ЧТК®

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

производство с 2000 года

ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЁПЛЫЕ ПОЛЫ

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ

- СН-10
- СН-15
- СН-18

С искренними пожеланиями тепла и уюта!

Купить на TeploKazani.ru

Паспорт

1. Общие сведения об изделии 4
2. Комплект поставки. 4
3. Основные технические данные и характеристики 4
4. Свидетельство о приемке 7
5. Гарантийные обязательства. 7
6. Правила утилизации. 9

Руководство по монтажу и эксплуатации

1. Назначение 10
2. Общие положения 11
3. Устройство и состав системы «Тёплые полы» 11
3.1 Нагревательная секция 11
3.2 Терморегулятор и термодатчик 12
4. Правила и условия монтажа
нагревательной системы «Тёплые полы» 13
4.1 Выбор нагревательной секции. Примеры расчета 16
4.2 Последовательность монтажа
нагревательной системы «Тёплые полы» 18
4.3 Изготовление цементно-песчаной стяжки 20
5 Установка нагревательной системы под деревянный пол 20
6 Установка нагревательной систем под холодильные камеры 21
7. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования). 22
8. Характерные неисправности и методы их устранения. 22
Приложение 1. План помещения 23
Приложение 2. АКТ выполненных работ по монтажу
нагревательной системы «Тёплые полы» 24

Паспорт

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: chtk21@mail.ru. Сайт www.chtk.ru
1.2. Нагревательная секция применяется в нагревательных системах «Тёплые 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 3558-001-54073981-2016.

2. Комплект поставки.

Наименование	Единица измерения
Нагревательная секция	1 шт.
Упаковка	1 шт.
Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации	1 шт.

3. Основные технические данные и характеристики.

2.1. Номинальная частота — 50 Гц.
Номинальное напряжение — 220 В.
Вид климатического исполнения — УХЛ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150.
2.2. Марки и параметры нагревательных секций, приведены в таблицах 1, 2, 3
2.3. Структура условного обозначения нагревательных секций.
Например:

СН	–	15	–	156	ТУ 3558-001-54073981-2016
1		2		3	4

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

Таблица 1. Нагревательные секции удельной мощностью 10 Вт/м

Марка секции	Номинальная мощность секции, Вт	Номинальная длина нагрев. кабеля, м	Ном. сопротивление нагр. жил секции, Ом	Площадь обогрева*, м²	Масса секции в упаковке*, кг
				на лагах при уд. мощности 80 Вт/м²	
СН-10-90	90	9,0	540,0	1,1	0,7
СН-10-110	110	11,0	440,0	1,4	0,8
СН-10-127	127	12,7	381,0	1,5	0,9
СН-10-180	180	18,0	270,0	2,2	1,2
СН-10-232	232	23,2	208,8	2,8	1,4
СН-10-310	310	31,0	155,0	3,6	1,9
СН-10-420	420	42,0	117,6	4,9	2,3
СН-10-550	550	55,0	88,0	6,3	2,9
СН-10-700	700	70,0	70,0	8,0	3,6
СН-10-900	900	90,0	54,0	10,1	4,7
СН-10-1100	1100	110,0	44,0	12,2	5,5
СН-10-1420	1420	142,0	34,1	15,6	7,0
СН-10-1740	1740	174,0	27,8	18,9	8,7
СН-10-1930	1930	193,0	25,1	20,8	9,7
СН-10-2200	2200	220,0	22,0	23,4	11,4
СН-10-2460	2460	246,0	19,7	25,9	13,0

