



**REFRIGERATION INSTALLATIONS  
MANUFACTURE**



Гибкий ТЭН производства компании RiM был отмечен золотой медалью Межрегионального конкурса Лучшие товары и услуги Сибири GEMMA 2006 года.



Руководство по эксплуатации

Гарантийный талон

**Гибкий нагревательный  
кабель (Гибкий ТЭН)**

ООО «Компания «РиМ»

[www.r-i-m.ru](http://www.r-i-m.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Правила безопасности.....	2
2.Назначение.....	2
3.Характеристики.....	2
4. Конструкция ТЭНа.....	3
5.Технические параметры гибкого ТЭНа.....	4
6.Область применения.....	5
7. Монтаж нагревательных кабелей.....	8
8. Инструкция по использованию ТЭНа в бухтах.....	12
9.Гарантийный талон.....	15

### 1.Правила безопасности

Системы поддержания температуры будет работать без сбоев в случае монтажа с соблюдением надлежащей инженерной практики. Внимательно прочитайте инструкции. Запрещено использовать систему любым образом, нарушающим правила безопасности эксплуатации.

#### **Осторожно!**

Не подавайте питание на нагревательный элемент, пока он не будет смонтирован.

Не производите монтаж нагревательного элемента, если он повреждён.

Не касайтесь нагревательного элемента, когда на него подается питание.

Запрещено каким-либо образом модифицировать данные устройства.

Очистите и протрите наружную сторону подогреваемой детали. Также проверьте отсутствие острых частей, такие как сварные швы, металлические элементы и т. д, которые могут повредить нагревательный элемент. Весь нагревательный элемент должен контактировать с подогреваемой деталью. Ни в каких случаях нельзя допускать самопересечение нагревательного элемента. Закрывайте весь нагревательный элемент и подогреваемую деталь теплоизоляцией рекомендуемой толщины. Приклейте предупредительную этикетку на теплоизоляцию. Нагревательный элемент следует включать только после завершения монтажных работ. Произведите подключение к подходящему, надлежащим образом защищенному электропитанию. Система должна содержать механизмы электрозащиты (предохранители, размыкатели, и т. д.), соответствующие местным применимым стандартам.

#### **Внимание!**

При использовании ТЭНа необходимо подключение терморегулятора.

Изготовлен и принят в соответствии с ТУ 3558-003-73740420-2013 и признан годным для эксплуатации

### 2.Назначение

Гибкий греющий кабель используется для систем поддержания температуры и обогрева различных деталей и поверхностей сложной геометрической формы.

