

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Г ПРМ.201.01.01 РЭ

КАБЕЛИ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ САМОРЕГУЛИРУЮЩИЕСЯ МАРКИ ТСК

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО ОКБ «Гамма» (входит в ГК «ССТ»)



Россия 141280, Московская обл., г. Ивантеевка,
Фабричный пр-д, д. 1, зд. 29 АБК, пом. 603;
Тел./факс: +7 495 989-66-86,
E-mail: info@okb-gamma.ru, www.okb-gamma.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Сведения об изделии	3
2. Конструкция и принцип действия	3
3. Технические характеристики	4
4. Монтаж	5
5. Эксплуатация	8
6. Меры безопасности	8
7. Транспортировка, хранение и утилизация	9
8. Гарантийные обязательства	9
Памятка продавца	11
Приложение 1	12
Приложение 2	14



ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящее «Руководство по эксплуатации Г ПРМ.201.01.01 РЭ Кабели нагревательные саморегулирующиеся марки ТСК» является интеллектуальной собственностью ООО ОКБ «Гамма».

Любое полное или частичное использование, тиражирование или воспроизведение информации, содержащейся в настоящем Руководстве, без письменного разрешения собственника запрещено.

ООО ОКБ «Гамма» следит за соблюдением авторских и иных прав, нарушение которых преследуется по закону.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, техническими характеристиками и принципом работы кабелей нагревательных саморегулирующихся марки ТСК, а также устанавливает правила их монтажа и эксплуатации.

Перед началом работ, ознакомьтесь с настоящим Руководством по эксплуатации!

1. Сведения об изделии

1.1. Изготовитель

ООО ОКБ «Гамма»

Россия 141280, Московская обл., г. Ивантеевка, Фабричный пр-д, д. 1, зд. 29 АБК, пом. 603;
Тел./факс: +7 495 989-66-86; e-mail: info@okb-gamma.ru; интернет: www.okb-gamma.ru



Система
менеджмента
ISO 9001:2015



www.tuv.com
ID 9105086746

ООО ОКБ «Гамма», стремясь максимально качественно и полно удовлетворить запросы своих заказчиков, в 2016 году внедрила и поддерживает обособленную систему менеджмента качества в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001:2015 и ГОСТ Р ИСО 9001-2015.



1.2. Назначение

Кабели нагревательные саморегулирующиеся марок ТСК (далее по тексту – кабель нагревательный) предназначены для использования в системах электрообогрева водосточных систем и кровель зданий и сооружений.

2. Конструкция и принцип действия

2.1. Конструкция

Кабель нагревательный состоит из следующих элементов (см. рис. 1):

- изолированного тепловыделяющего элемента (полупроводящей саморегулирующейся матрицы: тип А или тип Р – в зависимости от марки кабеля нагревательного), внутри которого находятся две параллельные токопроводящие жилы;
- экрана (исполнение В – оплётка из медной луженой проволоки, исполнение К – экран из алюмолавсана и дренажная жила);
- оболочки из термопластичного эластомера (ТПЭ).

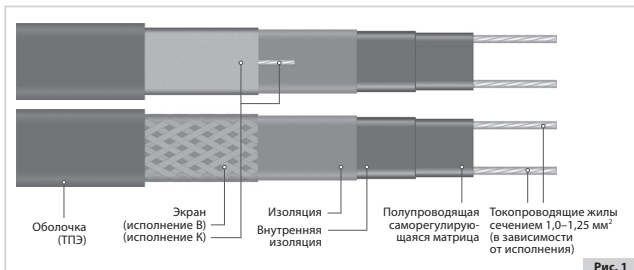
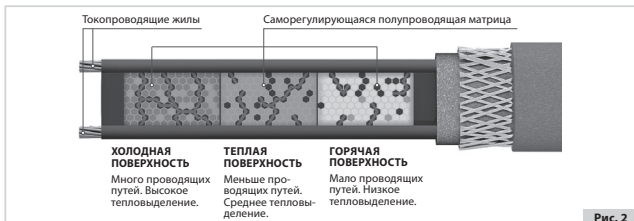


Рис. 1

2.2. Принцип действия

Нагрев происходит за счет прохождения электрического тока через полупроводящую саморегулирующуюся матрицу от одной токопроводящей жилы к другой. Матрица изменяет свое сопротивление в зависимости от температуры поверхности, на которую уложен кабель нагревательный. За счет этого обеспечивается эффект саморегулирования, то есть линейная мощность кабеля нагревательного меняется в ответ на изменение температуры поверхности (при повышении температуры поверхности сопротивление матрицы увеличивается, мощность уменьшается и наоборот), см. рис. 2.