Таблица 2. Нагревательные секции удельной мощностью 15 Вт/м

Марка секции	Номинальная мощность секции, Вт	Номинальная длина нагрев. кабеля, м	Ном. сопротивление нагр. жил секции, Ом	Площадь обогрева*, м²		Масса секции в упаковке*, кг
				комфортный обогрев**	полный обогрев***	
СН-15-110	110	7,3	438,0	0,7-0,9	0,6-0,7	0,8
СН-15-135	135	9,0	360,0	0,9-1,1	0,7-0,8	0,9
СН-15-156	156	10,4	312,0	1,0-1,3	0,8-1,0	1,0
СН-15-221	221	14,7	220,5	1,5-1,8	1,1-1,4	1,2
СН-15-285	285	19,0	171,0	1,9-2,4	1,4-1,8	1,4
СН-15-375	375	25,0	125,0	2,5-3,1	1,9-2,3	1,7
СН-15-510	510	34,0	95,2	3,4-4,3	2,6-3,2	2,0
СН-15-675	675	45,0	72,0	4,5-5,6	3,4-4,2	2,6
СН-15-855	855	57,0	57,0	5,7-7,1	4,3-5,3	3,1
СН-15-1095	1095	73,0	43,8	7,3-9,1	5,5-6,8	4,0
СН-15-1350	1350	90,0	36,0	9,0-11,3	6,8-8,4	4,7
СН-15-1740	1740	116,0	27,8	11,6-14,5	8,7-10,9	5,9
СН-15-2130	2130	142,0	22,7	14,2-17,8	10,7-13,3	7,4
СН-15-2370	2370	158,0	20,5	15,8-19,8	11,9-14,8	8,0
СН-15-2700	2700	180,0	18,0	18,0-22,5	13,5-16,9	9,4
СН-15-3000	3000	200,0	16,0	20,0-25,0	15,0-18,8	10,6

Таблица 3. Нагревательные секции удельной мощностью 18 Вт/м

Марка секции	Номинальная мощность секции, Вт	Номинальная длина нагрев. кабеля, м	Ном. сопротивление нагр. жил секции, Ом	Площадь обогрева*, м²		Масса секции в упаковке*, кг
				комфортный обогрев**	полный обогрев***	
CH-18-121	121	6,7	402,0	0,8-1,0	0,6-0,8	0,8
CH-18-148	148	8,2	328,0	1,0-1,2	0,7-0,9	0,8
CH-18-171	171	9,5	285,0	1,1-1,4	0,9-1,1	1,0
CH-18-241	241	13,4	201,0	1,6-2,0	1,2-1,5	1,1
CH-18-306	306	17,0	153,0	2,0-2,6	1,5-1,9	1,3
CH-18-414	414	23,0	115,0	2,8-3,5	2,1-2,6	1,6
CH-18-558	558	31,0	86,8	3,7-4,7	2,8-3,5	2,0
CH-18-738	738	41,0	65,6	4,9-6,2	3,7-4,6	2,4
CH-18-936	936	52,0	52,0	6,2-7,8	4,7-5,9	3,1
CH-18-1206	1206	67,0	40,2	8,0-10,1	6,0-7,5	3,7
CH-18-1476	1476	82,0	32,8	9,8-12,3	7,4-9,2	4,2
CH-18-1908	1908	106,0	25,4	12,7-15,9	9,5-11,9	5,6
CH-18-2340	2340	130,0	20,8	15,6-19,5	11,7-14,6	6,9
CH-18-2592	2592	144,0	18,7	17,3-24,6	13,0-16,2	7,6
CH-18-2952	2952	164,0	16,4	19,7-24,6	14,8-18,5	8,7
CH-18-3294	3294	183,0	14,6	22,0-27,5	16,5-20,6	9,9

* – справочный параметр.

** – комфортный обогрев при удельной мощности 120-150 Вт/м²

Используется при наличии в помещении традиционной системы отопления, когда стоит задача подогрева пола до комфортной температуры.

*** – полный обогрев при удельной мощности 160-200 Вт/м²

Используется при отсутствии в помещении традиционной системы отопления и перед системой «Тёплый пол» стоит задача обогрева помещения до требуемой температуры.

4. Свидетельство о приемке.

Марка нагревательной секции _____

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 изготовлена в соответствии с ТУ 3558-001-54073981-2016 и соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 в части выполнения требований ГОСТ IEC 60335-1-2015, прошла приёмо-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 прочее);
• соблюдены правила и требования по транспортировке и хранению изделия.
Если на момент диагностики или после её 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, 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.

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

5.3. **Гарантийный срок эксплуатации на нагревательные секции** —18 лет с даты продажи. Гарантийный срок хранения — 3 года с даты изготовления нагревательной секции, минимальный срок службы нагревательной секции — 25 лет.

5.4. В течение гарантийного срока эксплуатации рекламации подаются через предприятие, продавшее Вам изделие либо через гарантийную мастерскую.
Гарантийная мастерская ООО «Чувашстеплокабель» 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: chtk21@mail.ru. Сайт: www.chtk.ru.
Предприятие-изготовитель ответит на любой Ваш вопрос, связанный с установкой, эксплуатацией и обслуживанием системы «Тёплые полы».

