



ЧТК[®] ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАБЕЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

производство с 2000 года

ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЁПЛЫЕ ПОЛЫ

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ

- CHO-18
- CHOT-15



С искренними пожеланиями тепла и уюта!

Паспорт

| | |
|---|---|
| 1. Общие сведения об изделии | 4 |
| 2. Основные технические данные и характеристики | 4 |
| 3. Комплект поставки. | 6 |
| 4. Свидетельство о приёмке | 6 |
| 5. Гарантийные обязательства | 7 |
| 6. Правила утилизации. | 8 |
| Гарантийный талон. | 8 |

Руководство по монтажу и эксплуатации

| | |
|---|----|
| 1. Назначение | 9 |
| 2. Общие положения | 9 |
| 3. Устройство и состав системы «Тёплые полы» | 10 |
| 3.1. Нагревательная секция. Конструкция и технические характеристики | 10 |
| 3.2. Терморегулятор и термодатчик. | 10 |
| 4. Правила и условия монтажа | 12 |
| 4.1. Основные рекомендации | 15 |
| 4.2. Выбор нагревательной секции. Примеры расчёта. | 15 |
| 4.3. Последовательность монтажа системы «Тёплые полы» | 16 |
| 4.4. Изготовление цементно-песчаной стяжки или заливка раствора плиточного клея | 18 |
| 5. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования) | 18 |
| 6. Характерные неисправности и методы их устранения | 19 |
| Приложение 1. План помещения | 20 |
| Приложение 2. АКТ выполненных работ по монтажу нагревательной системы «Тёплые полы» | 21 |

1. Общие сведения об изделии.

1.1. Нагревательные секции изготовлены ООО «Чуваштеплокабель»: 428008, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Текстильщиков, 8 «Б». Т./факс: +7 (8352) 51-91-91, 51-90-90. E-mail: mail@chtk.ru. Сайт: www.chtk.ru.

1.2. Нагревательные секции применяются в нагревательных системах «Тёплые полы».

1.3. Нагревательные секции СНО-18, СНОТ-15 изготавливаются на основе одножильных резистивных нагревательных проводов с изоляцией из сшитого полиэтилена, экранированных, в оболочке из ПВХ пластиката, удельной мощностью 18 Вт/м и 15 Вт/м соответственно.

1.4. В нагревательных системах для подогрева полов и обогрева различных помещений, там, где имеется ограничение по высоте конструкции пола, применяются нагревательные секции марки СНОТ-15 на основе тонкого одножильного провода удельной мощностью 15 Вт/м.

1.5. Нагревательные секции выпускаются в соответствии с ТУ 3558-001-54073981-2016.

2. Основные технические данные и характеристики.

2.1. Номинальное напряжение — 220В.

Номинальная частота — 50Гц

Вид климатического исполнения — УХЛ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150.

Класс защиты от поражения электрическим током - I.

Степень защиты от воздействия воды по ГОСТ 14254 - IP X7.

2.2. Структура условного обозначения нагревательной секции:

СНО – 18 – 2088

1 2 3

где: 1 – вид изделия: СНО — секция нагревательная
на основе одножильного провода;

2 – удельная мощность: 18 Вт/м;

3 – номинальная мощность секции: 2088 Вт.

СНОТ – 15 – 402

1 2 3

где: 1 – вид изделия: СНОТ — секция нагревательная
на основе тонкого одножильного провода;

2 – удельная мощность: 15 Вт/м;

3 – номинальная мощность секции: 402 Вт.

2.3. Марки и параметры нагревательных секций приведены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1. Нагревательная секция СНО-18 с удельной мощностью 18 Вт/м

| Марка секции | Номинальная мощность секции, Вт | Номинальная длина нагрев. провода, м | Ном. сопротивление нагревательной жилы, Ом | Площадь обогрева*, м ² | | Масса секции в упаковке*, кг |
|--------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| | | | | комфортный обогрев** | полный обогрев*** | |
| СНО-18-171 | 171 | 9,5 | 285,0 | 1,1-1,4 | 0,9-1,1 | 0,7 |
| СНО-18-209 | 209 | 11,6 | 232,0 | 1,4-1,7 | 1,0-1,3 | 0,8 |
| СНО-18-241 | 241 | 13,4 | 201,0 | 1,6-2,0 | 1,2-1,5 | 0,9 |
| СНО-18-342 | 342 | 19,0 | 142,5 | 2,3-2,9 | 1,7-2,1 | 1,2 |
| СНО-18-439 | 439 | 24,4 | 109,8 | 2,9-3,7 | 2,2-2,7 | 1,3 |
| СНО-18-594 | 594 | 33,0 | 82,5 | 4,0-5,0 | 3,0-3,7 | 1,6 |
| СНО-18-792 | 792 | 44,0 | 61,6 | 5,3-6,6 | 4,0-5,0 | 1,9 |
| СНО-18-1044 | 1044 | 58,0 | 46,4 | 7,0-8,7 | 5,2-6,5 | 2,3 |
| СНО-18-1314 | 1314 | 73,0 | 36,5 | 8,8-11,0 | 6,6-8,2 | 2,8 |
| СНО-18-1710 | 1710 | 95,0 | 28,5 | 11,4-14,3 | 8,6-10,7 | 3,6 |
| СНО-18-2088 | 2088 | 116,0 | 23,2 | 13,9-17,4 | 10,4-13,1 | 4,0 |
| СНО-18-2700 | 2700 | 150,0 | 18,0 | 18,0-22,5 | 13,5-16,9 | 5,4 |
| СНО-18-3294 | 3294 | 183,0 | 14,6 | 22,0-27,5 | 16,5-20,6 | 6,4 |

