



ЧТК[®] ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАБЕЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

производство с 2000 года

ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЁПЛЫЕ ПОЛЫ

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ

- CH-10
- CH-15
- CH-18



С искренними пожеланиями тепла и уюта!

Паспорт

1. Общие сведения об изделии	4
2. Комплект поставки.	4
3. Основные технические данные и характеристики	4
4. Свидетельство о приёмке	7
5. Гарантийные обязательства	7
6. Условия хранения. Правила транспортирования	9
7. Правила утилизации.	9
Гарантийный талон.	10

Руководство по монтажу и эксплуатации

1. Назначение	11
2. Общие положения	12
3. Устройство и состав нагревательной системы «Тёплые полы».	12
3.1. Нагревательная секция	12
3.2. Терморегулятор и термодатчик.	13
4. Правила и условия монтажа нагревательной системы	14
4.1. Основные рекомендации.	16
4.2. Выбор нагревательной секции. Примеры расчёта.	17
4.3. Последовательность монтажа нагревательной системы	19
4.4. Изготовление цементно-песчаной стяжки	20
5. Установка нагревательной системы под деревянный пол	21
6. Установка нагревательной системы под холодильные камеры.	22
7. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования).	23
8. Характерные неисправности и методы их устранения	24
Приложение 1. План помещения	25
Приложение 2. Акт выполненных работ по монтажу нагревательной системы	26

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». Тел.: +7 (8352) 51-90-90; e-mail: mail@chtk.ru; сайт: www.chtk.ru

1.2 Нагревательные секции применяются в нагревательных системах «Тёплые полы», предназначенных для обогрева жилых, бытовых и различных производственных помещений. Рекомендуются для эксплуатации в помещениях с постоянным пребыванием людей.

Нагревательная секция СН-18 может применяться в системах антиобледенения "Обогрев желобов и водостоков" для размещения в водостоках небольшого диаметра и для обогрева емкостей и резервуаров.

1.3 Нагревательные секции выпускаются в соответствии с ТУ 27.32.13-001-54073981-2021.

2 Комплект поставки

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

3 Основные технические данные и характеристики

3.1 Номинальная частота – 50 Гц.

Номинальное напряжение – 220 В.

Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150: СН-10, СН-15 – УХЛ3;

СН-18 – УХЛ1.

Класс защиты от поражения электрическим током – I.

Механический класс – М2.

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

3.2 Типоразмеры и параметры нагревательных секций приведены в таблицах 1, 2, 3.

3.3 Структура условного обозначения нагревательных секций:

СН – 15 – 156
1 2 3

где: 1 – тип изделия, СН – секция нагревательная на основе двухжильного нагревательного кабеля;

2 – удельная мощность, Вт/м;

3 – номинальная мощность секции, Вт.

Таблица 1 Нагревательные секции удельной мощностью 10 Вт/м

Типоразмер секции	Номинальная мощность секции, Вт	Номинальная длина нагрев. кабеля, м	Ном. сопротивление нагрев. жил секции, Ом	Площадь обогрева* (на лагах при удельной мощности 80 Вт/м ²), м ²	Масса секции в упаковке*, кг
СН-10-90	90	9,0	540,0	1,1	0,8
СН-10-110	110	11,0	440,0	1,4	0,9
СН-10-127	127	12,7	381,0	1,5	1,0
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	8,5
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

Типоразмер секции	Номинальная мощность секции, Вт	Номинальная длина нагрев. кабеля, м	Ном. сопротивление нагрев. жил секции, Ом	Площадь обогрева*, м ²		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	0,7
СН-15-135	135	9,0	360,0	0,9-1,1	0,7-0,8	0,8
СН-15-156	156	10,4	312,0	1,0-1,3	0,8-1,0	0,9
СН-15-221	221	14,7	220,5	1,5-1,8	1,1-1,4	1,0
СН-15-285	285	19,0	171,0	1,9-2,4	1,4-1,8	1,3
СН-15-375	375	25,0	125,0	2,5-3,1	1,9-2,3	1,6
СН-15-510	510	34,0	95,2	3,4-4,3	2,6-3,2	2,2
СН-15-675	675	45,0	72,0	4,5-5,6	3,4-4,2	2,7
СН-15-855	855	57,0	57,0	5,7-7,1	4,3-5,3	3,4
СН-15-1095	1095	73,0	43,8	7,3-9,1	5,5-6,8	4,4
СН-15-1350	1350	90,0	36,0	9,0-11,3	6,8-8,4	5,1
СН-15-1740	1740	116,0	27,8	11,6-14,5	8,7-10,9	6,5
СН-15-2130	2130	142,0	22,7	14,2-17,8	10,7-13,3	8,1
СН-15-2370	2370	158,0	20,5	15,8-19,8	11,9-14,8	7,9
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

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

* – справочный параметр.

