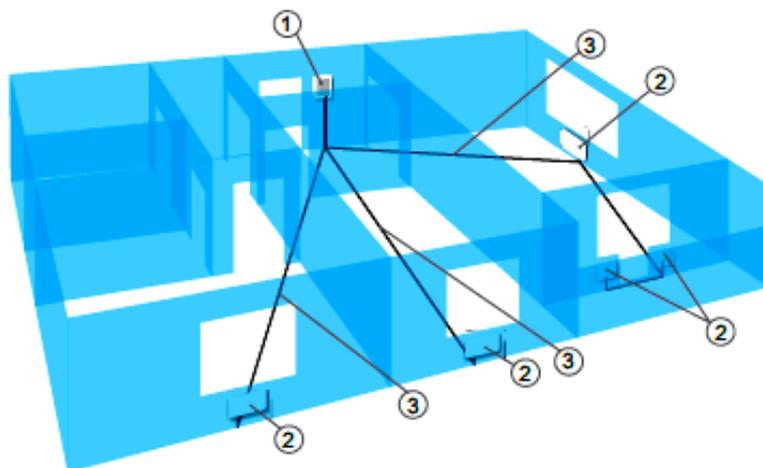
## **4 Общие требования**

### **4.1 Требования к документальному обеспечению работ. Требования безопасности**

4.1.1 Основанием для подготовки и проведения монтажных работ и приемо-сдаточных испытаний системы стационарного электрического отопления является проектная документация, согласованная в установленном порядке, в состав которой обязательно входят:

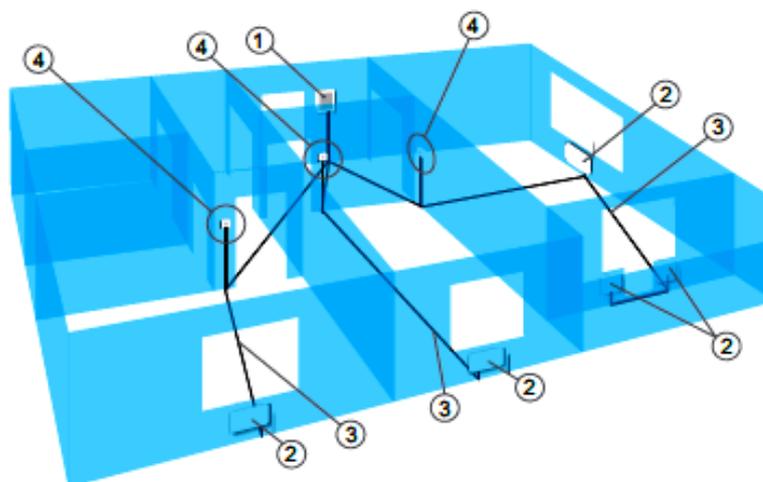
- пояснительная записка;
- электрическая схема стационарной системы электрического отопления;
- планы помещений с указанием мест размещения электрических отопительных приборов, внешних устройств управления, распределительного щитка (рисунки 4.1 – 4.3);
- расчеты по выбору системы заземления, аппаратов защиты электроустановки и средств обеспечения электробезопасности;
- спецификация оборудования и материалов.

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**



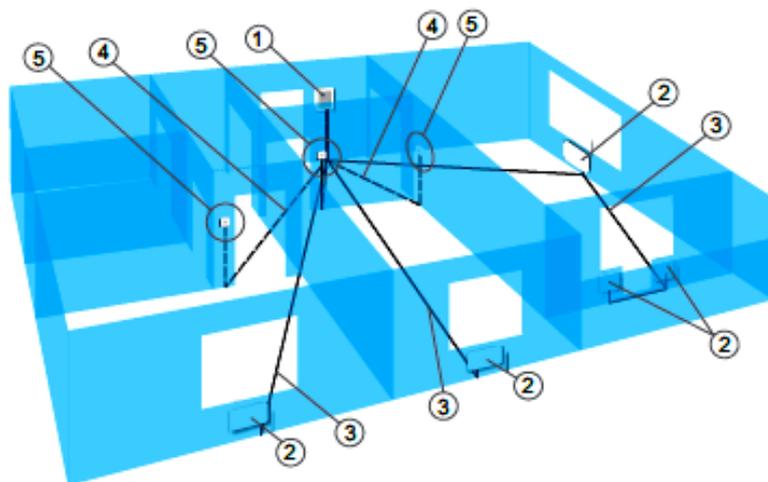
1 – групповой щиток; 2 – электрические отопительные приборы, управляемые встроенными терморегуляторами; 3 – электропроводка

Рисунок 4.1 – Схема размещения стационарной системы электрического отопления с использованием стационарных электрических отопительных приборов со встроенными терморегуляторами



1 – групповой щиток; 2 – электрические отопительные приборы; 3 – электропроводка; 4 – терморегуляторы, установленные вне корпуса электрических отопительных приборов

Рисунок 4.2 – Схема размещения стационарной системы электрического отопления с использованием стационарных электрических отопительных приборов и терморегуляторов, установленных вне корпуса электрических отопительных приборов



1 – групповой щиток с коммутирующими элементами (контакторами); 2 – электрические отопительные приборы; 3 – электропроводка; 4 – слаботочная сеть или радиоканалы; 5 – пульты управления (проводные или беспроводные)

Рисунок 4.3 – Схема размещения стационарной системы электрического отопления с использованием стационарных электрических отопительных приборов, проводных пультов дистанционного управления или беспроводных пультов дистанционного управления по радиоканалу

4.1.2 Оборудование и материалы, входящие в состав системы стационарного электрического отопления, и подлежащие обязательной сертификации на территории РФ, должны иметь действующий сертификат соответствия и сертификат пожарной безопасности.

4.1.3 В стационарных системах электрического отопления жилых зданий должна быть обеспечена надежная защита людей от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновении, а также защита от тепловых воздействий (ожогов).

4.1.4 В качестве защиты от прямого прикосновения должна применяться двойная или усиленная защита электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств, жил кабелей (проводов).

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

4.1.5 Защита от косвенного прикосновения обеспечивается заземлением открытых токопроводящих частей стационарной системы электрического отопления, а также использованием устройства защитного отключения (УЗО).

4.1.6 Меры защиты от поражения электрическим током должны соответствовать требованиям стандартов серии ГОСТ Р 50571.

4.1.7 Защита от тепловых воздействий (ожогов) обеспечивается окружающей средой и конструктивными элементами электрических отопительных приборов – не нагревающимися корпусными деталями, защитными решетками и т.п.