Таблица 2. Нагревательная секция СНОТ-15 с удельной мощностью 15 Вт/м

| Марка секции | Номинальная мощность секции, Вт | Номинальная длина нагрев. провода, м | Ном. сопротивление нагревательной жилы, Ом | Площадь обогрева*, м ² | | Масса секции в упаковке*, кг |
|--------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| | | | | комфортный обогрев** | полный обогрев*** | |
| СНОТ-15-95 | 95 | 6,3 | 504,0 | 0,6-0,8 | 0,5-0,6 | 0,4 |
| СНОТ-15-140 | 140 | 9,3 | 344,1 | 0,9-1,2 | 0,7-0,9 | 0,5 |
| СНОТ-15-191 | 191 | 12,7 | 254,0 | 1,3-1,6 | 1,0-1,2 | 0,6 |
| СНОТ-15-276 | 276 | 18,4 | 174,8 | 1,8-2,3 | 1,4-1,7 | 0,7 |
| СНОТ-15-402 | 402 | 26,8 | 120,6 | 2,7-3,4 | 2,0-2,5 | 0,8 |
| СНОТ-15-455 | 455 | 30,3 | 106,1 | 3,0-3,8 | 2,3-2,8 | 0,9 |
| СНОТ-15-539 | 539 | 35,9 | 89,8 | 3,6-4,5 | 2,7-3,4 | 1,0 |
| СНОТ-15-653 | 653 | 43,5 | 74,0 | 4,4-5,4 | 3,3-4,1 | 1,0 |
| СНОТ-15-773 | 773 | 51,5 | 61,8 | 5,2-6,4 | 3,9-4,8 | 1,2 |
| СНОТ-15-893 | 893 | 59,5 | 53,6 | 6,0-7,4 | 4,5-5,6 | 1,3 |
| СНОТ-15-1095 | 1095 | 73,0 | 43,8 | 7,3-9,1 | 5,5-6,8 | 1,5 |
| СНОТ-15-1343 | 1343 | 89,5 | 35,8 | 9,0-11,2 | 6,7-8,4 | 1,8 |
| СНОТ-15-1553 | 1553 | 103,5 | 31,1 | 10,4-12,9 | 7,8-9,7 | 2,2 |
| СНОТ-15-2055 | 2055 | 137,0 | 23,3 | 13,7-17,1 | 10,3-12,8 | 2,6 |
| СНОТ-15-2445 | 2445 | 163,0 | 19,6 | 16,3-20,4 | 12,2-15,3 | 3,0 |
| СНОТ-15-2685 | 2685 | 179,0 | 17,9 | 17,9-22,4 | 13,4-16,8 | 3,3 |
| СНОТ-15-3090 | 3090 | 206,0 | 15,5 | 20,6-25,8 | 15,5-19,3 | 3,9 |
| СНОТ-15-3330 | 3330 | 222,0 | 14,4 | 22,2-27,8 | 16,7-20,8 | 4,3 |
| СНОТ-15-3795 | 3795 | 253,0 | 12,7 | 25,3-31,6 | 19,0-23,7 | 5,0 |

* – справочный параметр.

** – при удельной мощности 120-150 Вт/м²*** – при удельной мощности 160-200 Вт/м²

3. Комплект поставки*.

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Нагревательная секция | 1 шт. |
| Упаковка | 1 шт. |
| Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации. | 1 шт. |

* – может поставляться с терморегулятором.

4. Свидетельство о приемке.

Секция нагревательная _____

Номинальная длина нагревательного провода, м _____

Номинальная мощность секции, Вт _____

Номинальное электрическое сопротивление
при температуре окружающей среды 20°C, Ом _____

Пределы отклонений от номинального электрического сопротивления -10/+10%.

Удельная мощность нагревательного провода, Вт/м _____

Партия _____

Указанная в настоящем паспорте продукция:

- не содержит материалы, содержащие опасные вещества в соответствии с ТР ЕАЭС 037/2016;

- изготовлена в соответствии с ТУ 3558-001-54073981-2016, соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 в части выполнения требований ГОСТ ИЕС 60335-1-2015;

- прошла приемо-сдаточные испытания и признана годной для эксплуатации.