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

Используется при наличии в помещении традиционной системы отопления для подогрева пола до комфортной температуры.

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

Используется при отсутствии в помещении традиционной системы отопления для обогрева помещения до требуемой температуры.

4 Свидетельство о приёмке

Типоразмер нагревательной секции _____

Номинальная длина нагревательного кабеля, м _____

Номинальная мощность секции, Вт _____

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

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

Удельная мощность нагревательного кабеля, Вт/м _____

Партия _____

Указанная в настоящем паспорте продукция:

- не содержит опасные вещества с превышением допустимой концентрации в соответствии с ТР ЕАЭС 037/2016;
- изготовлена в соответствии с ТУ 27.32.13-001-54073981-2021 и соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 в части выполнения требований ГОСТ ИЕС 60335-1-2015, ГОСТ Р МЭК 60800-2012;
- прошла приёмо-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 надёжность.

Предприятие-изготовитель обязуется выполнить гарантийное обслуживание, предусматривающее бесплатный ремонт или замену изделия, при соблюдении следующих условий:

- изделие использовалось по назначению;
 - монтаж и эксплуатация изделия осуществлялись в соответствии с рекомендациями настоящего руководства;
 - изделие не имеет повреждений, явившихся причиной неисправностей (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.

ВНИМАНИЕ! При возникновении гарантийного случая предприятие-изготовитель возмещает стоимость ремонта или замены напольного покрытия.

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

- истёк срок гарантии;
- изделие было повреждено при транспортировке после приобретения товара или были 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 нагревательных секций:

– для СН -10 (кроме обогрева деревянных полов на лагах), СН-15, СН-18 – 20 лет с даты продажи;

– для СН - 10 (под деревянные полы на лагах) – 5 лет с даты продажи.

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 «ЧуваштеплокABELь» находится по адресу: 428008, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Текстильщикова, 8 «Б». Тел.: +7 (8352) 51-90-90; e-mail: mail@chtk.ru; сайт: www.chtk.ru.

Предприятие-изготовитель ответит на любой Ваш вопрос, связанный с установкой, эксплуатацией и обслуживанием системы «Тёплые полы».

5.4 Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям МС ISO 9001:2015.

Сертификат соответствия №21.1606.026 от 26.08.2021.

Безопасность нагревательных секций подтверждена сертификатами соответствия:

– требованиям пожарной безопасности

№ АПБ.RU.OC 002/2.Н.00813, срок действия до 30.03.2022;

– техническому регламенту

ТР ТС 004/2011 № ЕАЭС RU C-RU АБ53.В.02006/21, срок действия до 29.09.2026;

– техническому регламенту

ТР ЕАЭС 037/2016 № ЕАЭС N RU Д-RU.МЮ62.В.01237/20, срок действия до 23.03.2025.

6 Условия хранения. Правила транспортирования

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

6.2 Правила транспортирования: нагревательные секции в транспортной таре транспортируют всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов по группе Л ГОСТ 23216, а в части воздействия климатических факторов внешней среды – ОЖ4 по ГОСТ 15150.

7 Правила утилизации

7.1 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

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 нагревательных секций лицом, ответственным за их безопасность.

Дети должны находиться под присмотром для недопущения игр с изделием.

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:

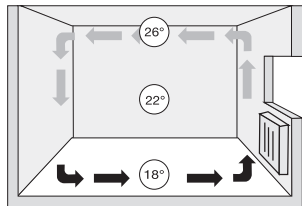
- **основная система** отопления в отдельно стоящих зданиях, коттеджах и в тех случаях, когда нет возможности выполнить подключение к системе центрального водяного отопления;
- **дополнительная система отопления** для получения теплового комфорта в помещениях с холодным полом (мрамор, керамогранит, кафельная плитка, ковролин, линолеум, паркет и другие материалы).

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

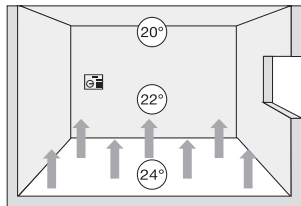
Допускается применение нагревательных секций СН-18 в системах антиобледенения "Обогрев желобов и водостоков" для размещения в водостоках небольшого диаметра и для обогрева емкостей и резервуаров.