4.1.8 Максимально допустимая температура теплоотдающей поверхности электрических отопительных приборов стационарных систем электрического отопления жилых зданий согласно СП 60.13330.2012 (приложение Б) не должна превышать 95 °С.

## **4.2 Требования к монтажным организациям, их персоналу.**

### **Охрана труда**

4.2.1 К работам по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям стационарных систем электрического отопления в жилых зданиях допускаются монтажные бригады, персонал которых прошел соответствующее обучение и проверку знаний, и ему присвоена группа по электробезопасности не ниже III согласно РД 153-34.3-03.285-2002 [3].

4.2.2 При выполнении работ по монтажу и приемо-сдаточных испытаний стационарных систем электрического отопления монтажники должны соблюдать требования отраслевых типовых инструкций, содержащих государственные требования и межотраслевые правила по охране труда:

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

- погрузочно-разгрузочные работы и складирование компонентов стационарных систем электрического отопления – ТИ РО-057-2003 [4];

- электромонтаж стационарных систем электрического отопления – ТИ РО-051-2003 [5];

- работы на подмостях с перемещаемым рабочим местом – ТИ РО-056-2003 [6].

4.2.3 В целях обеспечения пожарной безопасности следует выполнять требования СП 49.13330.2011 (раздел 6.5) и СП 7.13130.

4.2.4 В составе электромонтажной бригады должны быть рабочие, обученные в качестве инструктора-реаниматора в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве» РД 153-34.0-03.702-99 [7].

4.2.5 Монтажная организация и застройщик (заказчик) должны осуществлять контроль с целью оценки соответствия монтажных работ требованиям технических регламентов, проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 (раздел 7).

4.2.6 Порядок выполнения работ по установке стационарной системы электрического отопления с перечнем контролируемых операций изложены в приложении Б.

## **5 Монтаж стационарных систем электрического отопления в жилых зданиях**

### **5.1 Общие требования к подготовке монтажных работ**

#### **5.1.1 Входной контроль документации, оборудования и материалов**

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

5.1.1.1 Началу выполнения монтажных работ должна предшествовать подготовка в соответствии с СП 48.13330, СП 49.13330, СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013, СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 и настоящим стандартом.

5.1.1.2 Для выполнения монтажных работ от заказчика (генподрядчика) должна быть получена следующая документация:

- проектная документация, указанная в 4.1.1;
- техническая документация предприятий-изготовителей оборудования;
- сертификаты и декларации на электрические отопительные приборы, внешние управляющие устройства, кабельную продукцию, автоматические выключатели, УЗО, контакторы;

5.1.1.3 Входной контроль документации заключается в проверке:

- комплектности документации;
- наличия согласований и утверждений;
- наличия ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;
- наличия требований к фактической точности контролируемых параметров;
- наличия указаний о методах контроля и измерений, в том числе в виде ссылок на соответствующие нормативные документы.

5.1.1.4 Техническая документация заводов-изготовителей должна соответствовать поставляемому оборудованию.

5.1.1.5 До начала монтажных работ монтажная организация должна подготовить и утвердить проект производства работ (ППР) в соответствии СП 48.13330.2011 (пункт 5.7.5).

5.1.1.6 Все необходимое оборудование и расходные материалы, а также необходимый инструмент и приспособления должны быть

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
доставлены на объект в соответствии с графиком проведения работ.

5.1.1.7 Входной контроль оборудования и материалов осуществляется, как правило, внешним осмотром, в результате которого выявляются внешние повреждения электрических отопительных приборов, в том числе повреждения защитных и декоративных покрытий, проверяется наличие крепежных элементов.

5.1.1.8 Результаты внешнего осмотра должны оформляться актом приемки оборудования по форме, представленной в ГОСТ 54892 (Приложение Л).

5.1.1.9 Если в результате осмотра установлено, что электрические отопительные приборы, внешние управляющие устройства имеют механические повреждения корпуса, повреждения защитных и декоративных покрытий, нарушена изоляция подводящих электрических кабелей, вводов, съемных панелей, закрывающих токоведущие части, а также при дефектах креплений, в акте приемки оборудования необходимо сделать соответствующие отметки.

5.1.1.10 Порядок и сроки устранения дефектов должны быть указаны в договоре на монтаж стационарных систем электрического отопления.

## **5.1.2 Требования к хранению и транспортировке электрических отопительных приборов**

5.1.2.1 Продолжительное хранение электрических отопительных приборов на складе должно производиться только в таре предприятия-изготовителя (заводской упаковке) с соблюдением указанных на упаковке предупреждающих надписей и знаков.

5.1.2.2 Если иное не предусмотрено предприятием-изготовителем, электрические отопительные приборы и внешние управляющие устройства

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

следует хранить в отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С. Среднее значение относительной влажности до 65 % при температуре 20 °С.

5.1.2.3 В помещении, где хранятся электрические отопительные приборы, не должно быть паров кислот, щелочей и сильной запыленности воздуха.

5.1.2.4 Складирование оборудования и материалов на месте производства работ должно производиться в месте, предусмотренном ППР.

5.1.2.5 При передаче электрических отопительных приборов в монтаж непосредственно после их транспортировки или хранения при температуре ниже 0 °С, необходимо выдержать электрические отопительные приборы и внешние управляющие устройства в нормальных условиях в упаковке изготовителя не менее 3 часов для предотвращения образования конденсата на его поверхностях

### **5.1.3 Приемка объекта под монтаж**

5.1.3.1 До начала монтажа стационарных систем электрического отопления в жилых помещениях здания должны быть выполнены следующие работы:

- монтаж междуэтажных перекрытий, стен и перегородок, на которые будут устанавливаться электрические отопительные приборы;
- устройство полов (или соответствующей подготовки) в местах установки электрических отопительных приборов напольного монтажа;
- нанесение на внутренних и наружных стенах всех помещений вспомогательных отметок, равных проектным отметкам чистого пола плюс 500 мм;
- установка оконных коробок и подоконных досок;

### **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

- оштукатуривание (или облицовка) поверхностей стен и ниш в местах установки электрических отопительных приборов и открытой прокладки электрического кабеля;

- монтаж каркасных конструкций подшивных и подвесных потолков (если проектом предусмотрен монтаж электрических отопительных приборов в конструкциях подшивных или подвесных потолков);

- подготовка в соответствие с проектной документацией в железобетонных, гипсобетонных панелях, перекрытиях, внутренних стеновых панелях и перегородках каналов (труб) и отверстий диаметром более 30 мм для прокладки проводов и кабелей;

- подготовка в соответствии с проектной документацией ниш и гнезд для установки ответвительных коробок, распаечных коробок и подрозетников;

- установка закладных деталей в строительных конструкциях для крепления электрических отопительных приборов большой массы;

- установка этажных распределительных и (или) квартирных щитков;

- обеспечение возможности включения электроинструментов на расстоянии не более 50 м один от другого;

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

Соответствие проверяется осмотром.