Упаковщик

Дата изготовления

Монтажник

Клеймо ОТК

5. Гарантийные обязательства.

5.1. Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за покупку нашей продукции. Нагревательные секции изготовлены и испытаны по технологии, обеспечивающей повышенную надежность.

Предприятие-изготовитель обязуется выполнить гарантийное обслуживание, которое предусматривает бесплатный ремонт или замену изделия в течение всего гарантийного срока при соблюдении следующих условий:

- изделие использовалось по назначению;
 - монтаж и эксплуатация изделия осуществлялись в соответствии с инструкцией по монтажу;
 - изделие не имеет механических повреждений, явившихся причиной неисправностей (в том числе, но не ограничиваясь: попадание жидкости, надломы, сколы, трещины в изделии, следы воздействия пара и проч.);
 - соблюдены правила и требования по транспортировке и хранению изделия.
- Если на момент диагностики или после ее проведения будет установлено, что какое-либо из перечисленных условий не соблюдено, изготовитель или его представитель вправе отказать в гарантийном обслуживании, выдав соответствующее заключение.

Изделие снимается с гарантии и бесплатный ремонт/замена не производится в следующих случаях:

- истек срок гарантии;
- изделие было повреждено при транспортировке после приобретения товара или нарушены правила монтажа и эксплуатации, транспортировки и хранения;
- были нарушены условия гарантийных обязательств, что в каждом конкретном случае определяет технический специалист изготовителя или его представителя;
- изделие имеет следы постороннего вмешательства или была попытка несанкционированного ремонта;
- в паспорт были внесены изменения или исправления, не заверенные печатью и подписью уполномоченных лиц изготовителя или его представителя;
- отсутствует паспорт на изделие.

5.2. Гарантийный срок эксплуатации на нагревательные секции — 18 лет с даты продажи. Срок хранения — 3 года с даты изготовления нагревательной секции. Минимальный срок службы нагревательной секции — 25 лет.

5.3. В течение гарантийного срока эксплуатации рекламации подаются через предприятие, продавшее Вам изделие либо через гарантийную мастерскую.

Гарантийная мастерская ООО «Чуваштеплокабель» находится по адресу: 428008, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Текстильщиков, 8 «Б». Т./факс: +7 (8352) 51-91-91, 51-90-90. E-mail: mail@chtk.ru. Сайт: www.chtk.ru
Предприятие-изготовитель ответит на любой Ваш вопрос, связанный с установкой системы «Тёплые полы».

5.4. Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям МС ИСО 9001:2015. Сертификат соответствия №18.1702.026 от 11 сентября 2018 г.

Безопасность нагревательных секций подтверждена сертификатами соответствия:

— пожарной безопасности № АПБ.RU.OC 002/2.Н.00813, срок действия с 31.03.2017 по 30.03.2022гг.;

— технического регламента Таможенного союза № TC RU C-RU.АЯ96.B.00157, с 26.09.2016 по 25.09.2021гг.

6. Условия хранения и транспортировки.

6.1. Условия хранения: отапливаемые и вентилируемые хранилища с температурой воздуха от +5° до +40°С и относительной влажности воздуха не более 80% в упаковке предприятия-изготовителя.

7. Правила утилизации.

7.1. При эксплуатации нагревательной секции специальных мер по защите окружающей среды не требуется. Утилизация элементов конструкции нагревательной секции, вышедших из эксплуатации, должна осуществляться специализированными перерабатывающими предприятиями.

Ответственность за утилизацию элементов конструкции нагревательной секции, вышедших из эксплуатации после истечения срока ее службы, возлагается на потребителя

Гарантийный талон.

Дата продажи

Наименование и печать
торгового предприятия

Подпись,
Ф.И.О. представителя
торгового предприятия

ВНИМАНИЕ! Для получения гарантии предприятия-изготовителя следующие графы должны быть тщательно заполнены, проставлена печать официального представителя предприятия-изготовителя.

Исполнитель
электромонтажных работ

Дата монтажа

Печать официального
представителя
предприятия-изготовителя

Руководство по монтажу и эксплуатации

Нагревательная секция не предназначена для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, сенсорными или умственными способностями или при отсутствии у них жизненного опыта или знаний, если они не находятся под присмотром или не проинструктированы об использовании нагревательной системы лицом, ответственным за их безопасность.

Дети должны находиться под присмотром для недопущения игр с прибором.

1. Назначение.

Нагревательные секции СНО-18 и СНОТ-15 применяются в нагревательных системах «Тёплые полы» для обогрева различных производственных и жилых помещений (квартир, коттеджей, балконов, лоджий, теплиц, саун, гаражей, мастерских, офисов, магазинов, ресторанов), находящихся как в умеренных, так и в жестких климатических условиях.

В зависимости от выбранной комплектации нагревательная система может использоваться как:

основная система отопления в отдельно стоящих зданиях, коттеджах и в тех случаях, когда нет возможности выполнить подключение к системе центрального водяного отопления;

дополнительная система отопления для получения теплового комфорта в помещениях с холодным полом (плитка кафельная, мраморная, ковролин, линолеум, паркет).