Любое нестандартное применение нагревательных секций необходимо согласовать с производителем или его представителем.

Рисунок 1



Традиционная система обогрева



Электрическая система обогрева

2 Общие положения

2.1 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 выгодно отличает электрическую нагревательную систему от традиционных или иных систем обогрева и даёт ряд преимуществ.

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

2.2 Управление температурой нагрева осуществляется с помощью автоматических терморегуляторов, которые обеспечивают точное регулирование температуры и экономию энергии.

2.3 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»

Нагревательная система для тёплых полов состоит из нескольких основных компонентов:

- нагревательной секции;
- терморегулятора с термодатчиком (не входит в комплект поставки);
- трубки с заглушкой для размещения термодатчика (не входит в комплект поставки).

Кроме того, в зависимости от конструкции пола, для монтажа нагревательной системы могут понадобиться: теплоизоляция с отражающей поверхностью или экструдированный пенополистирол толщиной 30-50 мм или аналогичный материал, сетка сварная оцинкованная с ячейкой 20-50 мм или монтажная лента.

3.1 Нагревательная секция

Нагревательная секция представляет собой следующую конструкцию:

- с одной стороны нагревательный двухжильный кабель замурфтован концевой муфтой;
- с противоположной стороны нагревательный двухжильный кабель соединён с кабелем питания при помощи соединительной муфты.

Характеристики нагревательной секции

Температура на оболочке нагревательного кабеля при температуре окружаю-

щей среды +20 °С:

- а) нагревательной секции СН-10: +40 °С
- б) нагревательной секции СН-15: +45 °С;
- в) нагревательной секции СН-18: +50 °С.

Кабель питания:

- марка – ВВГЭП 2х1,5(N)-0,38 или ВВГЭП 2х2,5(N)-0,38;
- длина – 2,0 м.

Кабель питания нагревательной секции предназначен для подсоединения к терморегулятору. Кабель питания, при необходимости, можно нарастить аналогичным по конструкции.

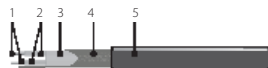
Конструкция нагревательного кабеля:

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.

Наружные размеры нагревательного кабеля: 5,45х7,55 мм.

Минимальный радиус изгиба нагревательного кабеля: 33 мм.

Рисунок 2. Конструкция нагревательного кабеля



1. Нагревательные жилы
2. Первая изоляция (сшитый полиэтилен)
3. Вторая изоляция (термоэластопласт)
4. Экран (медные проволоки)
5. Оболочка (ПВХ пластикат повышенной теплостойкости)

3.2 Терморегулятор и термодатчик

В нагревательных системах используются терморегуляторы следующих типов:

- терморегуляторы с датчиком температуры пола;
- терморегуляторы с датчиком температуры воздуха;
- терморегуляторы с комбинацией датчиков температур пола и воздуха.

Терморегуляторы с датчиком температуры пола (входит в комплект) используются для поддержания заданной температуры пола и применяются в нагревательных системах, предназначенных для достижения дополнительного комфорта в помещениях с холодным полом. Терморегуляторы с датчиком температуры воздуха или с комбинацией датчиков температуры пола и воздуха используются в нагревательных системах, применяющихся в качестве основного источника тепла.

Датчики температуры воздуха и пола всегда устанавливаются в том помещении, где установлена нагревательная система. Терморегулятор, имеющий выносные датчики, при необходимости, может быть вынесен в другое помещение.

Терморегулятор рекомендуется устанавливать вблизи имеющейся электро-

проводки, 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 нагревательной системы 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 от них. Трубку следует надёжно прикрепить к полу и к стене.

Таблица 4

Наименование	Сечение, мм ²	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

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

4 Правила и условия монтажа нагревательной системы

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 помещениях с возможностью изготовления стяжки.

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 с возможностью изготовления цементно-песчаной стяжки толщиной 3-5 см и с применением теплоизоляции.

ВНИМАНИЕ! Для исключения теплопотерь и эффективной работы нагревательных секций СН-18 в помещениях на первых этажах зданий, на балконах и лоджиях необходимо применять теплоизоляцию толщиной 3-5 см, имеющую достаточную механическую прочность (экструдированный пенополистирол или аналогичный материал).