5.1.3.2 До начала монтажа стационарных систем электрического отопления в санитарных узлах жилых зданий генеральным подрядчиком (заказчиком) должны быть выполнены следующие общестроительные, санитарно-технические и другие специальные работы:

- подготовка под полы, оштукатуривание стен и потолков;

### **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

- подготовка в соответствии с проектной документацией в стенах и перекрытиях отверстий диаметром более 30 мм и борозд для прокладки электротехнических труб и электрического кабеля;

- установка коробки уравнивания потенциалов дополнительной системы уравнивания потенциалов (если предусмотрена проектом);

- установка средств крепления;

- прокладка трубопроводов и проведение их гидростатического или манометрического испытания в соответствии с требованиями проектной документации;

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

- первая окраска стен и потолков, облицовка плитками;

- установка умывальников, унитазов и смывных бачков.

Соответствие проверяется осмотром.

5.1.3.3 Приемка помещений под монтаж осуществляется по Акту готовности строительной части помещений (сооружений) к производству работ по монтажу стационарной системы электрического отопления (по форме Приложения Д СТО НОСТРОЙ 176).

5.1.3.4 Приемку помещений под монтаж на объектах, сданных в эксплуатацию (в квартирах многоквартирных зданий, в индивидуальных домах), следует проводить в порядке, предусмотренном договором, заключенным между заказчиком и монтажной организацией, с учетом требований действующей нормативной документации.

5.1.3.5 Приемку помещений под монтаж в зданиях уникальной конструкции, а также в зданиях, имеющих историческую ценность, следует выполнять с учетом специальной документации.

### **5.1.4 Приемка помещений под размещение бригад**

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

5.1.4.1 Приемка от заказчика необходимых помещений для размещения бригад рабочих, инженерно-технического персонала, производственной базы, для складирования материалов и инструмента, а также проверка обеспечения мероприятий по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды должна быть произведена на объектах капитального строительства в соответствии с требованиями СП 48.13330, на объектах, сданных в эксплуатацию, в соответствии с договором, заключенным между заказчиком и монтажной организацией, с учетом требований действующей нормативной документации.

## **5.2 Монтаж стационарных систем электрического отопления**

### **5.2.1 Общие положения**

5.2.1.1 Работы по монтажу стационарных систем электрического отопления в жилых зданиях следует выполнять в соответствии с ППР, с учетом требований нормативной документации, а также инструкций предприятий-изготовителей электрических отопительных приборов и других элементов стационарной системы электрического отопления.

5.2.1.2 В состав работ по монтажу стационарных систем электрического отопления в жилых зданиях входит выполнение:

- разметочных работ (по 5.2.2);
- дыропробивных работ (по 5.2.3);
- крепежных и электромонтажных работ (по 5.2.4).

### **5.2.2 Разметочные работы**

5.2.2.1 Разметочные работы, как правило, проводятся в следующей последовательности:

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

- разметка мест установки электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств, группового щитка;

- разметка трасс прокладки электропроводок, мест установки штепсельных розеток, подрозетников, распаечных коробок, ответвительных коробок для установки на (в) кирпичные, гипсолитовые, железобетонные и другие стены (перегородки).

5.2.2.2 Разметочные работы должны выполнять электромонтажники с квалификацией не ниже III-й группы под контролем инженерно-технического персонала. Состав, порядок и время проведения разметочных работ должны быть отражены в ППР.

5.2.2.3 При подготовке к проведению разметочных работ электромонтажники должны предварительно исследовать место будущей работы, сравнивая его с планами помещений, изучить проектную документацию, ознакомиться с инструкциями предприятий-изготовителей оборудования стационарной системы электрического отопления.

5.2.2.4 Для нанесения на опоры коротких линий, а также других отметок, следует использовать мел, уголь или другие материалы, оставляющие яркие следы на строительных поверхностях.

5.2.2.5 Длинные прямые линии отбивают на стенах с помощью шнура, натертого красящим материалом (мелом, углем, ультрамарином и т.п.). Шнур должен оставлять на стенах и перекрытиях ясные видимые линии, указывающие направление прокладки кабелей (проводов).

5.2.2.6 В начале разметочных работ следует определить места для установки электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств, группового щитка с указанием мест для крепежных отверстий.

5.2.2.7 Расстояния между поверхностями отопительных приборов и ограждающими конструкциями, перекрытиями, потолками помещений должны выбираться в строгом соответствии с проектной документацией и

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
инструкциями предприятий-изготовителей.

5.2.2.8 Конвекторы, тепловентиляторы, радиаторы с жидким теплоносителем, греющие панели, полотенцесушители и аккумуляционные комнатные обогреватели запрещается закрывать декоративными экранами, не предусмотренными предприятиями-изготовителями этих электрических отопительных приборов.

5.2.2.9 Электрические отопительные приборы, не предназначенные для эксплуатации в помещениях с повышенной влажностью, запрещается устанавливать в местах, не защищенных от попадания влаги, в том числе, атмосферных осадков.

5.2.2.10 Электрические отопительные приборы, специально предназначенные для использования в ваннных и душевых помещениях, следует устанавливать в зоне III по ГОСТ Р 50571.11 так, чтобы выключатели и другие управляющие устройства были недоступны лицам, находящимся в ванне или под душем.

5.2.2.11 Электрические отопительные приборы запрещается устанавливать под штепсельными розетками существующей групповой сети.

5.2.2.12 Разметку мест крепления греющих панелей, закрепляемых к перекрытиям, допускается проводить на полу, после чего отметки для высверливания крепежных отверстий с помощью отвеса переносят на потолок.

5.2.2.13 Разметку отверстий для крепежных элементов электрических отопительных приборов, монтируемых на кронштейн, следует производить с использованием этого кронштейна в качестве кондуктора.

5.2.2.14 Места под монтаж внешних устройств управления следует выбирать в соответствии с требованиями проектной документации,

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

паспортов и инструкций предприятий-изготовителей внешних устройств управления.