В нагревательных системах для подогрева полов и обогрева различных помещений, там, где имеется ограничение по высоте пола, применяются нагревательные секции марки СНОТ-15 на основе тонкого одножильного провода удельной мощностью 15 Вт/м.

Любое нестандартное применение нагревательных секций необходимо согласовывать с предприятием - изготовителем.

2. Общие положения.

Нагревательная секция монтируется в полу, который превращается в источник тепла, а его поверхность в большую панель, равномерно излучающую тепло. При этом температура пола вследствие равномерного распределения провода по всей его площади лишь на несколько градусов превышает температуру воздуха. Это выгодно отличает электрическую нагревательную систему от традиционных или иных систем обогрева и дает ряд преимуществ по сравнению с ними.

Нагревательная система как дополнительная может быть использована и в помещениях с уже существующими иными системами отопления. Установка на-

гревательной системы должна производиться в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП, а также рекомендациями и требованиями настоящей инструкции. Управление обогревом в нагревательных системах осуществляется с помощью автоматических регуляторов, которые обеспечивают точное и оптимальное регулирование температуры как в отношении комфорта, так и в отношении экономии энергии. Питание нагревательного провода от сети 220 В (включение и отключение) осуществляется через контактную систему регулятора. При первом, после завершения монтажа, длительном включении нагревательной системы в работу выделяемое проводом тепло доводит температуру пола или воздуха в помещении до заданного значения. Далее температура поддерживается на заданном уровне нагревательной системой самостоятельно, путем периодических включений и отключений.

3. Устройство и состав системы «Тёплые полы».

В состав нагревательной системы входят:

- нагревательная секция;
- терморегулятор с термодатчиком;
- трубка для размещения термодатчика с заглушкой;
- монтажная лента.

Кроме того, в зависимости от конструкции пола, для монтажа нагревательной системы могут понадобиться: теплоизоляция с отражающей поверхностью или прессованный пенопласт толщиной 3-5 см, сетка сварная оцинкованная или монтажная лента.

3.1. Нагревательная секция. Конструкция и технические характеристики.

Нагревательная секция состоит из нагревательного провода, который с двух сторон соединен с силовыми кабелями посредством опрессовок, места которых герметично закрываются соединительными муфтами. Нагревательный одножильный провод, используемый в нагревательных секциях, изготовлен и испытан по технологии, обеспечивающей повышенную надёжность. Экран нагревательного провода обеспечивает механическую и электрическую защиту, а также предотвращает распространение электромагнитных полей.

Наружный диаметр нагревательного провода для СНОТ-15—3,6 мм, для СНО-18—5 мм. Температура поверхности оболочки нагревательного провода при $t^{\circ}\text{C}$ окружающей среды $+20^{\circ}\text{C}$: СНОТ-15 = $+60^{\circ}\text{C}$, СНО-18 = $+50^{\circ}\text{C}$.

Рисунок 1

Конструкция нагревательного провода



1. Нагревательная жила
2. Изоляция (сшитый полиэтилен)
3. Экран (медные проволоки)
4. Оболочка (ПВХ пластикат повышенной теплостойкости)

Характеристики соединительного кабеля:

- марка — ВВГЭ 1х1,5 или ВВГЭ 1х1,0;
- длина 2х2,0 м.

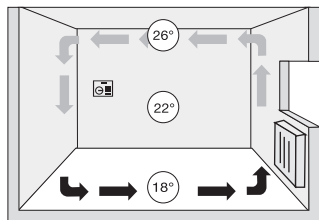
3.2. Терморегулятор и термодатчик.

В кабельных нагревательных системах используются терморегуляторы следующих типов:

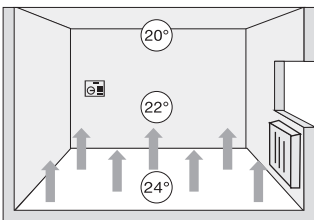
- терморегуляторы с датчиком температуры пола;
- терморегуляторы с датчиком температуры воздуха;
- терморегуляторы с датчиком температуры пола и с датчиком температуры воздуха.

Рисунок 2

Традиционная система обогрева



Электрическая нагревательная система



Терморегуляторы с датчиком температуры пола предназначены для поддержания заданной температуры пола, а терморегуляторы с датчиком температуры воздуха – для поддержания заданной температуры воздуха в помещении. Терморегулятор устанавливается в комнате, где уложена нагревательная секция, автоматически поддерживая заданную температуру, не допуская перерасхода электроэнергии.

