



**ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ТЕПЛЫЙ ПОЛ

**НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ НА ОСНОВЕ
ДВУЖИЛЬНОГО КАБЕЛЯ**

**NEW
CLIMATE
OF YOUR
LIFE**

EAC



Паспорт

1. Общие сведения об изделии	4
2. Основные технические данные и характеристики	4
3. Комплект поставки.	6
4. Свидетельство о приемке	6
5. Гарантийные обязательства.	7

Руководство по монтажу и эксплуатации

1. Назначение	9
2. Общие положения	9
3. Устройство и состав системы «Теплые полы»	10
3.1 Нагревательная секция	10
3.2 Терморегулятор и термодатчик	11
4. Правила и условия монтажа нагревательной системы «Теплые полы»	12
4.1 Последовательность монтажа нагревательной системы «Теплые полы» с применением нагревательных секций	14
4.2 Изготовление цементно-песчаной стяжки	18
4.3 Установка нагревательной системы обогрева под деревянный пол	18
5. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования).	19
6. Характерные неисправности и методы их устранения.	19
Приложение 1. План помещения	20
Приложение 2. АКТ выполненных работ по монтажу нагревательной системы «Теплые полы»	21
7. Гарантия	22
8. Гарантийный талон	27

1. Общие сведения об изделии.

- 1.1. Нагревательная секция изготовлена ООО «Чуваштеплокабель», РФ, г. Чебоксары: 428008, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Текстильщиков, 8 «Б». Т./факс: +7 (8352) 51-91-91, 51-90-90. E-mail: orz_tnv@chtk.ru. www.chtk.ru.
- 1.2. Нагревательная секция применяется в нагревательных системах отопления «Теплые полы», предназначенных для обогрева жилых, бытовых и различных производственных помещений. Рекомендуется для эксплуатации в помещениях с постоянным пребыванием людей.
- 1.3. Нагревательные секции выпускаются в соответствии с ТУ 3558-001-54073981-2012.

2. Основные технические данные и характеристики.

- 2.1. Номинальная частота— 50 Гц.
- 2.2. Напряжение питания нагревательной секции— 220 В.
- 2.3. Вид климатического исполнения— УХЛ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150.
- 2.4. Марки и параметры нагревательных секций, приведены в таблицах 1, 2.
- 2.5. Структура условного обозначения нагревательных секций.
- Например: N-TC – 15 – 156 – ТУ 3558-001-54073981-2012

1 2 3 4

- 1—вид изделия: секция нагревательная;
2—удельная мощность, Вт/м;
3—номинальная мощность секции, Вт;
4—обозначение технических условий.

Таблица 1. Нагревательные секции 15 Вт/м для комфортного подогрева полов.

Модель	Длина секции	Мощность	Площадь обогрева
N-TC 110/1,0	7,3 м	110 Вт	0,8-1,0 м ²
N-TC 135/1,3	9 м	135 Вт	1,0- 1,3 м ²
N-TC 156/1,5	10,4 м	156 Вт	1,4- 1,5 м ²
N-TC 221/2,2	14,7 м	221 Вт	1,6- 2,2 м ²
N-TC 285/2,8	19 м	285 Вт	2,3- 2,8 м ²
N-TC 375/3,7	25 м	375 Вт	2,9- 3,7 м ²
N-TC 510/5,1	34 м	510 Вт	3,8- 5,1 м ²
N-TC 675/6,7	45 м	675 Вт	5,2- 6,7 м ²
N-TC 855/8,5	57 м	855 Вт	6,8- 8,5 м ²
N-TC 1095/10,9	73 м	1095 Вт	8,6- 10,9 м ²

3. Комплект поставки.

Наименование	Единица измерения
Нагревательная секция	1 шт.
Монтажная трубка	1 шт.
Монтажная лента	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	1 шт.

4. Свидетельство о приемке.