5.5. Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям МС ИСО 9001:2008. Сертификат соответствия №15.0972.026 от 24 августа 2015 г.
Безопасность нагревательных секций подтверждена сертификатами соответствия:
— пожарной безопасности № АПБ.RU.ОС 002/2.Н.00813
— технического регламента Таможенного союза № ТС RU C-RU.АЯ96.В.00157.

6. Правила утилизации.

6.1. При эксплуатации нагревательной секции специальных мер по защите окружающей среды не требуется. Утилизация элементов конструкции нагревательных секций, вышедших из эксплуатации, должна осуществляться специализированными предприятиями. Ответственность за утилизацию элементов конструкции нагревательной секции, вышедших из эксплуатации после истечения срока её 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	

Данная нагревательная секция не предназначена для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, психическими или умственными способностями или при отсутствии у них опыта или знаний, если они не находятся под контролем или не проинструктированы об использовании нагревательной секции лицом, ответственным за их безопасность.

1. Назначение.

Нагревательные секции СН-15 и СН-18 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 жёстких климатических условиях.

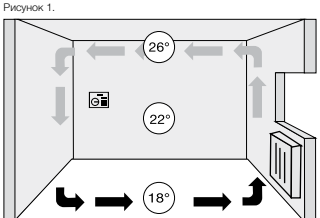
В зависимости от выбранной комплектации электрическая нагревательная система может использоваться как:

- **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 (мрамор, керамогранит, кафельная плитка, ковролин, линолеум, паркет и другие материалы).

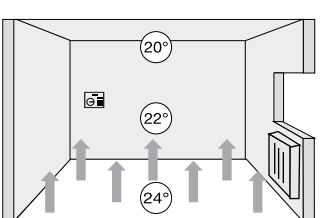
Нагревательная секция СН-10 применяется для обогрева деревянных полов и для защиты от промерзания фундамента и грунта под холодильными камерами и на стадионах с искусственным льдом.

Любое нестандартное применение нагревательных секций необходимо согласовать с производителем.

Рисунок 1.



Традиционная система обогрева



Электрическая система обогрева

2. Общие положения.

Нагревательная секция монтируется в полу, превращая всю 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 электрическую нагревательную систему от традиционных или иных систем обогрева, и её применение гарантирует ряд существенных преимуществ по сравнению с ними.

Нагревательная система как дополнительная может быть использована и в помещениях с уже существующими основными системами отопления. 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, после завершения монтажа, длительном включении нагревательной системы в работу выделяемое кабелем тепло доводит температуру пола или воздуха в помещении до заданного значения. Далее температура поддерживается на заданном уровне нагревательной системой самостоятельно, путём периодических включений и отключений кабеля.

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

В состав нагревательной системы входят нагревательная секция, термостат с термодатчиком. Кроме того, в комплект поставки в зависимости от конструкции пола могут входить следующие материалы:

- трубка для размещения термодатчика и монтажная лента;
- теплоизоляция (изофол, пенофол, пресованный пенопласт толщиной 30-50 мм и т.д.);
- теплоотражающий экран (фольга или сетка сварная оцинкованная).

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

3.1. Нагревательная секция.

Нагревательная секция представляет собой следующую конструкцию:

– нагревательный двухжильный кабель замуфтирован с одной стороны концевой муфтой;

– с противоположной стороны нагревательный кабель соединён с силовым (соединительным) кабелем при помощи соединительной муфты.

Характеристики нагревательной секции.

Температура на оболочке нагревательного кабеля при температуре окружаю-

щей среды +20^{0}С:
а) нагревательной секции СН-10: +40^{0}С
б) нагревательной секции СН-15: +45^{0}С;
в) нагревательной секции СН-18: +50^{0}С.
На этикетке соединительной муфты нагревательной секции представлены следующие данные:
• Наименование предприятия-изготовителя и страна происхождения товара.
• Наименование и марка нагревательной секции;
• Номинальное напряжение В;
• Номинальная частота, Гц;
• Номинальная мощность нагревательной секции, Вт;
• Удельная мощность нагревательной секции, Вт/м;
• Номинальная длина нагревательного кабеля, м;
• Степень защиты — код IP;
• Индивидуальный код монтажника (ИКМ);
• Дата изготовления (месяц, год);
• Номер нагревательной секции в системе нумерации изготовителя;
• Знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (EAC).