3. Технические характеристики

Напряжение питания		~ 220–240 В / 50 Гц
Линейная мощность:	TCK-AB(K)	25 Вт/м
	TCK-PB(K)	33 Вт/м
Электрическое сопротивление изоляции		не менее 10^3 МОм • м
Электрическое сопротивление экрана		не более 13 Ом/км
Степень защиты оболочки		IP 67
Срок службы		25 лет
Максимальная рабочая температура под напряжением/без напряжения		65°C / 85°C
Минимальный допустимый радиус однократного изгиба		35 мм
Номинальный размер нагревательного кабеля (толщина × ширина)	TCK-A(P)B	11,8 × 5,6 мм
	TCK-A(P)K	11,6 × 5,8 мм
Сечение токопроводящих жил		1,1 мм ²
Минимальная температура монтажа	TCK-AB(K)	-30 °C
	TCK-PB(K)	-30 °C

Значения номинальных пусковых токов и максимальной длины кабеля нагревательного в зависимости от типа автоматического выключателя приведены в Таблице 1.

Таблица 1.

Максимальная длина кабеля нагревательного
в зависимости от типа автоматического выключателя питания при 230 В, м

Марка кабеля нагреватель- ного	Линейная мощность на метр длины, Вт/м	Температура включения, °C	Номи- нальный пусковой ток*, А/м	Максимальная длина кабеля нагреватель- ного в зависимости от типа автоматического выключателя питания при 230 В, м					
				6А	10А	15А	20А	30А	40А
ТСК-AB(К)	25	-10	0,195	30	50	84	112	159	159
	25	-20	0,314	18	32	67	90	135	149
ТСК-РВ(К)	33	-10	0,478	12	20	62	83	125	145
	33	-20		-	-	52	69	103	138

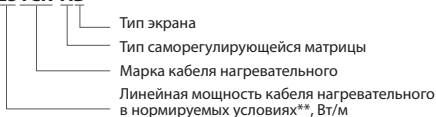
* Длительность протекания номинального пускового тока – 300 сек.

Указанные кабели нагревательные должны быть защищены автоматическим выключателем с характеристикой срабатывания C по ГОСТ Р 50345-99 (IEC 60898-95).

Пример обозначения кабеля нагревательного:

Кабель нагревательный саморегулирующийся

25ТСК-AB



Изготовитель оставляет за собой право на изменение конструкции и характеристик кабелей нагревательных, не ухудшающие их потребительские свойства, без предварительного уведомления пользователей.

4. Монтаж

Требования к монтажу кабеля нагревательного приводятся в Руководстве по монтажу системы «Теплоскат», а также в соответствующей проектно-конструкторской документации (проекте) в случае заказа услуг по проектированию.



Ниже приводятся общие требования к производству монтажных работ, выполнение которых **ОБЯЗАТЕЛЬНО** для соблюдения условий гарантии:

4.1. Монтаж кабеля нагревательного, подключение и дальнейшую эксплуатацию должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электроустановок, изучившие данное руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные к работе в установленном порядке.

4.2. При монтаже и эксплуатации кабель нагревательный не должен подвергаться механическим нагрузкам, растягивающим усилиям более 50 Н и скручиванию в продольной плоскости.

4.3. Кабель нагревательный должен изгибаться исключительно перпендикулярно плоскости его жил (см. рис. 3).

** Нормируемые условия по IEC 62395-1(2006)

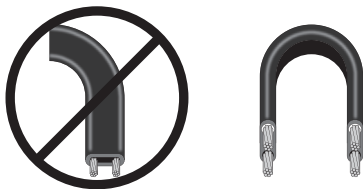


Рис. 3

4.4. Монтаж кабеля нагревательного должен производиться при отключенном напряжении питания.

4.5. Кабель нагревательный должен быть заземлен в соответствии с действующими правилами ПУЭ и СНиП.

4.6. Монтаж кабеля нагревательного должен осуществляться на заранее подготовленную поверхность. Поверхность для установки кабеля нагревательного должна быть очищена от грязи, льда, снега, мусора, быть без каких-либо острых ребер и кромок, капель от сварки, брызг цемента или других веществ, которые могли бы повредить кабель нагревательный.

4.7. Не допускается изгибать кабель нагревательный с радиусом изгиба меньше, чем указан в п. 3 настоящего Руководства по эксплуатации.

4.8. Не допускается попадание влаги на полупроводящую матрицу кабеля нагревательного!