Секция нагревательная _____

Номинальная длина нагревательного кабеля, м _____

Номинальная мощность секции, Вт _____

Номинальное электрическое сопротивление, Ом _____

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

Удельная мощность нагревательного кабеля, Вт/м _____

Партия _____

Указанная в настоящем паспорте продукция соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 в части выполнения требований ГОСТ Р 52161.1-2004, ГОСТ Р 52161.2.96-2006, ТУ 3558-001-54073981-2012 прошла приемо-сдаточные испытания и признана годной для эксплуатации.

Упаковщик

Дата изготовления

Монтажник

Клеймо ОТК

5. Гарантийные обязательства.

5.1. Уважаемые покупатели! 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 получения товара (хранении, если изделие не вводилось в эксплуатацию) 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.

Условия хранения: отапливаемые и вентилируемые хранилища с температурой воздуха от +5° до +40°С в упаковке предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации на нагревательные секции — 16 лет с даты продажи. Срок хранения 3 года с даты изготовления нагревательной секции, срок службы нагревательной секции более 25 лет. Предприятие-изготовитель ответит на любой Ваш вопрос, связанный с установкой системы «Теплые полы».

5.2. 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.

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям МС ИСО 9001:2008. Сертификат соответствия № 12.0948.026 от 24 августа 2012 г. Надежность и безопасность нагревательных секций подтверждена сертификатами: Пожарной Безопасности № НСОПБ.RU.ПРО 19/2. Н. 00194.

Данная нагревательная секция (прибор) не предназначена для использования людьми (включая детей), у которых есть физические, нервные или психические отклонения или недостаток опыта и знаний, за исключением случаев, когда за такими лицами осуществляется надзор или проводится их инструктирование относительно использования данного прибора лицом, отвечающим за их безопасность.

1. Назначение.

Нагревательная секция применяется:

1.1. В нагревательных системах «Теплые 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 выполнения подключения к системе центрального водяного отопления; **дополнительная система отопления** для получения теплового комфорта в помещениях с холодным полом (плитка кафельная, мраморная, ковролин, линолеум, паркет).

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 кабеля по всей его площади лишь на несколько градусов превышает температуру воздуха. Это существенно отличает нагревательную систему обогрева от традиционных или иных систем обогрева, и ее применение гарантирует ряд существенных преимуществ по сравнению с ними.

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 кабеля от сети 220 В (включение и отключение) осуществляется через контактную систему регулятора.

При первом включении нагревательной системы обогрева в работу после ее монтажа в результате продолжительного включения за счет выделяемого тепла кабель доводит температуру воздуха в помещении или пола до заданного значения, и затем температура поддерживается на этом уровне путем периодических включений и отключений кабеля от сети.

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

Установка нагревательной системы должна производиться в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП, а также рекомендациями и требованиями настоящей инструкции.

3. Устройство и состав нагревательной системы «Теплые полы».

Нагревательный двухжильный кабель, используемый в нагревательных секциях, изготовлен и испытан по технологии, обеспечивающей повышенную надежность. Экран обеспечивает механическую и электрическую защиту, а также значительно уменьшает распространение электромагнитных полей.

3.1. Нагревательная секция.

Нагревательная секция представляет собой следующую конструкцию:

- нагревательный двухжильный кабель замурфтирован с одной стороны концевой муфтой;
- с противоположной стороны нагревательный кабель соединен с силовым (соединительным) кабелем, соединительной муфтой.

Характеристики нагревательной секции.

Температура на оболочке нагревательного кабеля при температуре окружающей среды +20°C:

а) нагревательной секции N-ТС... +45°C;

На этикетке соединительной муфты нагревательной секции представлены следующие данные:

- Наименование нагревательной секции;
- Номинальная частота, Гц;
- Номинальное напряжение нагревательной секции, В;
- Удельная мощность нагревательной секции, Вт/м;
- Номинальная длина нагревательного кабеля, м;
- Номинальная мощность нагревательной секции, Вт;
- Наименование предприятия-изготовителя и страна происхождения товара. Соединительный кабель нагревательной секции предназначен для подсоединения к терморегулятору.

Характеристики соединительного кабеля:

- марка—ВВГЭ-П-2х1,5 (N)-0,66;
- длина 2,0 м.

Жилы с изоляцией голубого и коричневого цвета предназначены для подключения к терморегулятору, экран—к заземляющему контуру здания.