5.2.2.15 Расстояние от группового щитка стационарной системы электрического отопления до любого трубопровода в квартире, включая водопровод, канализацию, трубы отопления, согласно требованиям ПУЭ (пункты 1.28, 7.1.35, 7.1.36) [1] должно быть не менее 1 м.

5.2.2.16 Групповой щиток стационарной системы электрического отопления запрещается устанавливать на нежестких стенах, а также в зоне возможных механических воздействий (открывающихся дверей, ставен и т.п.).

5.2.2.17 Установка штепсельной розетки, распаечной коробки для неразъемного подключения электрического отопительного прибора к групповой сети над электрическим отопительным прибором или за ним запрещается.

5.2.2.18 Согласно ПУЭ (пункт 7.1.48) [1] установка штепсельных розеток в ванных комнатах, душевых, помещениях, содержащих нагреватели для саун (далее по тексту «саунах») не допускается, за исключением ванных комнат квартир и номеров гостиниц.

5.2.2.19 В ванных комнатах квартир допускается установка штепсельных розеток в зоне III по ГОСТ Р 50571.11, присоединяемых к сети через разделительные трансформаторы или защищенных устройством защитного отключения, реагирующим на дифференциальный ток, не превышающий 30 мА.

5.2.2.20 Разметку трасс электропроводки следует выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, ПУЭ (главы 2 и 4) [1], СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013, СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013, и настоящего стандарта.

5.2.2.21 Разметка трасс электропроводок осуществляется на

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
участках от этажного распределительного или квартирного щитка до группового щитка и от группового щитка к электрическим отопительным приборам. Если иное не предусмотрено проектом, к каждому электрическому отопительному прибору от группового щитка должна быть размечена индивидуальная линия для прокладки питающего кабеля.

5.2.2.22 Разметка трасс слаботочной сети (если имеется) выполняется в соответствии с электрической схемой на участках от внешних управляющих устройств к соответствующим электрическим отопительным приборам и (или) к распределительному щитку.

5.2.2.23 Трассы открытых электропроводок следует размечать параллельно стенам и потолкам с учетом архитектурных линий помещений и сооружений.

5.2.2.24 Трассы скрытых электропроводок, как правило, размечают по кратчайшим расстояниям, а по стенам строго вертикально и горизонтально.

5.2.2.25 Разметка должна обеспечить наименьший допустимый радиус изгиба кабеля (провода). При поворотах трассы точки крепления кабеля (провода) рекомендуется отмечать на расстоянии 10 – 15 мм от точек сопряжения радиуса изгиба кабеля с прямыми линиями разметки.

5.2.2.26 Ответвительные коробки, как правило, следует располагать на одной вертикальной линии с распаечными коробками, подрозетниками или накладными штепсельными розетками.

5.2.2.27 Контроль разметочных работ заключается в проверке горизонтальности и вертикальности линий, проверке радиусов изгиба кабелей и проводов, измерении расстояний между осями отверстий для крепежа каждого электрического отопительного прибора, внешнего управляющего устройства, распределительного щитка и сопоставлении измеренных величин с паспортными значениями.

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

5.2.2.28 При выполнении контрольных операций следует пользоваться измерительными линейками, отвесами, складными метрами и линейками, разметочными циркулями, лазерным уровнем.

### **5.2.3 Дыропробивные работы**

5.2.3.1 Дыропробивные работы, как правило, проводятся в следующей последовательности:

- сверление (проделывание) отверстий для крепления электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств, распределительного щитка\*;

- сверление (проделывание) отверстий для крепления распаечных коробок, ответвительных коробок и подрозетников\*;

- сверление (проделывание) отверстий для установки крепежных элементов для фиксации кабелей и проводов на поверхностях\*;

- бурение гнезд для установки подрозетников, распаечных коробок, ответвительных коробок;

- пробивка борозд, офактуривание и очистка монтажных поверхностей.

Примечание – \* По деревянным основаниям, а также по основаниям из гипсокартона при использовании в качестве крепежных элементов саморезов эти операции дыропробивных работ, как правило, не проводятся.

5.2.3.2 Состав, порядок и время проведения дыропробивных работ должны быть отражены в ППР.

5.2.3.3 До начала дыропробивных работ на объектах капитального строительства генеральной подрядной организацией должны быть установлены закладные детали, изготовлены отверстия диаметром свыше 30 мм для труб и кабелей, борозды, ниши, гнезда, предусмотренные

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
архитектурно-строительными чертежами.

5.2.3.4 В случае проведения дыропробивных работ на объектах, сданных в эксплуатацию, время проведения дыропробивных работ, а также используемый инструмент должны быть дополнительно согласованы с управляющей компанией или с иной организацией, ответственной за эксплуатацию жилого дома.

5.2.3.5 Сверление отверстий диаметром менее 30 мм следует выполнять на первом этапе дыропробивных работ, с использованием механизированного инструмента.

5.2.3.6 Диаметры и глубины крепежных отверстий для установки электрических отопительных приборов и других элементов стационарной системы электрического отопления в стенах, перегородках и перекрытиях должны соответствовать параметрам соответствующего крепежа (дюбелей из пластмассы с шурупами, шпилек, винтов и др.), подобранного по расчету исходя из эксплуатационной нагрузки и прочности материала стен, перегородок или перекрытий.

5.2.3.7 Глубина сверления отверстий для заделки дюбелей из пластмассы должна быть более анкеруемой части дюбеля как минимум на один диаметр шурупа. Для обеспечения расчетного тягового усилия диаметр высверливаемого отверстия не должен превышать диаметра самого дюбеля.

5.2.3.8 Обеспечение допусков и посадок при высверливании крепежных отверстий достигается использованием сверл и буров, предусмотренных ППР, ограничителей глубины сверления, а также соблюдением режимов эксплуатации механизированного инструмента, рекомендованных заводом-изготовителем и указанных в ППР.

5.2.3.9 Диаметры сквозных отверстий для прохода кабелей и проводов сквозь стены, перекрытия и перегородки должны

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

соответствовать требованиям проектной документации, ПУЭ [1]. При изготовлении сквозных отверстий следует избегать сколов материала при выходе сверла или бура из стены, перегородки или перекрытия.

5.2.3.10 В конструкциях из красного и силикатного кирпича, шлакобетона с наполнителем из кирпичного щебня или известняка (малоабразивный наполнитель), а также в деревянных конструкциях, сборных конструкциях из гипсокартонного листа и т.п. для сверления отверстий следует применять инструмент вращательного действия, например, электрические сверлильные машины.