Терморегулятор рекомендуется устанавливать вблизи имеющейся электропроводки, если не требуется монтаж специальной проводки для подключения нагревательной системы. Терморегулятор устанавливается на стене в наиболее удобном для пользователя месте (рядом с розетками) так, чтобы не мешать расстановке мебели. Установка терморегулятора аналогична установке обычной электрической розетки для скрытой проводки. При подводке питания 220 В к терморегулятору необходимо учитывать значение предельного тока нагрузки для стандартной электропроводки (таблица 3). Терморегулятор необходимо устанавливать в местах, исключающих попадание внутрь влаги, что уменьшает срок его

Таблица 3.

| Наименование | Сечение, мм | Предельный ток нагрузки, А |
|------------------------------|-------------|----------------------------|
| Кабели с медными жилами | 3 x 1,5 | 27 |
| | 3 x 2,5 | 38 |
| | 3 x 4,0 | 49 |
| Кабели с алюминиевыми жилами | 3 x 2,5 | 29 |
| | 3 x 4,0 | 38 |

службы. При установке системы обогрева в помещениях с повышенной влажностью терморегулятор необходимо выносить за пределы помещения. Терморегулятор со встроенным датчиком температуры воздуха рекомендуется устанавливать на высоте 1,2-1,5 м от поверхности пола в местах, не подверженных воздействию сквозняков, солнечных лучей и вдали от других источников тепла.

Термодатчик в полу устанавливается в пластмассовой трубке диаметром 12-16 мм. Трубку с одного конца необходимо плотно закрыть заглушкой для предотвращения попадания внутрь цементно-песчаного раствора. Второй конец должен заканчиваться у терморегулятора. Закрытый конец трубки с термодатчиком устанавливается между линиями провода нагревательной секции на равном расстоянии. Трубку следует надежно прикрепить к полу и к стене.

Помните: все электромонтажные работы должен производить квалифицированный электрик в соответствии с ПУЭ и СНиП.

4. Правила и условия монтажа.

Монтаж системы «Тёплые полы» осуществляют в несколько этапов:

- установка термодатчика и терморегулятора;
- монтаж нагревательной секции;
- укладка цементно-песчаной стяжки.

Нагревательные секции СНО-18 рекомендуется использовать в системах «Тёплые полы» с возможностью изготовления цементно-песчаной стяжки толщиной 3-5 см с применением теплоизоляции для комфортного и полного обогрева помещений. Нагревательные секции СНОТ-15 рекомендуется устанавливать в системах «Тёплые полы» там, где имеется ограничение по высоте пола («Тонкий тёплый пол»).

Внимание: в помещениях на первых этажах зданий, на балконах и лоджиях рекомендуется применять теплоизоляцию толщиной 30-50 мм (пресованный пенопласт или аналогичный материал) для исключения теплопотерь и эффективной работы нагревательных секций СНО-18.

Теплоизоляционный материал должен обладать достаточной жесткостью, низкой теплопроводностью (не выше 0,05 Вт/м К) и не терять своих свойств при

температуре до 100°C. Рекомендуется использовать «Пенофол», «Изофол», пресованный пенопласт 30-50мм.

Перед началом монтажа нагревательной секции необходимо составить схему укладки нагревательной секции на основе плана полезной площади помещения. На плане обязательно должны быть указаны те части пола, на которых нагревательный провод укладывать нельзя.

Не рекомендуется укладывать нагревательную секцию на той части пола, которая будет занята стационарно установленной мебелью, сантехническим оборудованием и т. д. В этих частях помещения теплообмен между полом и воздухом значительно затруднен. Это может привести к повышению температуры нагревательной секции выше допустимого значения, что может повредить нагревательную секцию. Также необходим отступ от стен и перегородок (принимается равным порядка 15 см). Минимально возможный шаг укладки нагревательной секции в конкретном помещении определяется как ограниче-

$$\frac{\text{(Обогреваемая площадь, кв. м)} \times 100}{\text{Длина нагревательного кабеля, м}} = \text{Шаг укладки, см}$$

нием по минимально допустимому диаметру изгиба нагревательного провода, так и возможными ограничениями, связанными с особенностями состояния поверхности укладки нагревательной секции и конфигурацией полезной площади помещения. При большом шаге укладки может ощущаться неравномерность распределения температуры по поверхности пола. Чем меньше глубина укладки нагревательной секции в бетонную стяжку, тем больше неравномерность. Максимально возможный шаг укладки нагревательной секции СНО-18 в жилых помещениях составляет 15 см, а для секции СНОТ-15 — 10 см.

Ориентировочный расчет шага укладки нагревательной секции можно выполнить по формуле:

На рисунке 2 показан пример укладки нагревательной секции в ванной комнате. Согласно общепринятым нормативам, теплоотдача на единицу площади жилого помещения должна составлять 100-160 Вт/м². Верхний предел соответствует помещениям с плохой теплоизоляцией и холодным регионам, а нижний — помещениям с хорошей теплоизоляцией и теплым регионам. Для помещений со средней теплоизоляцией теплоотдача составляет 120-150 Вт/м². При укладке нагревательной секции необходимо придерживаться следующих требований:

- Все электромонтажные работы должен производить квалифицированный электрик в соответствии с ПУЭ и СНиП.
- Нагревательную секцию необходимо укладывать на чистую, ровную поверхность.
- Перед укладкой нагревательной секции следует замерить ее омическое сопротивление (проверка работоспособности провода).
- При укладке нагревательной секции в соответствии с ранее разработанной схе-

4.1. Выбор нагревательной секции. Примеры расчета.