Соединительный кабель при необходимости можно нарастить аналогичным по конструкции.

3.2. Терморегулятор и термодатчик.

В 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.

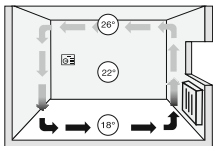
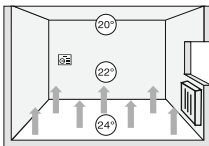


Рис.1
Традиционная система обогрева



Кабельная система обогрева



Рис.2.
Комплект кабельной электрической системы «Теплые полы»:

- Нагревательная секция
- Монтажная трубка
- Монтажная лента
- Инструкция по эксплуатации

Терморегуляторы с датчиком температуры пола предназначены для поддержания заданной температуры пола, а терморегулятор с датчиком воздуха – для поддержания заданной температуры воздуха в помещении.

Терморегулятор устанавливается в комнате, где укладывается нагревательная секция, автоматически поддерживает заданную температуру, не допуская перерасхода электроэнергии.

Терморегулятор рекомендуется устанавливать вблизи имеющейся электропроводки, если не требуется монтаж специальной проводки для подключения кабельной 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 (см. таблицу 3).

Терморегулятор необходимо устанавливать в местах, исключающих попадание внутрь влаги, уменьшающей срок его 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 сквозняка, солнечных лучей и вдали от других источников тепла.

Термодатчик в полу устанавливается в пластмассовой гофротрубке диаметром 12-16 мм. Гофротрубку с одного конца необходимо плотно закрыть

заглушкой для предотвращения попадания внутрь цементно-песчаного раствора. Второй конец должен заканчиваться у терморегулятора. Закрытый конец гофротрубки с термодатчиком устанавливается между линиями кабеля нагревательной секции на равном расстоянии. Гофротрубку следует надежно прикрепить к полу и к стене.

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

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

4. Правила и условия монтажа нагревательной системы «Теплые полы»

Монтаж нагревательной системы «Теплые полы» осуществляют в несколько этапов:

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

Нагревательные секции N-ТС рекомендуется использовать в системах «Теплые полы» для комфортного подогрева пола.

Для крепежа теплоизоляции рекомендуется применять металлическую сварную сетку ячейками 10-50 мм. Крепеж сетки к основанию пола производить с помощью саморезов и дюбелей. Крепление нагревательного кабеля к сетке производить пластиковыми хомутами. При применении металлической сварной сетки монтажная лента для крепежа не применяется. 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 кабель нагревательной секции 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 повышенной 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 ограничением по минимально допустимому радиусу изгиба нагревательного двухжильного кабеля, 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 в жилых помещениях составляет 10-15 см. Ориентировочный расчет шага укладки нагревательной секции можно выполнить по формуле:

На рисунке 3 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. Перед монтажом нагревательной секции на бетонный пол рекомендуется уложить слой теплоизоляции толщиной 3-5 мм.

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», прессованный пенопласт 30-50 мм. При использовании алюминиевой фольги

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

необходимо фиксировать фольгу с монтажной лентой гвоздями или шурупами. При использовании сварной сетки крепеж за бетонную стяжку производится гвоздями или шурупами, предварительно установив пробки.

При укладке нагревательной секции необходимо придерживаться следующих требований:

– *Нагревательную секцию необходимо укладывать на чистую, ровную поверхность.*

– *Нагревательная секция не должна подвергаться механическому напряжению и растяжению.*

– *Не рекомендуется укладывать нагревательную секцию при температуре ниже минус 5°C. При пониженных температурах могут возникнуть сложности при укладке, т.к. поливинилхлоридная оболочка нагревательной секции теряет гибкость.*

– *Для устранения неудобств необходимо размотать кабель и включить на короткое время в сеть для подогрева.*

Перед укладкой нагревательной секции следует замерить ее омическое сопротивление (проверка работоспособности кабеля). При укладке нагревательной секции в соответствии с ранее разработанной схемой необходимо пом-

нить о минимально допустимом радиусе изгиба кабеля (30 мм).