5.2.3.11 Прodelывание отверстий в конструкциях из бетона с наполнителем из гранита, гальки, песчаника или другого высокоабразивного наполнителя следует осуществлять с использованием инструмента ударного, ударно-поворотного или ударно-вращательного действия, например, ручного электроперфоратора.

5.2.3.12 При прodelывании отверстий в процессе работы следует удалять из них буровую мелочь.

5.2.3.13 Если иное не предусмотрено ППР, пробивку борозд, офактуривание и очистку монтажных поверхностей, бурение гнезд следует выполнять после работ, предусмотренных в 5.2.3.5. В кирпичных и бетонных конструкциях с малоабразивным и высокоабразивным наполнителем пробивку борозд, офактуривание и очистку монтажных поверхностей, а также бурение гнезд допускается выполнять с помощью пневматического рубильного молотка, а также специализированными механизмами, предусмотренными ППР.

5.2.3.14 Механизированный инструмент следует применять в соответствии с требованиями, изложенными в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей.

5.2.3.15 Для снижения пыления в зоне монтажа стационарной

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция** системы электрического отопления при проведении дыропробивных работ рекомендуется использовать механизированный инструмент с системами пылеудаления (пылеотсосами).

5.2.3.16 Глубина и ширина борозд для прокладки кабелей (проводов) должна быть не менее двух диаметров прокладываемого провода (кабеля).

5.2.3.17 По окончании дыропробивных работ следует выполнить контроль диаметров и глубин крепежных отверстий, гнезд для распаечных коробок, ответвительных коробок и подрозетников, диаметров сквозных отверстий, а также ширины и глубины борозд для прокладки проводов и кабелей на соответствие проектной документации, требованиям соответствующих разделов ПУЭ [1], СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013, СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013. Для контроля глубины несквозных отверстий следует использовать штангенциркуль с глубиномером.

5.2.3.18 Отклонение борозд от вертикали контролируется с помощью отвеса, отклонение от горизонтали – с помощью строительного уровня.

## **5.2.4 Электромонтажные и крепежные работы**

5.2.4.1 Электромонтажные и крепежные работы выполняются после завершения разметочных работ и дыропробивных работ и включают следующую последовательность монтажных операций:

- крепление распаечных коробок, ответвительных коробок при открытой электропроводке;
- крепление подрозетников, распаечных коробок, ответвительных коробок при скрытой электропроводке;
- прокладка и фиксация кабелей (проводов);
- подключение и закрепление штепсельных розеток,

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

- сборка, установка и подключение к групповой сети распределительного щитка стационарной системы электрического отопления;

- установка и подключение внешних управляющих устройств (если имеются);

- установка и подключение электрических отопительных приборов;

- прокладка питающего кабеля от распределительного щитка стационарной системы электрического отопления к этажному распределительному или к квартирному щитку.

5.2.4.2 Электромонтажные и крепежные работы необходимо выполнять при снятом напряжении со всех токоведущих частей, находящихся в зоне производства работ, с обеспечением видимых разрывов электрической цепи и заземлении (занулении) отсоединенных токоведущих частей.

5.2.4.3 Порядок, время выполнения и способы проведения электромонтажных и крепежных работ должны быть отражены в ППР.

5.2.4.4 При выполнении электромонтажных и крепежных работ следует использовать технологические приемы монтажа, контроля и испытаний, а также правила документального оформления выполненных работ (в том числе, скрытых работ), изложенные в ПУЭ [1], СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013, СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 и в настоящем стандарте.

5.2.4.5 Крепление распаечных коробок, ответвительных коробок и накладных штепсельных розеток на строительных основаниях при открытой электропроводке следует выполнять с помощью крепежных элементов, подобранных по расчету исходя из эксплуатационной нагрузки и прочности материала стен, перегородок или перекрытий.

5.2.4.6 Монтаж распаечных коробок, ответвительных коробок и

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
накладных штепсельных розеток на деревянном основании следует осуществлять с установкой под них прокладок из непроводящего негорючего материала.

5.2.4.7 Крепление распаечных коробок, ответвительных коробок и подрозетников в гнездах при скрытой прокладке проводки в стенах из бетона, кирпича рекомендуется выполнять с помощью алебастрового раствора.

5.2.4.8 Контроль крепления распаечных коробок, ответвительных коробок и подрозетников осуществляется осмотром. Поверхность опорной конструкции в месте вмазки (в случае закрепления с помощью алебастрового раствора) после зачистки не должна иметь углублений и раковин.

5.2.4.9 Прокладку и фиксацию кабелей (проводов) на строительных основаниях или в бороздах следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ [1]. При этом не следует допускать повреждений изоляции кабелей (проводов).

5.2.4.10 Освидетельствование скрытых работ при прокладке и закреплении кабелей (проводов) следует проводить в установленном порядке, с составлением акта приемки скрытых работ в соответствии с РД 11-02-2006 (Приложение 3) [8].

5.2.4.11 Соединение и ответвление проводов и кабелей должны выполняться в распаечных и ответвительных коробках или внутри корпусов электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств, распределительного щитка.

5.2.4.12 Оконцевание и соединение изолированных проводов и кабелей с пластмассовой изоляцией, имеющих медные жилы, должны производиться при помощи опрессовки или сжимов (винтовых, болтовых и т. п.) в соответствии с «Инструкцией по соединению изолированных жил

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
проводов и кабелей» И 1.09-10 [9].

5.2.4.13 В местах соединения и ответвления жил проводов или кабелей, как правило, должен быть предусмотрен запас провода (кабеля), обеспечивающий возможность повторного соединения, ответвления или присоединения.

5.2.4.14 Места соединения и ответвления проводов и кабелей должны быть доступны для осмотра и ремонта, иметь изоляцию, равноценную изоляции жил целых мест этих проводов и кабелей и не должны испытывать механических растягивающих усилий.

5.2.4.15 Выводы проводов и кабелей из пола, стен и потолков к местам установки и подключения электрических отопительных приборов следует выполнять в защитных гофрированных трубах из термостойкого негорючего материала.

5.2.4.16 Закрепление штепсельной розетки в подрозетнике выполняют в следующей последовательности:

- снимают декоративную крышку со штепсельной розетки;
- присоединяют к клеющей колодке основания штепсельной розетки соответствующие жилы кабелей или проводов;
- выкручивают винты из пластинок распорных скоб;
- задвигают розетку в подрозетник, так чтобы при заворачивании винтов лапки раздались, обеспечив прочное закрепление штепсельной розетки в подрозетнике.