ВНИМАНИЕ! Не допускается укладывать нагревательную секцию непосредственно на теплоизоляцию во избежании перегрева и выхода из строя нагревательного кабеля. Необходимо между нагревательным кабелем и теплоизоляцией или предварительно залить стяжку минимальной толщины, или сначала уложить кабель на металлическую сетку с ячейкой 2-5 см, а затем выполнить стяжку.

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 тёплым регионам.

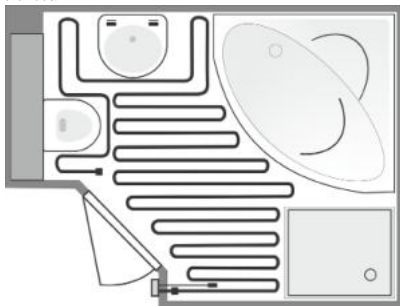
Для помещений со средней теплоизоляцией теплоотдача составляет 120-150 Вт/м². В помещениях с хорошей и средней теплоизоляцией перед монтажом нагревательной секции на бетонный пол рекомендуется уложить слой теплоизоляции толщиной 0,3-0,5 см. Для соединения листов теплоизоляционного материала использовать фольгоскотч. 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 °С. В этом случае рекомендуется использовать экструдированный пенополистирол 3-5 см.

Монтажную ленту или металлическую сетку с ячейкой 2-5 см для укладки нагревательной секции фиксировать саморезами и дюбелями. Крепление нагревательного кабеля к сетке производить пластиковыми хомутами.

Перед началом монтажа нагревательной секции необходимо составить схему укладки нагревательной секции на основе плана полезной площади помещения, отступая от стен и перегородок на 15 см и выделяя участки пола, на которых кабель нагревательной секции укладывать нельзя.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется укладывать нагревательную секцию на тех участках пола, которые будут заняты стационарно установленной мебелью, сантехническим оборудованием и т.д. В этих частях помещения

Рисунок 3 Схема укладки нагревательного кабеля



теплообмен между полом и воздухом значительно затруднён. Это может привести к повышению температуры нагревательной секции выше допустимого значения, что может повредить нагревательную секцию.

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. Максимально возможный шаг укладки нагревательной секции в жилых помещениях составляет 15 см. При большем шаге укладки может ощущаться неравномерность распределения температуры по поверхности пола. Чем меньше глубина укладки нагревательной секции в бетонную стяжку, тем больше неравномерность.

Ориентировочный расчёт шага укладки нагревательной секции можно выполнить по формуле:

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

4.1 Основные рекомендации

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 настоящего руководства.
- Нагревательную секцию необходимо укладывать на чистую, ровную поверхность.
- Перед укладкой нагревательной секции следует измерить её омическое сопротивление (проверка работоспособности кабеля).

– При укладке нагревательной секции в соответствии с ранее разработанной схемой необходимо помнить о минимально допустимом радиусе изгиба кабеля (33 мм).

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

-ВНИМАНИЕ! Запрещается делить и укорачивать нагревательный кабель. В противном случае это приведет к изменению тепловых характеристик или выходу из строя приобретенного изделия, а также лишает права на его гарантийное обслуживание.

-ВНИМАНИЕ! Запрещается включать в сеть неразмотанную нагревательную секцию.

– Линии кабеля нагревательной секции не должны касаться или пересекать друг друга.

– Не рекомендуется укладывать нагревательную секцию при температуре ниже минус 5 °С. При пониженных температурах могут возникнуть сложности при укладке, так как 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 кабеля нагревательной секции.

– Не допускается наличие воздушных пузырей в стяжке.

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

– Подключение нагревательной секции к сети осуществляется через терморегулятор по прилагаемой к нему схеме. Коричневую и синюю жилы кабеля питания необходимо подключить к клеммам терморегулятора согласно схеме, а экран – к заземляющему проводу или клемме заземления терморегулятора. При необходимости (при большой мощности кабеля) подключение осуществляется с применением магнитных пускателей (контакторов).

ВНИМАНИЕ! После монтажа нагревательной секции необходимо зарисовать геометрию её укладки с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт на плане помещения (Приложение № 1).

4.2 Выбор нагревательной секции. Примеры расчёта

Пример 1

Необходимо установить нагревательную систему 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 – «комфорт-

ный». Тип напольного покрытия – кафельная плитка.

Дополнительное условие: по причине сформированности полов в квартире толщину напольного покрытия можно изготовить высотой не более 20 мм.