Пример 1.

Необходимо установить систему «Тонкий тёплый пол» в ванной комнате площадью 8 м² на 5-ом этаже многоквартирного дома. Полезная площадь (площадь, свободная от стационарной мебели и ванны) — 4 м². Тип обогрева — «комфортный». Тип напольного покрытия — кафельная плитка.

Дополнительное условие: по причине сформированности полов в квартире, толщину напольного покрытия можно изготовить высотой только до 20 мм.

Решение: учитывая ограничение по высоте пола выбираем нагревательную секцию для системы «Тонкий тёплый пол» марки СНОТ-15. Учитывая также то, что под ванной комнатой находится жилое помещение с комнатной температурой +23...25°C, т.е. нет тепловых потерь, и то, что при изготовлении стяжки небольшой толщины применение изоляции приведет к появлению трещин в напольном покрытии при эксплуатации системы, принимаем решение не использовать теплоизоляцию для утепления пола.

Рекомендуемая мощность на 1 м² в ванных комнатах = 150 Вт/м². Значит, на площадь в 4 м² необходимо: 4 м² x 150 Вт/м² = 600 Вт.

Если в линейке ассортимента (таблица 2 на стр. 5) нет секции вычисленной мощности, выбираем секцию с большей мощностью, учитывая площадь укладки. В данном случае это СНТ-15-635 с длиной нагревательного кабеля 42,3 м и мощностью 635 Вт.

Шаг укладки нагревательного кабеля вычисляется по формуле:

$$H = S_{\text{пол}} \times 100 / L$$

где **H** – шаг укладки, см;

S_{пол} – полезная площадь, м²;

L – длина нагревательного кабеля, м.

Подставив все имеющиеся значения в формулу, получим шаг укладки:

$$H = 4 \times 100 / 42,3 = 9,5 \text{ см}$$

Поскольку монтажные ленты для нагревательных систем имеют расстояние между лепестками крепления кабеля, кратное 2,5 см, выбираем шаг укладки **H** = 10 см.

Вычислим длину монтажной ленты, необходимую для монтажа секции СНТ-15-635. Площадь обогрева умножаем на 2: 4x2 = 8 м. Поскольку монтажная лента поставляется в рулонах длинами, кратными 5 м, ленту выбираем с запасом = 10 м.

Пример 2.

Необходимо установить нагревательную систему «Тёплый пол» на лоджии общей площадью 6 м², расположенной в квартире на первом этаже многоквартирного дома. Полезная площадь—6 м². Тип обогрева—«полный», так как дополнительных систем обогрева нет.

Решение: по причине значительных теплопотерь, отсутствия на лоджии дополнительных систем обогрева принимаем решение применить теплоизоляцию для утепления пола—прессованный пенопласт плитами толщиной 50 мм.

Хороший эффект уменьшения теплопотерь даст применение аналогичной теплоизоляции на стенах и на потолке. Выбираем для системы «Тёплый пол» нагревательную секцию марки СНО-18.

Рекомендуемая мощность на 1 м² при полном обогреве помещений = 200 Вт/м². Значит, на площадь в 6 м² необходимо: 6 м² x 200 Вт/м² = 1200 Вт. Если в линейке ассортимента (таблица 1 на стр. 5) нет секции вычисленной мощности, выбираем секцию с большей мощностью, учитывая площадь укладки. В данном случае это СНО-18-1206 с длиной нагревательного кабеля 67 м и мощностью 1206 Вт.

Шаг укладки нагревательного кабеля вычисляется по формуле:

$$H = S_{\text{пол}} \times 100 / L$$

где **H** – шаг укладки, см;

S_{пол} – полезная площадь, м²;

L – длина нагревательного кабеля, м.

Подставив все имеющиеся значения в формулу, получим шаг укладки:

$$H = 6 \times 100 / 67 = 9 \text{ см.}$$

Для крепежа нагревательного кабеля на теплоизоляции из прессованного пенопласта рекомендуется применять сварную сетку ячейками 50-100 мм. Монтажная лента при данном способе крепления не применяется. Нагревательный кабель укладывается с расчётным шагом согласно предварительно размеченной схеме монтажа и крепится к сварной сетке пластиковыми хомутами.

Нестандартные варианты установки нагревательных систем оговариваются и рассчитываются индивидуально для каждого случая.

4.2. Последовательность монтажа системы «Тёплые полы» с применением нагревательных секций СНО-18, СНОТ-15.

1. Очистить от мусора помещение, в котором предполагается установить нагревательную систему «Тёплые полы» или «Тонкий тёплый пол».