4.9. Не допускается применение изоляционной ленты ПВХ для заделки концов кабеля нагревательного!

4.10. Для подключения кабеля нагревательного к соединительной коробке, соединения с кабелем подвода питания, использовать только специально разработанные изготовителем кабеля нагревательного «Комплекты для электрических нагревательных лент» (в комплект поставки не входят).

4.11. Монтаж «Комплектов для электрических нагревательных лент» проводить согласно соответствующему Руководству по эксплуатации, прилагаемому к комплекту.

4.12. До и после монтажа на кабель нагревательный соответствующего «Комплекта для электрических нагревательных лент» необходимо измерить сопротивление изоляции $R_{из}$ кабеля нагревательного и записать результаты измерений в Приложение 1 настоящего Руководства по эксплуатации.

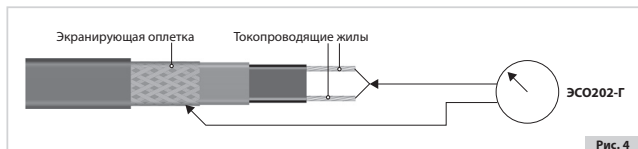
4.13. Измерения $R_{из}$ проводятся мегомметром, например ЭСО 202/2Г, с испытательным напряжением постоянного тока 1000 В между:

а. токопроводящими жилами и экранирующей оплеткой кабеля нагревательного;

б. экранирующей оплеткой и обогреваемой поверхностью (или экранирующей оплеткой и контуром заземления, в случае обогрева поверхностей из пластмасс или других диэлектрических материалов).

4.14. **Кабели нагревательные саморегулирующиеся имеют температурно-зависимое сопротивление и данные о величине сопротивления не являются достоверным ориентиром для определения присоединённой нагрузки. По этой причине кабели нагревательные саморегулирующиеся проверяются только на сопротивление изо-**

ляции нагревательного элемента (измерение производится между токоведущими жилами и экранирующей оплёткой кабеля нагревательного (см. рис. 4)) и сопротивление оболочки кабеля нагревательного (измерение производится между экранирующей оплёткой кабеля нагревательного и контуром заземления).



4.15. При монтаже допускается пересечение витков кабеля нагревательного между собой!

4.16. В случае поставки кабеля нагревательного на барабане, при разматывании кабеля нагревательного рекомендуется:

- а. использовать специальные устройства для размотки барабана, обеспечивающие плавную размотку с небольшим натяжением;
- б. разматываемый кабель нагревательный свободно укладывать вдоль обогреваемой поверхности;
- в. избегать защемления, соскакивания витков кабеля нагревательного со щеки барабана, острых кромок, резких рывков и образования петель и перекручивания нагревательного кабеля;
- г. принять меры против захвата щекой барабана частей одежды.

Особенности монтажа в системах антиобледенения кровли.

4.17. Кабель нагревательный укладывается в зонах, в которых необходимо обеспечить канал для стока талой воды.

4.18. Крепление кабелей нагревательных, в том числе при переходе через острые края кровли или водосточной системы, производить крепежными элементами. При выборе материала крепежных элементов нужно иметь в виду электрохимическую совместимость металлов:

- а. если элементы водосточной системы и кровля выполнены из оцинкованной стали, необходимо использовать крепежные элементы из оцинкованной стали;
- б. на медной кровле применять медные крепежные элементы (допускается крепить их при помощи пайки).

4.19. Запрещается крепить кабель нагревательный к водосточной трубе.

4.20. Не рекомендуется устанавливать смуфтированные концы кабеля нагревательного в месте постоянного тока воды.

5. Эксплуатация

Кабель нагревательный должен использоваться строго по назначению в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

5.1. Запрещается эксплуатация кабелей нагревательных с механическими повреждениями.

5.2. В системах антиобледенения включение электрообогрева в начале сезона эксплуатации следует производить заблаговременно при температурах не ниже плюс 5 °С. Несвоевременное включение системы обогрева может привести к образованию льда в водостоках и, как следствие, повреждению нагревательного кабеля.

6. Меры безопасности



Ниже приводятся общие требования к мерам безопасности кабелей нагревательных, выполнение которых **ОБЯЗАТЕЛЬНО** для соблюдения условий гарантии.

6.1. Запрещается самостоятельно вносить изменения в конструкцию кабеля нагревательного.

6.2. Запрещается подавать напряжение на кабель нагревательный, уложенный в бухту, а также осуществлять прогрев кабеля нагревательного на барабане.

6.3. Запрещается соединять между собой токопроводящие жилы кабеля нагревательного, во избежание короткого замыкания.