Характеристики соединительного кабеля:
• марка — ВВГЭП2х1,5 (N)-0,66, ВВГЭП2х2,5 (N)-0,66;
• длина 2,0 м.

Соединительный кабель нагревательной секции предназначен для подсоединения к терморегулятору.
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.

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

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 (см. таблицу 4).

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 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 кабеля нагревательной секции на равном расстоянии. Трубку следует надежно прикрепить к полу и к стене.

Таблица 4.

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 «Тёплые полы».

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

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

Нагревательные секции СН 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 СН-15 рекомендуется использовать для комфортного подогрева пола в помещениях с уже имеющимися основными системами отопления, но с холодным полом (керамогранит или кафельная плитка, линолеум). Нагревательные секции СН-18 рекомендуется использовать для полного обогрева помещений.

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

Для крепежа теплоизоляции рекомендуется применять металлическую сварную сетку ячейками 10-50 мм. Крепёж 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 затруднён. 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).

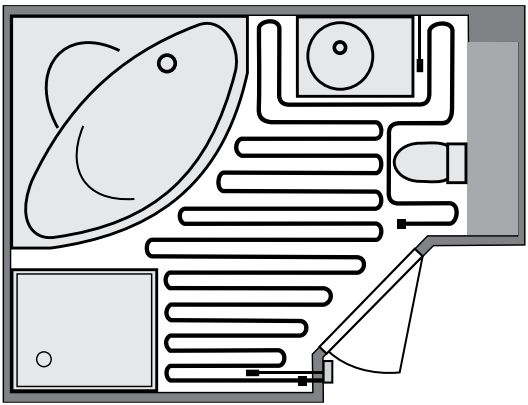
При выборе шага укладки учитываются минимально допустимый радиус изгиба нагревательного кабеля, особенности состояния поверхности и конфигурация полезной площади помещения. Минимально возможный шаг укладки нагревательной секции — 5 см. При большом шаге укладки может ощущаться неравномерность распределения 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 15 см. Ориентировочный расчет шага укладки нагревательной секции можно выполнить по формуле:

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

На рисунке 2 показан пример укладки нагревательной секции в ванной комнате.

Согласно общепринятым нормативам, теплоотдача на единицу площади жило-

Рисунок 2 Схема укладки нагревательного кабеля



го помещения должна составлять 100-160 Вт/м^2. Верхний предел соответствует помещениям с плохой теплоизоляцией и холодным регионам, а нижний — помещениям с хорошей теплоизоляцией и тёплым регионам. Для помещений со средней теплоизоляцией теплоотдача составляет 120-150 Вт/м^2. В помещениях с хорошей и средней теплоизоляцией перед монтажом нагревательной секции на бетонный пол рекомендуется уложить слой теплоизоляции толщиной 3-5 мм. Для помещений с плохой теплоизоляцией и холодных регионов теплоизоляционный материал должен обладать достаточной жёсткостью, низкой теплопроводностью (не выше 0,05 Вт/м·К) и не терять своих свойств при температуре до 100^{0}С. Рекомендуется использовать «Пенофол», «Изофол», прессованный пенопласт 30-50 мм. Для соединения листов теплоизоляционного материала рекомендуется использовать фольгоскотч. Монтажную ленту для укладки нагревательной секции фиксировать гвоздями и шурупами. При использовании армирующей сварной сетки крепёж за бетонную стяжку производится гвоздями или шурупами.

При укладке нагревательной секции необходимо придерживаться следующих требований:

– Все электромонтажные работы должен производить квалифицированный электрик. Установка нагревательной системы должна производиться в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП, а также рекомендациями и требованиями настоящей инструкции.

– Нагревательную секцию необходимо укладывать на чистую, ровную поверх-

ность.

– Перед укладкой нагревательной секции следует замерить её омическое сопротивление (проверка работоспособности кабеля).

– При укладке нагревательной секции в соответствии с ранее разработанной схемой необходимо помнить о минимально допустимом радиусе изгиба кабеля (30 мм).

– Нагревательная секция не должна подвергаться механическому напряжению и растяжению. Чтобы не повредить нагревательную жилу не перекручивайте кабель вокруг своей оси.

– 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.