### 3. Характеристики

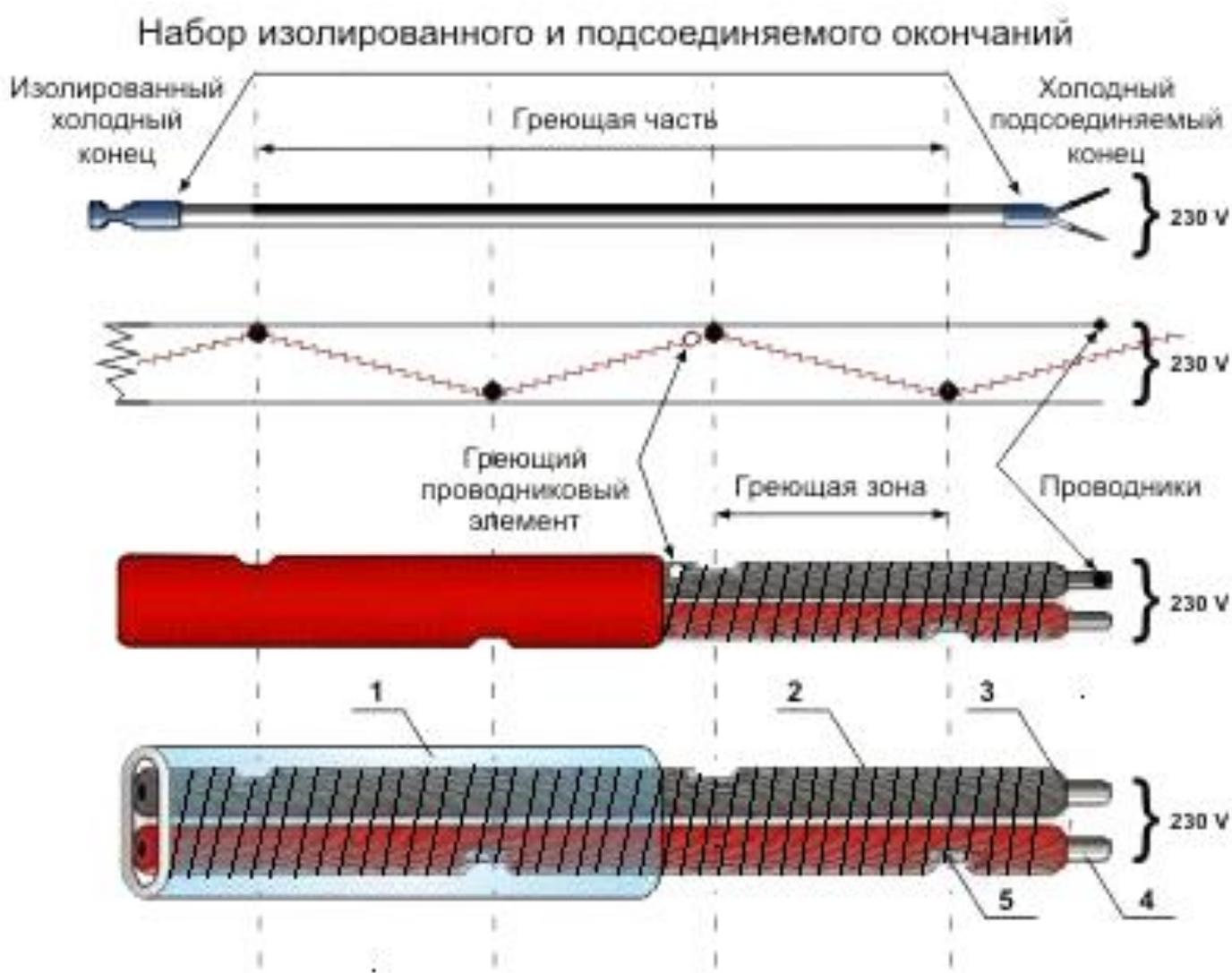
Износостойкий и гибкий. Может быть отрезан по месту нужной длины.

Чрезвычайно простая концевая заделка. Абсолютно герметичен, внешняя силиконовая оболочка позволяет располагать его внутри трубы.

#### 4. Конструкция ТЭН

Гибкий ТЭН относится к зонально-резистивному типу. Тепло выделяется в нагревательной спирали, имеющей через равные расстояния контакт с токоведущими жилами, благодаря чему формируются зоны тепловыделения соединенные параллельно. Запитывание ТЭНа происходит с одного конца.

Используется отрезками кратными длине зоны 1 метр.



- 1 – Оболочка кремнийорганическая резина (производство Германия);
- 2 – Нагревательный проводник;
- 3 – Изоляция кремнийорганическая резина (производство Германия);
- 4 – Токоведущие жилы из луженой меди;
- 5 – Контакт параллельного соединения проводников

## 5. Технические параметры гибкого ТЭНа

Марка	Номинальная мощность, Вт/м			
	20	30	40	60
	Номинальное сопротивление, Ом			
L2	2178...2662	1451...1774	1089...1331	725...887
L3	1089...1331	725...887	544...665	362...443
L4	725...887	483...591	363...443	242...295
L5	544...665	363...443	272...332	181...221
L6	435...532	290...354	217...266	145...177
L7	363...443	242...295	181...221	121...147
L8	311...380	207...253	155...190	103...126
L9	272...332	181...221	136...166	91...111
L10	242...295	161...197	121...147	81...98
L12	198...242	132...161	99...121	66...80
L15	155...190	104...126	78...95	52...63
L20	144...140	76...93	57...70	38...46
L50	44...54	30...36	22...27	-