6.4. Запрещается включать кабель нагревательный в электрическую сеть, параметры которой не соответствуют указанным в п. 3 настоящего Руководства по эксплуатации.

6.5. Запрещается проведение сварочных работ и работ с огнем в непосредственной близости от кабелей нагревательных, чтобы исключить воздействие температуры, превышающей максимально допустимую (см. п. 3 настоящего Руководства по эксплуатации).

6.6. Во время монтажа запрещается оставлять без заделок концы кабеля нагревательного во избежание попадания влаги на полупроводящую матрицу кабеля нагревательного.

6.7. При случайном повреждении кабеля нагревательного – не пытайтесь восстановить поврежденный участок. Удалите весь поврежденный участок и замените его новым, используя «Комплект для соединения электрических нагревательных лент» (в комплект поставки не входит). Операции по замене поврежденного участка необходимо производить сразу после удаления поврежденного участка кабеля нагревательного во избежание проникновения влаги внутрь кабеля.

6.8. Для обеспечения безотказной работы кабеля нагревательного и выполнения всех норм и требований по безопасности необходимо использовать оригинальные комплектующие (описание аксессуаров и крепежных элементов см. на сайте www.sstprom.ru).

6.9. Применение других комплектующих, освобождает производителя от гарантийных обязательств.

7. Транспортировка, хранение и утилизация

7.1. Транспортировка и хранение кабеля нагревательного осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.

7.2. Кабель нагревательный допускается перевозить всеми видами крытых транспортных средств, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

7.3. Хранение кабеля нагревательного должно осуществляться в чистом и сухом помещении при температуре окружающей среды -50 °С до +50 °С.

7.4. Минимальный радиус изгиба кабеля нагревательного при транспортировке и хранении должен быть не менее 150 мм.

7.5. При хранении и транспортировке кабеля нагревательного во избежание попадания влаги на оплетку и полупроводящую матрицу необходимо использовать заделку из термостаживаемой трубки, обеспечивающую герметичность.

7.6. Кабели нагревательные не являются опасными в экологическом отношении и специальные требования по утилизации кабелей нагревательных при выводе их из эксплуатации не предъявляются, кроме требований, например, предусмотренных в действующей на атомных станциях документации.

7.7. Не допускается сжигание кабелей нагревательных в бытовых печах, на горелках или кострах.

8. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам, указанным в Руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок составляет 5 (пять) лет с даты продажи изделия.

8.1. Гарантия изготовителя предусматривает бесплатный ремонт и/или замену изделия в течение всего гарантийного срока при соблюдении следующих условий:

8.1.1. изделие использовалось по назначению;

8.1.2. монтаж и эксплуатация изделия осуществлялись в соответствии с Руководством по эксплуатации;

8.1.3. изделие не имеет механических повреждений, явившихся причиной неисправностей (в том числе, но не ограничиваясь: попадание жидкостей, надломы, сколы, трещины в изделии, следы воздействия пара и проч.);

8.1.4. соблюдены правила и требования по транспортировке и хранению изделия;

8.1.5. заполнен Гарантийный сертификат (Приложение 2 к Руководству по эксплуатации);

8.1.6. в Приложение 1 Руководства по эксплуатации внесены данные о монтаже кабелей нагревательных.

8.2. Если в 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.

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

8.3.1. истек срок гарантии;

8.3.2. изделие было повреждено при транспортировке после получения товара (хранении, если изделие не вводилось в эксплуатацию), или нарушены правила монтажа и эксплуатации, транспортировки и хранения;

8.3.3. повреждения вызваны стихией, пожаром и другими внешними факторами, климатическими и иными условиями или действиями третьих лиц.

8.3.4. были нарушены условия гарантийных обязательств, что в каждом конкретном случае определяет технический специалист Изготовителя или его представитель;

8.3.5. изделие имеет следы постороннего вмешательства или была попытка несанкционированного ремонта;

8.3.6. изделие имеет механические повреждения: сколы, трещины, вмятины, разрывы, царапины и др., полученные вследствие ударов, падений либо других механических воздействий;

8.3.7. нарушены требования Руководства по эксплуатации на изделие;

8.3.8. в Приложения 1 и/или 2 к Руководству по эксплуатации были внесены исправления, не заверенные печатью и подписью уполномоченных лиц монтажной организации и продавца соответственно.

8.4. Во всех случаях, когда изделие не подлежит гарантийному ремонту, может быть рассмотрен вопрос о его платном ремонте, по усмотрению Изготовителя или его представителя.