Решение: Учитывая то, что под ванной комнатой находится жилое помещение с комнатной температурой 23-25 °С, то есть нет тепловых потерь, выбираем нагревательную секцию марки СН-15. Так как при изготовлении стяжки небольшой толщины применение изоляции может привести 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 равна 150 Вт/м².
Значит, на площадь в 4 м² необходимо: 4 м² x 150 Вт/м² = 600 Вт.

Если в линейке ассортимента (таблица 2) 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:

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

где **H** – шаг укладки, см;

S_{пол} – полезная площадь, м²;

L – длина нагревательного кабеля, м.

Подставив все имеющиеся значения в формулу, получим шаг укладки:

$$H = 4 \times 100 / 45 = 8,9 \text{ м.}$$

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: 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 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 на лоджии нет.

Решение: по причине значительных теплопотерь и отсутствия на лоджии дополнительных систем обогрева, принимаем решение применить теплоизоляцию для утепления пола – экструдированный пенополистирол плитами толщиной 5 см. 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 1 м^2 при полном обогреве помещений равна 200 Вт/м^2 . Значит, на площадь в 6 м^2 необходимо: $6\text{ м}^2 \times 200\text{ Вт/м}^2 = 1200\text{ Вт}$. Если в линейке ассортимента (таблица 3) 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:

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

где **H** – шаг укладки, см;

S_{пол} – полезная площадь, м^2 ;

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 экструдированного пенополистирола рекомендуется применять сварную сетку ячейками $5\text{-}10\text{ см}$. 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.

4.3 Последовательность монтажа нагревательной системы

- 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 220 В (от ближайшей розетки до места установки терморегулятора).
- 4 Подготовить в стене канал для укладки кабеля питания нагревательной секции и трубки для термодатчика.
- 5 Провести монтаж подводящих проводов питания терморегулятора.
- 6 Подготовить в полу штробу $30 \times 30\text{ мм}$ для укладки трубки, в котором будет находиться термодатчик.
- 7 Уложить, при необходимости, теплоизоляцию. Для фиксации листов теплоизоляции рекомендуем использовать скотч шириной 50 мм .
- 8 Отступив от стены примерно на 15 см , разметить площадь, которую необходимо обогреть, исключая площадь пола, которая будет занята стационарной мебелью.
- 9 Определив шаг и траекторию укладки нагревательной секции, необходимо разложить металлическую сетку или смонтировать монтажную ленту с ин-

тервалом 50-70 см для закрепления нагревательного кабеля и исключения перехлестывания и касания витков при заливке цементно-песчаной стяжки.

Крепёж металлической сетки или 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 кабеля питания секции в канал подвода к терморегулятору. Крепёж кабеля питания производить пластиковыми скобами с помощью гвоздей или саморезов. Уложить первый виток нагревательного кабеля, выдержав одинаковое расстояние от штробы, подготовленной для укладки трубки с термодатчиком, до линий нагревательного кабеля (рис. 3).

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 (Приложение №2).

16 Нарисовать эскиз укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт (Приложение №1).

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

18 Заполнить акт выполненных работ (Приложение №2).

4.4 Изготовление цементно-песчаной стяжки

После укладки нагревательной секции, перед заливкой цементно-песчаной стяжки или раствора плиточного клея, необходимо провести контрольное испытание на нагрев, временно подключив кабель к электрической сети, убедившись в том, что нагревательная секция нагревается.

После проверки работоспособности секции приступить 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 необходимо ещё раз измерить сопротивление изоляции и электрическое сопротивление нагревательных жил, чтобы убедиться, что нагревательная секция не была повреждена во время выполнения работ.

ВНИМАНИЕ! Запрещается включать в сеть нагревательную систему сразу после заливки цементно-песчаной стяжки. Необходимо выдержать стяжку до естественного «схватывания» не менее 28 дней, а раствор плиточного клея (плиточной мастики) до высыхания (примерно 7 дней) или согласно рекомендациям производителя. В противном случае стяжка даст трещины, возникнет неравномерный нагрев пола и перегрев нагревательной секции из-за образования воздушных карманов. Это может привести 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/м² ;
- 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;
- необходимо обеспечить хорошую теплоизоляцию помещения и полов;
- для управления работой системы отопления в деревянных полах необходимо использовать терморегулятор с комбинацией датчиков: температуры пола, выполняющего функцию «ограничителя» температуры пола и температуры воздуха, контролирующего температуру воздуха в помещении.