Варианты исполнения: **20 Вт/м, 30 Вт/м, 40 Вт/м, 60Вт/м**

Электропитание стандартное: ~ **220 В.**

Максимальная температура нагрева гибкого ТЭНа от **+ 75 °С до + 115 °С**

**В заизолированном состоянии, без охлаждения,** температура достигает от **+120 °С до +250 °С и более.**

Это необходимо учитывать при использовании ТЭНа на **пластиковых и металлопластиковых** изделиях, во избежание оплавления.

Прочная силиконовая оболочка позволяет долго и эффективно использовать ТЭН в разрушающих средах: в морозы, в жару, в воде, в маслах. Предельная температура окружающей среды от - 60 до + 200 °С.

- Срок хранения – не ограничен

- Гарантийный срок эксплуатации – 15 лет с момента ввода ТЭНа в эксплуатацию.

Мощность, Вт/м	Температура на воздухе, °С	Температура в изоляции, °С без охлаждения	Применение
<b>20</b>	<b>75</b>	<b>120</b>	Обогрев пластиковых труб. Теплые полы.
<b>30</b>	<b>85</b>	<b>145</b>	Для обогрева земли в теплицах, обогрев дверей, кровли и водостоков.
<b>40</b>	<b>95</b>	<b>165</b>	Обогрев железных труб, обогрев дверей, кровли и водостоков, В холодильной промышленности.
<b>60</b>	<b>115</b>	<b>200</b>	Обогрев бетона. В холодильной промышленности.

### Внимание

Для обеспечения долговечной работы нагревательного элемента рекомендуется использовать **терморегулятор.**

## 6. Область применения.

### Обогрев пандусов, дорог, ступеней

Предотвратите образование льда на полу, проложив нагревательный кабель в верхней бетонной стяжке над изоляцией на выходе и входе холодильных камер, пандусах и ступеней, на открытых площадках, лестничных маршах, въездных пандусах, сложных участках дорог, тротуарах, взлетно-посадочных полосах т.д.



Системы снеготаяния и антиобледенения служат для предотвращения образования снега и наледи в зимнее время. Данные системы применяются для поддержания внешних территорий в незамерзающем состоянии в зимний период с целью повышения безопасности, облегчения чрезвычайно трудоемких работ по очистке территорий от снега и льда. Так же эти системы получили достаточно широкое применение при обогреве **футбольных полей, беговых дорожек, спортивных площадок** с целью продления игрового сезона.

### Обогрев кровли и водостоков

Предотвратите накапливание снега и обледенения на водосточных трубах и желобах, на кровлях различных типов. При выходе водосточных систем из строя вода будет переливаться через край и может повредить фасад. Сосульки, вырастающие вдоль крыш, могут представлять опасность для прохожих. А снег, накапливающийся на скатах крыш с небольшим уклоном, может повредить конструкцию здания.



- Для закрепления на крышах или на поверхности, где нельзя использовать крепёж, Тэн монтируется лентой **Ekobit 102**.

## Схема монтажа на кровле и водостоках.



## Обогрев почвы с корневой системой растений (обогрев грунта в теплицах)

Ускорьте всходы и стимулируете преждевременное сезонное изменение климата для улучшения управления вегетации и цветения, поместив сеть нагревательных кабелей в почву для доставки тепла по возможности ближе растениям.