– Не рекомендуется проводить какие-либо работы после укладки нагревательной секции, кроме изготовления цементно-песчаной стяжки.

– Не рекомендуется наличие воздушных пузырей в стяжке.

Это позволит избежать случайного повреждения изоляции кабеля нагревательной секции. Подключение нагревательной секции к сети осуществляется через терморегулятор по прилагаемой к нему схеме. При необходимости (при большой мощности кабеля) подключение осуществляется с применением магнитных пускателей (контакторов).

– Все электромонтажные работы должен производить квалифицированный электрик в соответствии с ПУЭ и СНиП.

– После монтажа нагревательной секции рекомендуется зарисовать геометрию укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт на плане помещения (см. стр. 20, Приложение № 1).

– Запрещается укорачивать нагревательную секцию, полученную от изготовителя.

– Запрещается включать в сеть неразмотанную нагревательную секцию.

– Линии кабеля нагревательной секции не должны касаться друг друга.

– Не допускается пересечение линий кабеля нагревательной секции.

Соединительная и концевая муфты должны находиться в растровой стяжке, а соединительный кабель нагревательной секции необходимо вывести к терморегулятору. Коричневую и голубую жилы соединительного кабеля необходимо подключить к клеммам терморегулятора согласно схеме, а экран подключается к заземляющему проводу или клемме заземления терморегулятора.

4.1. Последовательность монтажа нагревательной системы «Теплые полы» с применением нагревательных секций N-TS,

1. Очистить от мусора помещение, в котором предполагается установить нагревательную систему «Теплые полы».
2. Подготовить в стене место для установки терморегулятора, просверлив отверстие для монтажной коробки.
3. Подготовить в стене канал для подводящих проводов питания терморегулятора 220В (от ближайшей розетки до места установки терморегулятора).
4. Подготовить в стене канал для укладки соединительного кабеля нагревательной секции и гофротрубки.
5. При необходимости устанавливается распаечная коробка ниже термостата, что позволяет подключить несколько нагревательных секций к одному терморегулятору.
6. Провести монтаж подводящих проводов питания терморегулятора.
7. Подготовить в полу канавку 30x30 мм для укладки гофротрубки (рекомендуется $d=16$ мм), в котором будет находиться термодатчик.
8. Поместить термодатчик в гофротрубку. Один конец гофротрубки, оканчивающийся в полу, необходимо заглушить для исключения попадания цементного раствора.

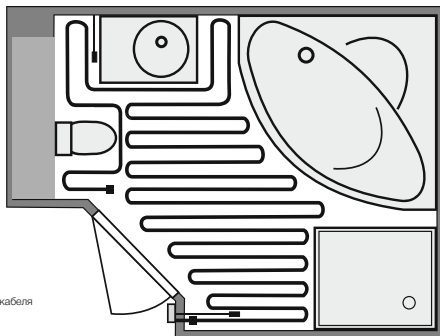


Рис. 3. Схема укладки нагревательного кабеля

9. Уложить гофротрубку с термодатчиком в подготовленный канал и вывести к терморегулятору или распаечной коробке. Радиус изгиба гофротрубки от пола к стене должен быть не менее 5 см.

10. Заполнить канавку в полу цементно-песчаным раствором.

11. Начертить мелом внешние контуры нагревательной системы «Теплые полы».

12. **ВНИМАНИЕ:** для секций N-TS уложить теплоизоляцию «изофол», «пенофол» отражающим слоем вверх. Для фиксации листов теплоизоляции рекомендуем использовать липкий скотч шириной 50 мм.

13. Определив шаг и траекторию укладки нагревательной секции, необходимо смонтировать монтажную ленту с интервалом 0,3-0,5 м для исключения перекрестывания и касания нагревательных кабелей при заливке цементно-песчаной стяжки. Крепеж монтажной ленты производить с помощью саморезов и дюбелей.

14. Освободить нагревательную секцию от хомутов или стяжек. Замерить электрическое сопротивление нагревательных жил секции, сравнив со значением, указанным в паспорте на секцию.