Примечание – Винты следует заворачивать до упора поочередно, не допуская перекоса, с таким условием, чтобы не расколоть основание штепсельной розетки;

- устанавливают декоративную крышку на зафиксированном основании штепсельной розетки.

5.2.4.17 Контроль установки штепсельной розетки осуществляют

## СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция

внешним осмотром.

5.2.4.18 Перед монтажом группового щитка стационарной системы электрического отопления следует убедиться в том, что щиток полностью готов к монтажу (установлены УЗО, защитные автоматы и другие элементы, выполнены все необходимые электрические соединения) или осуществить сборку группового щитка в соответствии с электрической схемой.

5.2.4.19 Крепление группового щитка к деревянным основаниям следует осуществлять через прокладку из негоряемого непроводящего материала с помощью саморезов, а к основаниям из бетона, кирпича и им подобных материалов – с помощью пластиковых распорных дюбелей и винтов (шурупов). Крепежные элементы должны быть подобраны по расчету исходя из эксплуатационной нагрузки и прочности материала стен, перегородок.

5.2.4.20 После ввода в распределительный щиток все жилы должны быть промаркированы и присоединены к соответствующим контактам.

5.2.4.21 Крепление внешних управляющих устройств и их присоединение к слаботочной сети следует выполнять в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей внешних управляющих устройств и электрической схемой.

5.2.4.22 Крепление электрических отопительных приборов следует осуществлять способом, предусмотренным предприятием-изготовителем.

*Примечание* – Следует учесть, что отверстия в корпусе электрических отопительных приборов в форме замочной скважины, а также крючки и аналогичные детали без других фиксирующих средств, предотвращающих случайное снятие прибора со стены, обычно не являются достаточными средствами для надежного крепления электрического отопительного прибора на стене.

5.2.4.23 Запрещается крепление электрических отопительных

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

приборов к ограждающим конструкциям, потолочным перекрытиям и полам таким образом, чтобы крепежные элементы (винты, шурупы, саморезы и т.п.) касались поверхности нагревательного элемента или проходили через эту поверхность.

5.2.4.24 Запрещается крепление электрических отопительных приборов термопластичными материалами, а также с использованием деревянных дюбелей (пробок).

5.2.4.25 Перед креплением электрических отопительных приборов, монтируемых на кронштейны, необходимо сначала прикрепить к стене (потолку) эти кронштейны, а затем установить на кронштейны электрические отопительные приборы.

5.2.4.26 Перед креплением электрических каминных вставок необходимо сначала собрать и установить в месте, предусмотренном проектом, каминный портал, а затем вставить в него каминную вставку. Сборку портала следует осуществлять в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя по сборке портала.

5.2.4.27 Монтаж каминной вставки в нишу, являющуюся конструктивной частью перегородки или стены, допускается, если закончены все работы по строительству и отделке ниши.

5.2.4.28 Встраиваемый конвектор следует крепить к полу с помощью затяжных болтов, после чего необходимо отрегулировать высоту установки корпуса встраиваемого конвектора с помощью регулировочных винтов так, чтобы внешняя декоративная рамка располагалась заподлицо с чистовым покрытием пола.

5.2.4.29 После установки в предусмотренное проектом положение в аккумуляционные комнатные обогреватели должны быть заложены теплоаккумулирующие блоки сердечника в соответствии с рекомендациями предприятий-изготовителей.

## СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция

5.2.4.30 Неразъемное подключение электрических отопительных приборов к групповой сети следует выполнять кабелями или проводами, типы, длины, а также материал и сечение жил которых предусмотрены проектом.

5.2.4.31 Оконцевание изолированных проводов и кабелей с пластмассовой изоляцией, имеющих медные однопроволочные и многопроволочные жилы, для их соединения с контактными зажимами электрических отопительных приборов или с контактными зажимами клеммных колодок в распаечных коробках должно производиться с учетом требований, изложенных в И 1.09-10 [9].

5.2.4.32 Оконцевание изолированных проводов и кабелей с пластмассовой изоляцией, имеющих медные однопроволочные и многопроволочные жилы под винтовой зажим следует выполнять в виде кольца, а под плоский винтовой зажим и плоско-пружинный зажим – в виде стержня.

5.2.4.33 При сечении провода до  $4 \text{ мм}^2$  (включительно) оконцевание в виде кольца с внутренним диаметром, равным наружной резьбе винта, выполняют в следующей последовательности:

- с конца провода с помощью клещей МБ-1У или вручную снимают изоляцию на длине, достаточной для выполнения кольца;
- однопроволочную жилу зачищают наждачной бумагой до металлического блеска и закручивают в кольцо по часовой стрелке;
- многопроволочную жилу зачищают наждачной бумагой до металлического блеска, закручивают в стержень, а затем в кольцо по часовой стрелке;
- кольцо покрывают канифолью или ее раствором в спирте, затем окунают на 1 – 2 с в расплавленный припой ПОС-40.

5.2.4.34 При оконцевании провода в виде стержня, длина которого

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

совпадает с рекомендованным производителем зажима значением, работы выполняются в следующей последовательности:

- с конца провода с помощью ножа клещей МБ-1У или вручную снимают изоляцию, жилу зачищают наждачной бумагой до металлического блеска;

- для провода с многопроволочной жилой после удаления изоляции проволоки зачищают наждачной бумагой до металлического блеска, после чего скручивают из них стержень;

- если предусмотрено лужение стержня, то стержень сначала покрывают канифолью или ее раствором в спирте, затем окунают на 1 – 2 с в расплавленный припой ПОС-40;

- если предусмотрено использование обжимных втулочных наконечников типа НШВ (ТУ 3424-001-59861269-2004 [10]) или наконечников других типов, при выполнении операций по их установке на стержень следует руководствоваться рекомендациями производителей наконечников.

Примечание – В случае использования в распаечных коробках плоско-пружинных зажимов типа WAGO 222 облуживание и установка наконечников на концы многопроволочных жил не требуется.

5.2.4.35 Медные однопроволочные и многопроволочные жилы проводов и кабелей сечением 6 мм. кв и более следует оконцовывать кабельными наконечниками по ГОСТ 7386 или иным предусмотренным проектом способом.

5.2.4.36 При соединении оконцованных изолированных проводов и кабелей с винтовыми, плоскими винтовыми и плоско-пружинными зажимами, подготовку места соединения, а также сборку и затяжку (фиксацию) зажимов следует проводить в соответствие с рекомендациями предприятий-изготовителей зажимов, с учетом требований И 1.09-10 [10] и

ПУЭ [1].