8.5. Изготовитель или его представитель ни при каких условиях не несут ответственности за какой-либо ущерб (включая все, без исключения, случаи потери прибылей, прерывания деловой активности, либо других денежных потерь), связанный с использованием или невозможностью использования купленного изделия. В любом случае материальное возмещение согласно данным гарантийным условиям, не может превышать стоимости, фактически уплаченной покупателем за изделие или единицу оборудования, приведшую к убыткам.

8.6. Гарантийный срок на замененные компоненты изделия исчисляется в соответствии с общим гарантийным сроком на изделие в целом (в частности, не продлевает и не возобновляет исчисление общего гарантийного срока на изделие в целом). Замена любой части изделия в течение гарантийного срока не продлевает его.

8.7. Для исполнения гарантийных обязательств Изготовителю или его представителю необходимо направить следующие документы:

8.7.1. паспорт на изделие со штампом ОТК (или его копию, заверенную печатью продавца);

8.7.2. заполненное Приложение 1 Руководства по эксплуатации (допускается вместо Приложения 1 предоставлять протоколы испытаний по формам 13 и 15 Н 1.13-07);

8.7.3. в случае продажи изделия физическому лицу – заполненное Приложение 2 Руководства по эксплуатации;

8.7.4. претензию покупателя с указанием характера неисправности и условий эксплуатации;

8.7.5. документ с указанием даты продажи.

ПАМЯТКА ПРОДАВЦА

1. При продаже барабана кабеля нагревательного (без отмотки и/или отрезки какой бы то ни было длины) продавец обязан с товаросопроводительной документацией передать заказчику столько экземпляров Руководства по эксплуатации, сколько длин кабеля нагревательного находится на барабане.

2. При продаже отдельной длины кабеля нагревательного с барабана продавец к каждой длине должен приложить копию паспорта на барабан, от которого была отмотана длина кабеля нагревательного. В копии паспорта необходимо вычеркнуть длины, не поставляемые заказчику, и заверить внесенные изменения печатью и подписью продавца.

3. В случае необходимости продажи длины, не совпадающей с имеющейся на барабане, продавец должен отрезать необходимое количество кабеля нагревательного и защитить его концы от попадания влаги с помощью термоусаживаемых трубок. Сделать копию паспорта на барабан (или бухту), от которого была произведена отрезка кабеля нагревательного, внести соответствующие изменения в копию паспорта и заверить их своей подписью и печатью.

4. В случае продажи кабеля нагревательного частному лицу необходимо заполнить Гарантийный сертификат – Приложение 2 Руководства по эксплуатации.

Марка кабеля нагревательного саморегулирующегося	№ проекта	

Наименование работ	№ отрезка	Длина отрезка, м	Номер секции нагревательной по проекту	Сопротивление изоляции, МОм · м (норма $R_{из} \geq 10^3$)		
				Между токоведущими жилами и оплёткой	Между оплёткой и контуром заземления	
Осмотр и проверка сопротивления изоляции кабеля нагревательного перед прокладкой	—	—	—			
Измерение сопротивления изоляции после установки «Комплектов для заделки электрических нагревательных лент»	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

Документ о допуске к проведению работ _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 **Сведения о монтаже кабеля нагревательного**

Таблица 2

	Номер барабана/бухты	Номер длины на барабана	Количество, м

Таблица 3

	Тип электро-измерительного оборудования	Дата следующей проверки	Особые отметки (о соединении, ремонте и др. операциях с кабелем нагревательным)	Производитель работ	
				Ф. И. О.	Подпись, дата

Организация-производитель монтажных работ

_____	_____	_____
наименование организации	дата	Ф.И.О. подпись

Штамп организации

ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ*

КАБЕЛЬ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ САМОРЕГУЛИРУЮЩИЙСЯ

_____ М.

Номер партии, указанный на кабеле нагревательном	Номер барабана/ бухты	Номер длины на барабане	Номер отрезка	Количество, м

Дата продажи _____
_____ подпись

Штамп продавца**

С Руководством по эксплуатации и Паспортом ознакомлен.

С гарантийными условиями производителя согласен.

К внешнему виду и комплектации изделия претензий нет.

Покупатель _____
подпись _____ Ф.И.О.

* – Гарантийный сертификат обязателен к заполнению Продавцом при продаже кабеля нагревательного саморегулирующегося физическому лицу.

** – Штамп продавца ставится только после подписи Покупателя в гарантийном сертификате.

БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ПОКУПКУ!

Подписано в печать: 15.01.2019 г. Заказчик: ООО ОКБ «Гамма»