15. Начать монтаж нагревательной секции с установки силового кабеля секции в канал подвода к терморегулятору. Крепеж силового кабеля производить пластиковыми скобами с помощью гвоздей или саморезов. Первый виток нагревательного кабеля уложить в соответствии с рисунком 3, выдержав одинаковое расстояние от гофротрубки с термодатчиком до линий нагревательного кабеля с обеих сторон.

16. В процессе укладки секции необходимо выдерживать одинаковый шаг укладки нагревательного кабеля по всей площади.

17. После монтажа необходимо измерить сопротивление изоляций обеих нагревательных жил (сопротивление между каждой нагревательной жилой и экраном должно быть близко к бесконечности) и электрическое сопротивление нагревательных жил секции, зафиксировав отсутствие разницы в показаниях до монтажа. Результаты измерений зафиксировать в акте выполненных работ (стр. 21, Приложение №2).

18. Нарисовать эскиз укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт (стр. 20, Приложение №1).

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

20. Заполнить акт выполненных работ на стр. 21, Приложение №2.

Пример 1. Необходимо установить систему «Теплые полы» в многоквартирном доме, в 3-х комнатной квартире на 5-м этаже в ванной комнате общей площадью 8 м². Полезная площадь — 4 м². Тип обогрева — «комфортный», т. к. в ванной комнате имеются трубы с горячей водой. Тип напольного покрытия — кафельная плитка.

Задача: необходимо подобрать комплект нагревательной системы «Теплые полы» для ванной комнаты полезной площадью 4 м².

Дополнительное условие: по причине сформированности полов в квартире, толщину стяжки с плиткой можно изготовить высотой до 20 мм.

Решение: исходя из ограничения по высоте стяжки 20 мм и необходимости изготовления нагревательной системы «Теплые полы» с функцией «комфортный обогрев» выбираем нагревательную секцию марки neoclima удельной мощностью 15 Вт/м. Вследствие ограничения по высоте стяжки 20 мм принимаем решение не применять теплоизоляцию по двум причинам: первая — под ванной комнатой находится жилое помещение с комнатной температурой +23°C...+25°C; вторая — в случае изготовления тонкой стяжки с применением теплоизоляции возможно появление трещин в напольном покрытии при эксплуатации системы «Теплые полы».

1. Вычислим мощность нагревательной секции N-TC: $P = S_{\text{пол}} \times P_{\text{уд}}$ (1.1),

где P — мощность нагревательной секции, Вт; $S_{пол}$ — полезная площадь ванной комнаты, m^2 ; $R_{уд}$ — удельная мощность, $Вт/m^2$.

Удельную мощность системы «Теплые полы» принимаем с учетом теплопотерь 130-150 $Вт/m^2$, $S_{пол} = 4 m^2$.

2. Подставив все имеющиеся значения в формулу (1.1), получим мощность секции N-TC: **$P = 4 \times 150 = 600 \text{ Вт}$** .

3. По таблице 1 паспорта, выбираем секцию N-TC-675 длиной нагревательного кабеля $L=45$ м и мощностью $P=675$ Вт.

4. Вычислим количество монтажной ленты, необходимой для монтажа секции N-TC-675: **$L = S_{пол} \times 2 = 4 \times 2 = 8 \text{ м}$** .

Поскольку монтажная лента поставляется в рулонах длинами, кратными 5, выбираем длину ленты с запасом $L=10$ м.

5. Шаг укладки нагревательного кабеля вычисляется по формуле:

$$H = S_{пол} \times 100 / L \quad (1.2),$$

где $S_{пол}$ — полезная площадь, m^2 ; L — длина нагревательного кабеля, м; H — шаг укладки, см.

6. Подставив все имеющиеся значения в формулу (1.2) получим шаг укладки $H = 4 \times 100 / 50 = 8,89$ см. Поскольку монтажные ленты для систем «Теплые полы» имеют расстояние между лепестками крепления кабеля, кратное 2,5 см, выбираем шаг укладки $H = 7,5$ см.

7. Зарисовать эскиз укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт на стр. 20 «Руководства по монтажу и эксплуатации».

4.2. Изготовление цементно-песчаной стяжки.