5.2.4.37 Присоединение отопительных приборов к дополнительной системе уравнивания потенциалов (если требуется) должно осуществляться способом, предусмотренным проектной документацией.

5.2.4.38 Любые изменения в электрической схеме электрического отопительного прибора могут проводиться только в соответствии с технологической последовательностью операций по изменению конструкции, рекомендованной предприятием-изготовителем электрического отопительного прибора.

5.2.4.39 Контроль выполнения электромонтажных работ осуществляется проверкой соответствия выполненных соединений электрической схеме, прозвонкой цепей, измерением сопротивления контактов.

## **6 Приемо-сдаточные испытания стационарных систем электрического отопления**

6.1 Подготовку и проведение приемо-сдаточных испытаний стационарной системы электрического отопления следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.16, ПУЭ (главой 1.8) [1], СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013, СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 и настоящего стандарта.

6.2 До подачи напряжения должен быть выполнен визуальный осмотр всех доступных для осмотра компонентов стационарной системы электрического отопления для определения ее соответствия требованиям проекта и инструкциям предприятия-изготовителя.

6.3 Видимые недостатки монтажа, выявленные визуальным осмотром и способные повлиять на электробезопасность оборудования,

## **СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

должны быть устранены способами и в сроки, предусмотренные в договоре между заказчиком и монтажной организацией.

6.4 В процессе приемо-сдаточных испытаний должны быть проведены следующие проверки стационарной системы электрического отопления:

- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение сопротивления изоляции;
- проверка защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источников питания;
- проверка прочности крепления розеток;
- проверка работоспособности стационарной системы электрического отопления.

6.5 При выполнении приемо-сдаточных испытаний стационарной системы электрического отопления следует пользоваться методами, приведенными в ГОСТ Р 50571.16, или другими методами, если они дают не менее достоверные результаты.

6.6 После проведения приемо-сдаточных испытаний стационарной системы электрического отопления оформляют протокол испытаний с учетом требований ГОСТ ИСО/МЭК 17025, ГОСТ Р 51672 и ГОСТ Р 50571.16.

6.7 Комплексное опробование системы проводит заказчик в течение 72 часов. При комплексном опробовании выполняются следующие работы:

- внешний осмотр, включение системы, проверка работоспособности всех электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств (если имеются) и других элементов системы;
- опробование стационарной системы электрического отопления под нагрузкой.

### СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция

По завершению опробования составляется акт о сдаче системы техническому заказчику по форме, приведенной в ГОСТ 54892 (Приложение 18).

**Примечание** – Проведение комплексного опробования стационарной системы электрического отопления в жилых помещениях в теплое время года, при температуре воздуха выше 24 °С, не рекомендуется.

6.8 Вместе с экземпляром акта монтажная организация в соответствии с инструкцией И 1.13-07 [11] (по формам сдаточной документации по электромонтажным работам) передает заказчику следующий комплект документации:

- ведомость технической документации, предъявляемой при сдаче-приемке электромонтажных работ;
- акт технической готовности электромонтажных работ;
- ведомость изменений и отступлений от проекта;
- ведомость электромонтажных недоделок, не препятствующих комплексному опробованию;
- акт приемки-передачи оборудования в монтаж;
- ведомость смонтированного электрооборудования;
- акт готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ;
- справку о ликвидации недоделок;
- акт о выявленных дефектах оборудования;
- паспорт заземляющих устройств.

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

**Приложение А**

(справочное)

**Отопительные приборы,  
применяемые в стационарных системах электрического отопления**



Рисунок А.1 – Конвектор



Рисунок А.2 – Тепловентилятор настенный с беспроводным пультом дистанционного управления