– Не рекомендуется укладывать нагревательную секцию при температуре ниже минус 5^{0}С. 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.

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

Это позволит избежать случайного повреждения изоляции кабеля нагревательной секции.

– Не допускается наличие воздушных пузырей в стяжке.

– Соединительная и концевая муфты должны находиться в растворной стяжке, а соединительный кабель нагревательной секции необходимо вывести к терморегулятору.

– Подключение нагревательной секции к сети осуществляется через терморегулятор по прилагаемой к нему схеме.

Коричневую и голубую жилы соединительного кабеля необходимо подключить к клеммам терморегулятора согласно схеме, а экран подключается к заземляющему проводу или клемме заземления терморегулятора. При необходимости (при большой мощности кабеля) подключение осуществляется с применением магнитных пускателей (контакторов).

– После монтажа нагревательной секции рекомендуется зарисовать геометрию укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт на плане помещения (см. стр. 23, Приложение № 1).

4.1. Выбор нагревательной секции. Примеры расчета.

Пример 1.

Необходимо установить систему «Тёплый пол» в ванной комнате площадью 8 м^2 на 5-ом этаже многоквартирного дома. Полезная площадь (площадь, свободная от стационарной мебели и ванны) — 4 м^2. Тип обогрева — «комфорт-

ный». 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 «Тёплый пол» марки СН-15. Учитывая также то, что под ванной комнатой находится жилое помещение с комнатной температурой +23...25^{O}С, 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 1м^2 в ванных комнатах = 150 Вт/м^2. Значит, на площадь в 4 м^2 необходимо: 4 м^2 х 150 Вт/м^2 = 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 СН-15-675 с длиной нагревательного кабеля 45 м и мощностью 675 Вт.

Шаг укладки нагревательного кабеля вычисляется по формуле:

$$\mathbf{H = S_{пол} \times 100 / L}$$

где **H** – шаг укладки, см;
Sпол – полезная площадь, м^2;
L – длина нагревательного кабеля, м.
Подставив все имеющиеся значения в формулу, получим шаг укладки:
H = 4х100/45 = 8,9 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 СН-15-675. Площадь обогрева умножаем на 2: 4х2 = 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 м^2, расположенной в квартире на первом этаже многоквартирного дома. Полезная площадь — 6 м^2. 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 СН-18.

Рекомендуемая мощность на 1м^2 при полном обогреве помещений = 200 Вт/м^2. Значит, на площадь в 6 м^2 необходимо: 6 м^2 x 200 Вт/м^2 = 1200 Вт. Если в линейке ассортимента (таблица 3 на стр. 6) нет секции вычисленной мощности, выбираем секцию с большей мощностью, учитывая площадь укладки. В данном случае это СН-18-1206 с длиной нагревательного кабеля 67 м и мощностью 1206 Вт.

Шаг укладки нагревательного кабеля вычисляется по формуле:

H = Sпол x 100 / L

где **H** – шаг укладки, см;
Sпол – полезная площадь, м^2;
L – длина нагревательного кабеля, м.

Подставив все имеющиеся значения в формулу, получим шаг укладки:

H = 6x100/67 = 9 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 нагревательной системы «Тёплые полы».

1. Очистить от мусора помещение, в котором предполагается установить нагревательную систему «Тёплые 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 трубки.
5. Провести монтаж подводящих проводов питания терморегулятора.
6. Подготовить в полу штробу 30х30 мм для укладки трубки (рекомендуется