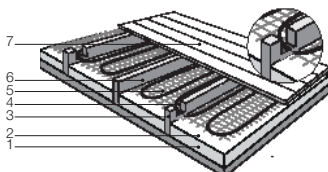
Особенности укладки в деревянных полах на лагах:

- нагревательный кабель раскладывается на металлической сетке с мелкой ячейкой (рабице или штукатурной), прикрепленной к лагам. Сетка устанавливается на расстоянии не менее 3 см от нижней поверхности пола и с воздушной прослойкой 3-5 см от нижнего края деревянного покрытия;

- кабель крепится 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 4 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 рекомендуется использовать нагревательные системы на основе секций СН-10 удельной мощностью 10 Вт/м. Для исключения промерзания грунта в зонах между витками нагревательного кабеля рекомендуемое расстояние между линиями кабеля составляет 35 - 40 см при толщине теплоизоляции не менее 200 мм. При этом удельная поверхностная мощность обогрева составляет 25-30 Вт/м².

Потери энергии тепла вниз зависят от коэффициента теплопроводности конструкции пола, температуры внутри холодильной камеры и желаемой температуры основания. Необходимую мощность нагревательной системы можно рассчитать по формуле:

$$P=K \times \Delta t^{\circ}, \text{ где}$$

P - расчетная мощность нагревательной системы, Вт/м²;

K - коэффициент теплопроводности пола, Вт/м² °C;

Δt° - разница температур между основанием пола и воздухом в холодильной камере.

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 защиты фундаментов и грунта от промерзания применяется схема резервирования: укладываются два нагревательных кабеля и ставятся два терморегулятора. Первая система поддерживает температуру плюс 5 °С и работает как основная, вторая система устанавливается на температуру плюс 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.

Рисунок 5. Пример конструкции подогреваемого пола в морозильной камере



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 после полного высыхания цементно-песчаной стяжки, но не ранее 28 дней после её изготовления. Ощущение тёплого 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 этом случае 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, 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! Не допускается эксплуатировать нагревательные секции в условиях длительного погружения в воду.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется устанавливать стационарную мебель, укладывать ковры и любые другие предметы с площадью соприкосновения с полом более $S=20 \times 20$ см 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 обеспечит надёжную и длительную работу нагревательной системы.

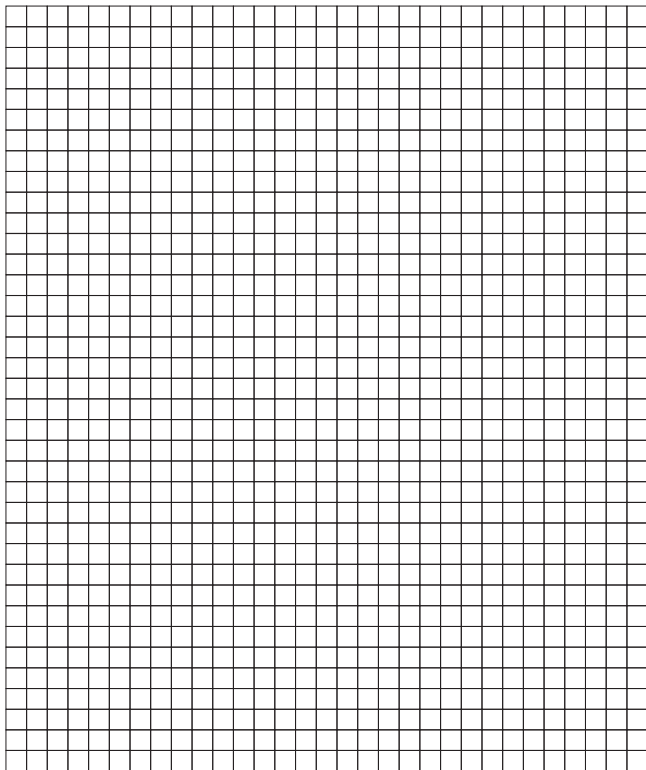
8 Характерные неисправности и методы их устранения

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.

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:

R_{жж}= _____

R_{ж,э}₁= _____

R_{ж,э}₂= _____

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



Видеоинструкция
по монтажу



Система Менеджмента Качества
предприятия
соответствует требованиям ISO 9001: 2015



Изготовлено
в России



Произведено
на современном
немецком оборудовании



Соответствует требованиям технических
регламентов
ТР ТС 004/2011 «О безопасности
низковольтного оборудования»,
ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении
применения опасных веществ в изделиях
электротехники и радиоэлектроники»

ООО «Чуваштеплокабель»

428008, Россия, г. Чебоксары,

ул. Текстильщиков, 8 «Б»

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