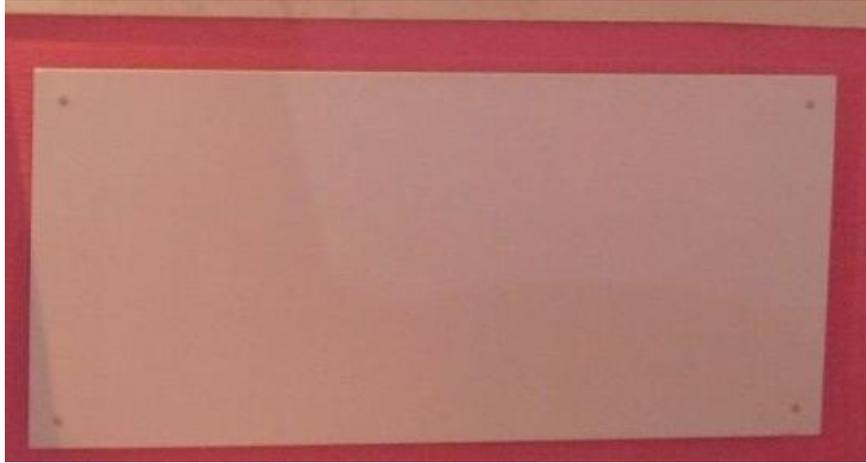


Рисунок А.3 – Греющая панель



Рисунок А.4 – Радиатор с жидким теплоносителем-минеральным маслом



Рисунок А.5 – Аккумуляционный комнатный обогреватель

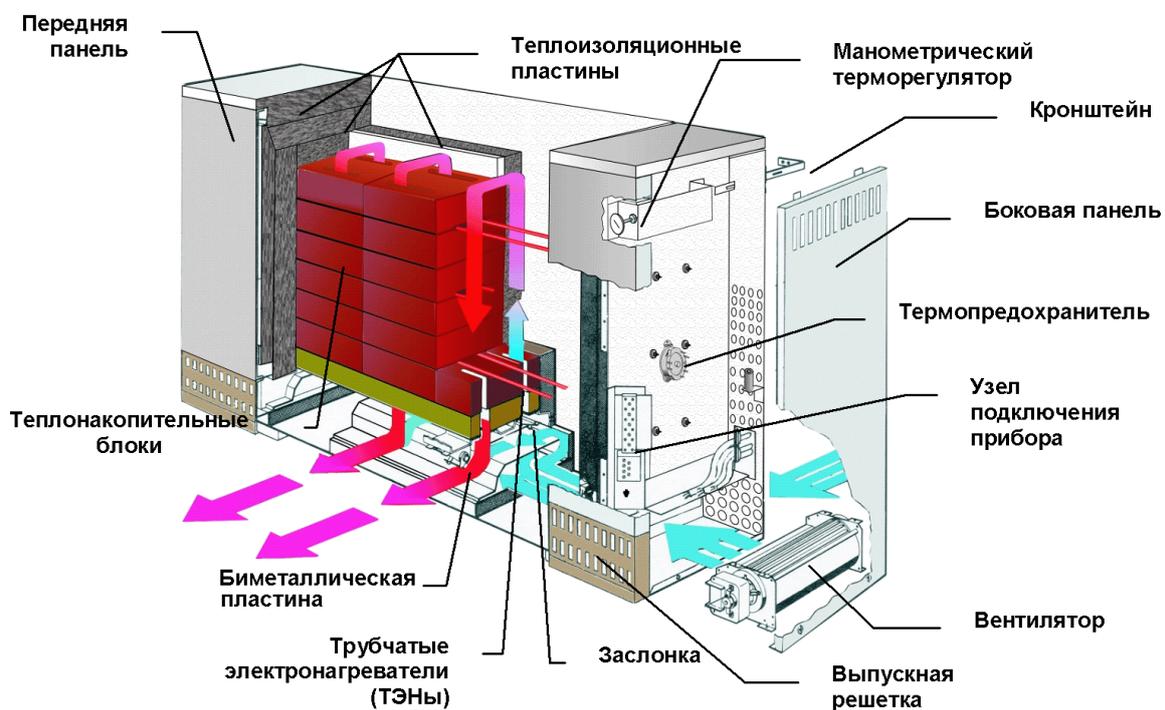


Рисунок А.6 – Схема работы аккумуляционного комнатного обогревателя



Рисунок А.7 – Полотенцесушитель



**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
**Приложение Б**  
(справочное)

**Технологические операции, подлежащие контролю при установке стационарной системы электрического  
отопления в сухих помещениях**

Б.1 Обозначения и сокращения:

ПД – проектная документация;

ГПП – группа подготовки производства;

НТД – нормативно-техническая документация;

ППР – проект производства работ.

Т а б л и ц а Б

№	Контролируемые операции	Способ и инструменты контроля	Контролируемый этап выполнения работ	Контролер	Критерии контроля
<b>Б.1 Подготовительные работы</b>					
Б.1.1	Изучение ПД	НТД		Руководитель ГПП	Соответствие НТД
Б.1.2	Разработка ППР	ПД, НТД	В процессе разработки	Руководитель ГПП	Соответствие ПД и НТД
Б.1.3	Снабжение комплексом материалов и оборудованием	Визуально. Штангенциркуль, мегаомметр	До начала работ	Прораб (мастер)	Соответствие РД, наличие сертификатов, паспортов. Проверка целостности и состояния изоляции кабелей и проводов, сохранности

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

					антикоррозийного и декоративного покрытия электрических отопительных приборов.
Б.1.4	Оснащенность комплексом механизмов, инструментов и приспособлений	Визуально, опробование	До начала подготовительных работ	Прораб (мастер)	Соответствие ППР, техническая исправность
Б.1.5	Определение завершенности строительной части помещений и каналов для монтажа электропроводки	Визуально-измерительно. Рулетка, метр, линейка, стальная проволока	До начала работ	Прораб (мастер)	Соответствие ПД и НТД
<b>Б.2 Монтаж стационарной системы электрического отопления</b>					
Б.2.1	Разметка трассы групповой сети, мест монтажа щитка, электрических отопительных приборов, внешних управляющих устройств	Визуально-измерительно. Рулетка, отвес, строительный уровень	В процессе разметочных работ	Бригадир монтажников	Места крепления отопительных приборов должны быть выбраны в соответствии с РД и инструкциями заводов-изготовителей. Горизонтальные и вертикальные линии прокладки проводки не должны отклоняться от горизонтали и вертикали более чем на 5мм/м.
Б.2.2	Дыропробивные работы	Визуально-измерительно, штангенциркуль с глубиномером, линейка, рулетка, отвес, строительный уровень	После окончания дыропробивных работ	Бригадир монтажников	Контроль глубины и ширины борозд, ниш, высверливаемых гнезд на соответствие требованиям ПД и НТД.

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**

Б.2.3	Прокладка электропроводки	*	*	*	*
Б.2.4	Сборка и установка группового щитка	Визуально	После установки и подключения щитка	Бригадир монтажников	Соответствие электрической схемы группового щитка ПД и НТД, надежность электроконтактных соединений. Жилы кабелей и проводов, заведенных в щиток, должны быть промаркированы.
Б.2.5	Монтаж внешних управляющих устройств	Визуально	После установки в проектное положение	Бригадир монтажников	Соответствие ПД
Б.2.6	Установка кронштейнов, монтаж электрических отопительных приборов	Визуально-измерительно. Рулетка, линейка	После установки в проектное положение	Бригадир монтажников	Соответствие ПД.
Б.2.7	Контроль схемы сборки электропроводки и испытания изоляции	Измерительно. Мегаомметр на 1000 В		Мастер, бригадир монтажников	В соответствии со схемой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм.

\* В зависимости от предусмотренного РД типа проводки, в соответствии с Таблицей Л.1 – «Технологические карты контроля по монтажу электропроводок» СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013

## Библиография

- [1] ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание 7.
- [2] ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание 6.
- [3] Руководящий документ РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ
- [4] Типовая инструкция ТИ РО-057-2003 Типовая инструкция по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и складирование грузов
- [5] Типовая инструкция ТИ РО-051-2003 Типовая инструкция по охране труда электромонтажников
- [6] Типовая инструкция ТИ РО-056-2003 Типовая инструкция по охране труда на подмостях с перемещаемым рабочим местом
- [7] Руководящий документ РД 153-34.0-03.702-99 Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
- [8] Руководящий документ РД 11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам

**СТО НОСТРОЙ 178, проект, окончательная редакция**  
освидетельствования работ, конструкций,  
участков сетей инженерно-технического  
обеспечения

- [9] И 1.13-07 Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам
- [10] Технические условия  
ТУ 3424-001-59861269-2004  
Разъемы луженые латунные, наконечники и гильзы изолированные медные, закрепляемые оперссовкой
- [11] И 1.13-07 Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам

Виды работ III-15.2, 15.5 по приказу Минрегиона России от 30.12.2009 № 624

Ключевые слова: стандарт организации, стационарные системы электрического отопления, электрический отопительный прибор, монтажные и пусконаладочные работы, приемо-сдаточные испытания электромонтажные работы, контроль выполнения

---