d=16 мм), в котором будет находиться термодатчик.
7. Начертить мелом внешние контуры нагревательной системы «Тёплые полы».
8. Уложить, при необходимости, теплоизоляцию отражающим слоем наверх. Для фиксации листов теплоизоляции рекомендуем использовать скотч шириной 50 мм
9. Определив шаг и траекторию укладки нагревательной секции, необходимо смонтировать монтажную ленту с интервалом 0,5-0,7 м для исключения перехлестывания и касания витков нагревательных кабелей при заливке цементно-песчаной стяжки. Крепёж монтажной ленты производить с помощью саморезов и дюбелей.
10. Освободить нагревательную секцию от хомутов или стяжек. Замерить электрическое сопротивление нагревательных жил секции, сравнив со значением, указанным в паспорте на секцию.
11. Начать монтаж нагревательной секции с установки силового кабеля секции в канал подвода к терморегулятору. Крепёж силового кабеля производить пластиковыми скобами с помощью гвоздей или саморезов. Первый виток нагревательного кабеля уложить в соответствии с рисунком 2, выдержав одинаковое расстояние от штробы, подготовленной для укладки трубки с термодатчиком до линий нагревательного кабеля.
12. В процессе укладки секции необходимо выдержать одинаковый шаг укладки нагревательного кабеля по всей площади. В том случае, если нагревательный кабель не умещается на обогреваемой площади, допускается раскладка кабеля с переменным шагом в пределах 5-10 см.
13. Уложить трубку для термодатчика 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. Конец трубки, оканчивающийся в полу, необходимо заглушить для исключения попадания в неё цементного раствора.
14. Поместить термодатчик в трубку.
15. После монтажа необходимо замерить сопротивление изоляций обеих нагревательных жил (сопротивление между каждой нагревательной жилой и экраном должно быть близко к бесконечности) и электрическое сопротивление нагревательных жил секции, убедившись в отсутствии разницы в показаниях до монтажа. Результаты измерений зафиксировать в акте выполненных работ (стр. 24, Приложение №2).
16. Нарисовать эскиз укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт (стр. 23, Приложение №1).
17. 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).
18. Заполнить акт выполненных работ на стр. 24, Приложение №2.

4.3. 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.

После завершения заливки цементно-песчаной стяжки ещё 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 кабеля нагревательной секции.

5. Установка нагревательной системы под деревянный пол.

Нагревательные системы отопления могут быть установлены в помещениях с деревянным полом. При этом важно помнить, что существуют некоторые ограничения и дополнительные требования:

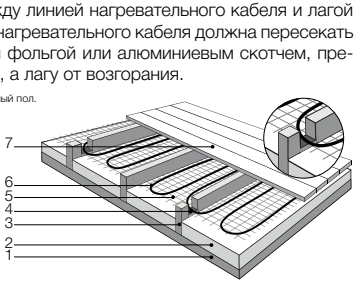
- под деревянные полы используются нагревательные кабели удельной мощностью не более 10-12 Вт/м. На один квадратный метр деревянного пола на лагах должно приходиться не более 80 Вт/м^2 ;
- толщина деревянного покрытия пола, как на лагах, так и на бетонном основании не должна быть более 25 мм;
- температура на поверхности пола для деревянного покрытия не должна превышать 27 °С;
- для управления работой системы отопления в деревянных полах необходимо использовать терморегулятор с комбинацией датчиков: температуры пола, выполняющего функцию «ограничителя» температуры пола и температуры воздуха, контролирующим температуру воздуха в помещении;
-обеспечить хорошую теплоизоляцию как пола, так и самого помещения.

Особенности укладки в деревянных полах на лагах:

- нагревательный кабель устанавливается на металлической сетке с мелкой ячейкой (рабице или штукатурной), прикрепленной к лагам. Сетку устанавли-

вают на расстоянии не менее 3 см от нижней поверхности пола и с воздушной прослойкой 3-5 см от нижнего края деревянного покрытия;
- кабель крепят к металлической сетке с шагом не более 30 см;
- нагревательный кабель не должен касаться теплоизоляции и деревянных конструкций пола. Расстояние между линией нагревательного кабеля и лагой должно быть не менее 3 см. Линия нагревательного кабеля должна пересекать лагу через пропил, изолированный фольгой или алюминиевым скотчем, предохраняющим кабель от перегрева, а лагу от возгорания.

Рисунок 3 Укладка нагревательного кабеля под деревянный пол.



1. Основание пола
2. Теплоизоляция
3. Лаги
4. Пропил, обложенный фольгой или алюминиевым скотчем
5. Сетка с мелкой ячейкой
6. Нагревательный кабель
7. Деревянное покрытие

6. Установка нагревательной системы под холодильные камеры.