2. Подготовить в стене место для установки терморегулятора, просверлив отверстие для монтажной коробки.
3. Подготовить в стене канал для подводящих проводов питания терморегулятора 220 В (от ближайшей розетки до места установки терморегулятора).
4. Подготовить в стене канал для укладки соединительных кабелей нагревательной секции и трубки для термодатчика.
5. Провести монтаж подводящих проводов питания терморегулятора.
6. Подготовить в полу штробу 30х30 мм для укладки трубки, в которой будет находиться термодатчик.
7. Уложить, при необходимости, теплоизоляцию. Для фиксации листов теплоизоляции рекомендуем использовать липкий скотч шириной 50 мм.
8. Отступив от стены примерно на 15 см, разметить площадь, которую необходимо обогреть. Необходимо исключить из расчёта площадь пола, занятую стационарной мебелью.
9. Определив шаг и траекторию укладки нагревательной секции, необходимо смонтировать монтажную ленту с интервалом 0,3-0,5 м для исключения перехлестывания и касания витков нагревательного провода при заливке цементно-песчаной стяжки. Крепеж монтажной ленты производить с помощью саморезов и дюбелей.
10. Освободить нагревательную секцию от хомутов или стяжек. Замерить электрическое сопротивление нагревательной жилы секции мультиметром, сравнив со значением в паспорте на секцию.
11. Начать монтаж нагревательной секции с установки силовых кабелей секции в канал подвода к терморегулятору. Крепеж силовых кабелей производить пластиковыми скобами с помощью гвоздей или саморезов. Первый виток нагревательного провода уложить в соответствии с рисунком 2, выдержав одинаковое расстояние от штробы, подготовленной для укладки трубки с термодатчиком, до линий нагревательного провода с обеих сторон.
12. В процессе укладки секции необходимо выдерживать одинаковый шаг укладки нагревательного провода по всей площади. В том случае, если нагревательный провод не умещается на обогреваемой площади, допускается раскладка провода с переменным шагом в пределах 5-10 см.
13. Поместить термодатчик в трубку. Один конец трубки, оканчивающийся в полу, необходимо заглушить для исключения попадания цементного раствора.
14. Уложить трубку с термодатчиком в подготовленный канал и вывести к терморегулятору. Радиус изгиба трубки от пола к стене должен обеспечить свободное перемещение термодатчика внутри трубки и возможность его замены в случае неисправности.
15. После монтажа необходимо замерить сопротивление изоляции нагревательной жилы (сопротивление между нагревательной жилой и экраном должно быть близко к бесконечности) и электрическое сопротивление нагревательной жилы секции, убедившись в отсутствии разницы в показаниях до монтажа. Результаты измерений зафиксировать в акте выполненных работ (стр. 21,

Приложение 2).

16. Нарисовать эскиз укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительных муфт (стр. 20, Приложение 1).

17. Нагревательную секцию после монтажа на 3-5 мин напрямую включить в электрическую сеть напряжением 220 В, 50 Гц. Продемонстрировать работоспособность нагревательной секции Заказчику (убедиться в том, что нагревательная секция нагревается).

18. Заполнить акт выполненных работ на стр. 21 Приложение 2.

4.3. Изготовление цементно-песчаной стяжки или заливка раствора плиточного клея.

После укладки нагревательной секции, перед изготовлением цементно-песчаной стяжки или раствора плиточного клея, необходимо провести контрольное испытание на нагрев, временно подключив систему к электрической сети. Убедитесь в том, что нагревательная секция нагревается. После проверки приступайте к изготовлению цементно-песчаной стяжки.

Цементно-песчаный раствор для стяжки не должен содержать острых камней. Он должен иметь такую консистенцию, чтобы провод был полностью залит и вокруг него не образовывались воздушные карманы (воздушные пузыри). Нагревательная секция и соединительные муфты должны быть полностью залиты цементно-песчаным раствором. Толщина стяжки должна быть не более 5 см. После завершения заливки цементно-песчаной смеси еще раз измерьте сопротивление изоляции и электрическое сопротивление нагревательных жил, чтобы убедиться, что нагревательная секция не была повреждена во время выполнения работ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать в сеть нагревательную систему сразу после заливки цементно-песчаной стяжки. Необходимо выдержать стяжку до естественного «схватывания» примерно 28 дней, а раствор плиточного клея (плиточной мастики) до высыхания, согласно рекомендациям производителя (примерно 7 дней). В противном случае стяжка даст трещины, возникнет неравномерный нагрев пола и перегрев нагревательной секции из-за образования воздушных карманов. Это может привести также к обрыву провода нагревательной секции.

5. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования).

Включение нагревательной системы «Тёплые полы» производится после полного высыхания цементно-песчаной стяжки, но не ранее 28 дней после её изготовления. Ощущение «теплого пола» может появиться через 1-5 часов после первого включения в зависимости от конструкции пола. При эксплуатации нагревательной системы без дополнительных источников тепла во время длительного отсутствия людей в помещении целесообразно не отключать систему

полностью, а задать пониженное значение температуры. В этих случаях потребление электроэнергии и интервал времени выхода системы с пониженного на нормальный эксплуатационный режим будут минимальными. При желании изменить тепловой режим задайте новое значение температуры на терморегуляторе.