После укладки нагревательной секции, перед изготовлением цементно-песчаной стяжки или раствора плиточного клея, необходимо провести контрольное испытание на нагрев, временно подключив кабель 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 кабель был полностью залит и вокруг него не образовывались воздушные карманы. Нагревательная секция, соединительная муфта, концевая муфта должны быть полностью залиты цементно-песчаным раствором. Толщина стяжки должна быть не более 5 см.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать в сеть нагревательную систему сразу после заливки цементно-песчаной стяжки. Необходимо выдержать стяжку до естественного «схватывания» примерно 25-30 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 кабеля нагревательной секции. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Другие варианты установки нагревательных систем оговариваются и рассчитываются конкретно для каждого случая.

4.3. Установка нагревательной системы обогрева под деревянный пол.

Нагревательные системы отопления можно применять в любых помещениях, в т.ч. помещениях с деревянным полом. При этом важно обеспечить хорошую теплоизоляцию как пола, так и самого помещения. Важно помнить, что под деревянные полы используются нагревательные кабели мощностью не более 10-12 Вт/м². На одном квадратном метре деревянного пола разрешается устанавливать не более 80 Вт/м². **ПРИМЕЧАНИЕ:** другие варианты установки кабельных систем обогрева оговариваются и рассчитываются конкретно для каждого случая.

5. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования).

Включение нагревательной системы «Теплые полы» производится через 28 дней после изготовления цементно-песчаной стяжки. Ощущение «теплого пола» может появиться через 1-5 часов после первого включения в зависимости от конструкции пола. При эксплуатации нагревательной системы обогрева без дополнительных источников тепла во время длительного отсутствия людей в помещении целесообразно не отключать систему полностью, а задать пониженное значение температуры. В этом случае потребление электроэнергии и интервал времени выхода системы с пониженного на нормальный эксплуатационный режим будет минимальным. При желании изменить тепловый режим поверните ручку терморегулятора для повышения температуры по часовой стрелке, а для понижения—против часовой стрелки. Благодаря автоматическому регулированию температуры пола, нагревательная система «Теплые 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!** Категорически 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 системой обогрева «Теплые полы». Это может вызвать локальный перегрев кабеля, 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.

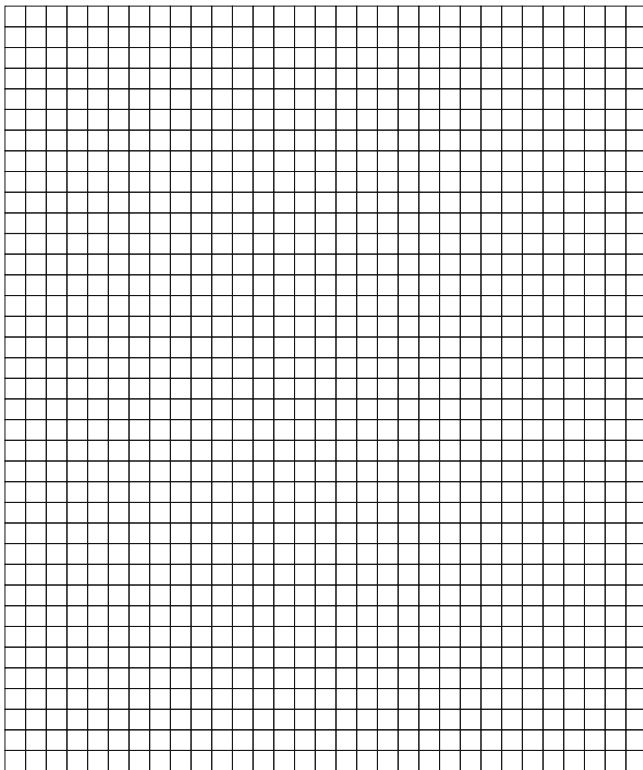
Таблица 4.

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 кабеля с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт.

ПЛАН ПОМЕЩЕНИЯ



Условные обозначения: ТР – терморегулятор; ТД – термодатчик;
СМ – соединительная муфта; КМ – концевая муфта.