Для защиты фундаментов и грунта от промерзания используются нагревательные системы на основе секций СН-10. Требуемая мощность обогрева составляет 15-30 Вт/м^2.
Установка нагревательных кабелей под холодильные камеры и на стадионах с искусственным льдом во многом схожа с монтажом кабеля для тёплых полов. Нагревательные кабели укладываются непосредственно на поверхность грунта или фундамента на глубину не менее 5 см ниже слоя теплоизоляции, чтобы предотвратить промерзание грунта или фундамента. При наличии мостиков холода (опорные элементы) тепловой эффект в основании этих элементов для компенсации теплопотерь должен быть выше.
Для повышения надежности работы системы применяется система резервирования: укладываются два нагревательных кабеля и ставятся два терморегулятора. Для управления системой резервирования применяют специально разработанную схему: первая система поддерживает температуру +5°С и работает как основная, вторая система устанавливается на температуру +3°С и работает как аварийная, включающаяся в случае выхода из строя основной системы. Датчики температуры обязательно помещаются в специальную трубку для того, чтобы при необходимости их можно было легко заменить.

Более подробную информацию можно получить обратившись к продавцу или позвонив на номер горячей линии 8 800 3333 072 (бесплатные звонки по России).

7. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования).

Включение нагревательной системы «Тёплые полы» производится через 28 дней после изготовления цементно-песчаной стяжки. Ощущение «тёплого 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 будут минимальными. При желании изменить тепловой режим поверните ручку терморегулятора для повышения температуры по часовой стрелке, а для понижения — против часовой стрелки. Благодаря автоматическому регулированию температуры пола, нагревательная система «Тёплые полы» потребляет электроэнергии ровно столько, сколько необходимо для нагрева пола до заданной 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 м х 0,2 м на участок пола со смонтированной системой обогрева «Тёплые 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.

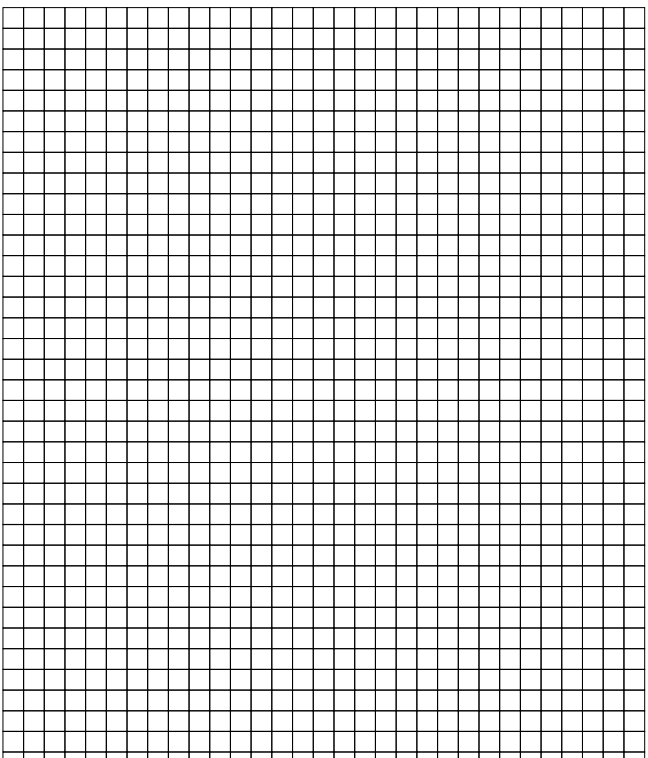
8. Характерные неисправности и методы их устранения.

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.

Приложение 2.

АКТ
выполненных работ по монтажу нагревательной системы
«Тёплые полы»

Мы, нижеподписавшиеся, ЗАКАЗЧИК _____

_____

_____

ИСПОЛНИТЕЛЬ в лице представителя_____

_____

составили настоящий акт о том, что ИСПОЛНИТЕЛЬ

_____сдал, а

ЗАКАЗЧИК_____принял работы

по монтажу нагревательной системы «Тёплые полы»

на объекте _____ ,находящемся по адресу: _____

_____

Параметры нагревательной секции: Rжж= _____
Rж$_1$э= _____
Rж$_2$э= _____

Работы по монтажу кабельной нагревательной системы выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП.
ВНИМАНИЕ! После установки цементно-песчаной стяжки не рекомендуется включать систему в течение 28 суток, а после нанесения раствора плиточного клея (плиточной мастики) 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»

Купить на сайте https://polvteplo.ru/

ООО «Чувашстеплокабель»

428008
Россия, г. Чебоксары, ул. Текстильщиков, 8 Б
+7 (8352) 51-91-91, 51-90-90 chtk21@mail.ru

www.chtk.ru

8 800 3333 072
бесплатные звонки по России