Благодаря автоматическому регулированию температуры пола, система «Тёплые полы» потребляет электроэнергии ровно столько, сколько необходимо для нагрева пола до заданной Вами температуры. Терморегулятор в каждом помещении автономно следит за температурой, что способствует экономии денежных средств.

Внимание! Запрещается устанавливать стационарную мебель, укладывать ковры и любые другие предметы с площадью соприкосновения с полом более $S=0,2 \text{ м} \times 0,2 \text{ м}$ на участок пола со смонтированной нагревательной системой «Тёплые полы». Это может вызвать локальный перегрев провода, касание нагревательных жил экрана и выход нагревательной секции из строя.

Соблюдение рекомендаций настоящего руководства обеспечивает надежную и длительную работу нагревательной системы.

6. Характерные неисправности и методы их устранения.

Перечень характерных неисправностей и методы их устранения представлены в таблице 4.

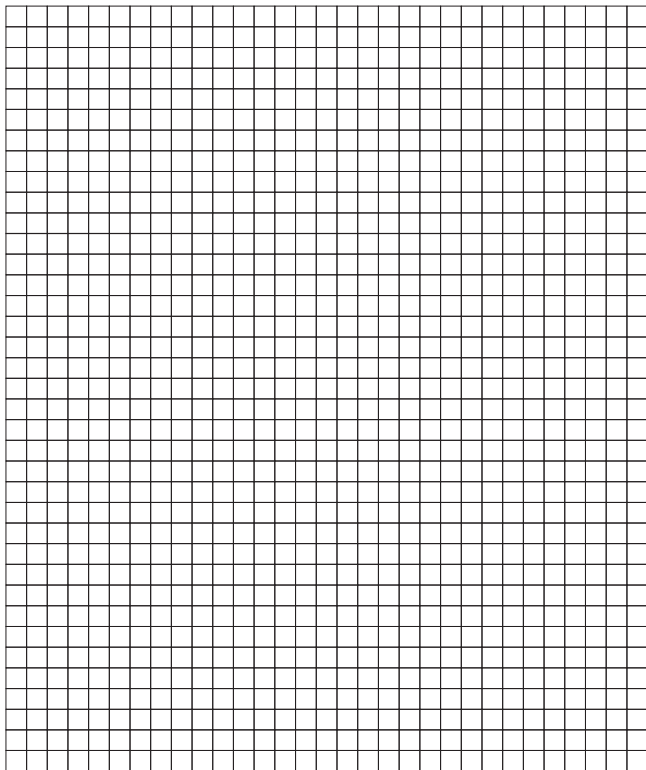
Таблица 4

| Неисправность | Причина неисправности | Действие |
|---------------------------|---|---|
| Не включается нагрев пола | Отсутствует напряжение сети | Проверьте напряжение сети 220 В на клеммах терморегулятора. |
| Не включается нагрев пола | Нет контакта нагревательной секции с терморегулятором | Проверьте подключение нагревательной секции к терморегулятору. При необходимости подтяните винты. |

Приложение 1.

ВНИМАНИЕ! После монтажа нагревательной секции необходимо зарисовать геометрию укладки провода с указанием координат расположения соединительных муфт.

ПЛАН ПОМЕЩЕНИЯ



Условные обозначения: ТР – терморегулятор; ТД – термодатчик;
СМ – соединительные муфты 1 и 2.

Приложение 2.

АКТ

выполненных работ по монтажу нагревательной системы
«Тёплые полы» или «Тонкий тёплый пол»

Мы, нижеподписавшиеся, ЗАКАЗЧИК _____

ИСПОЛНИТЕЛЬ в лице представителя _____

составили настоящий акт о том, что ИСПОЛНИТЕЛЬ

_____ сдал, а

ЗАКАЗЧИК _____ принял работы

по монтажу нагревательной системы на объекте _____

_____, находящемся по адресу: _____

Параметры нагревательной секции:

Rж= _____

Rжэ= _____

Работы по монтажу кабельной нагревательной системы выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП.

ВНИМАНИЕ! После установки цементно-песчаной стяжки не рекомендуется включать нагревательную систему в течение 28 суток, а после нанесения раствора плиточного клея не включать примерно 7 дней или согласно рекомендации производителя клея.

ЗАКАЗЧИК

ИСПОЛНИТЕЛЬ



Изготовлено
в России



Произведено
на современном
немецком оборудовании



Соответствует требованиям
технического регламента ТР ТС 004/2011
«О безопасности низковольтного оборудования»

ООО «Чуваштеплокабель»

428008

Россия, г. Чебоксары, ул. Текстильщиков, 8 Б

+7(8352) 51-90-90 mail@chtk.ru

www.chtk.ru



8 800 3333 072

бесплатные звонки по России