Применение кабельных систем для обогрева почвы с корневой системой растений позволяет получить самый ранний и обильный урожай, предотвратить промерзание корневой системы растений в период межсезонья и летних заморозков. При этом кабельная система обладает существенными преимуществами перед другими видами обогрева:

- контролирует требуемую температуру почвы, обеспечивая необходимые температурные режимы на разных этапах развития растений;
- обеспечивает равномерное распределение тепла по всей обогреваемой площади;

## **Электрообогрев промышленных и бытовых трубопроводов, обогрев резервуаров и емкостей.**

Обеспечьте подачу холодной воды в доме, гараже, на парковке, в саду или на крышах строений, где необходимо избежать замерзания труб зимой. По мере того как повышается качество теплоизоляционных материалов, трубопровод прокладывается по все более холодным участкам. Недостаточно просто обеспечить теплоизоляцию трубопровода, во избежание замерзания еще необходимо компенсировать теплопотери.

Сократите расход воды, если место потребления горячей воды находится далеко от бойлера. В отелях, школах, центрах отдыха, офисах и торговых центрах можно добиться значительной экономии, если не держать кран открытым в ожидании, пока потечет горячая вода, для этого греющий кабель прокладывается вдоль трубопровода под изоляцией.

Обеспечьте свободный сток воды или ее испарение посредством внутреннего или внешнего обогрева трубопроводов, желобов коллекторов или поддонов.

Предотвратить замерзание циркулирующих жидкостей в теплообменниках, насосах, коллекторах, баках и трубопроводах.

Предотвратить образование льда и способствовать испарению, проложив нагревательный кабель по дну бака или дренажному трубопроводу.

Обеспечить подачу воды к пожарным гидрантам и аварийным душам. Жизненно необходимо, чтобы системы пожаротушения срабатывали максимально быстро.

**Рекомендуем на пластиковых трубах применять гибкий Тэн - 20Вт/м.**



**Подогрев канализации**



**Подогрев водопровода**

Кабельные системы обогрева получили достаточно широкое применение в промышленности и быту

## **Обогрев дверей.**

Предотвратите образование изморози или инея при открывании стеклянных дверей витрин, проложив в рамках гибкий нагревательный элемент.

Предотвратите примерзание герметизирующих прокладок в низкотемпературном

холодильном оборудовании, и обеспечить свободное открывание и закрывание дверей, проложив в рамах гибкий нагревательный элемент.

Обеспечьте подогрев герметизирующей прокладки, проложив гибкий нагревательный элемент в пазах, вырезанных в коробке двери напротив герметизирующей прокладки. Это предотвратит промерзание двери.

## 7. Монтаж нагревательных кабелей

До начала монтажа рекомендуем подключить кабель к сети и проверить каждый метровый сегмент на качество нагрева и затем приступать к монтажу.

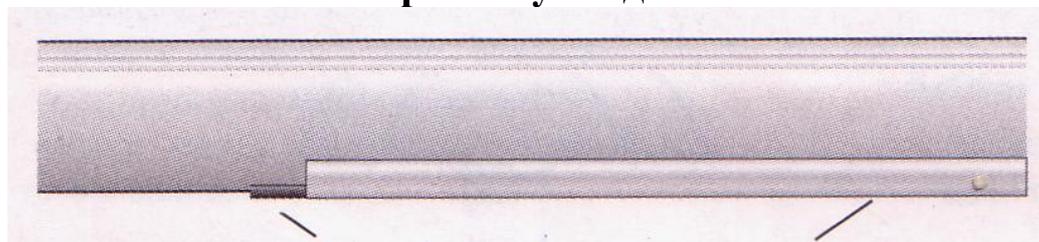
Первоочередным правилом является никогда не допускать пересечения нагревательных кабелей. Не обязательно полностью закрывать нагревательный элемент алюминиевой клейкой лентой, но это рекомендуется по следующим причинам:

- Нагревательный кабель не запутается в теплоизоляции;
- Теплоотдача будет улучшена при лучшем контакте нагревательного кабеля трубопровода.

Это исключает риск получения ожогов от нагревательного кабеля. Этот тип монтажа настоятельно рекомендуется на фланцах, клапанах, точках разбора.

Для закрепления на крышах или на поверхности, где нельзя использовать крепёж, Тэн монтируется лентой **Ekobit 102**.

### Прямая укладка

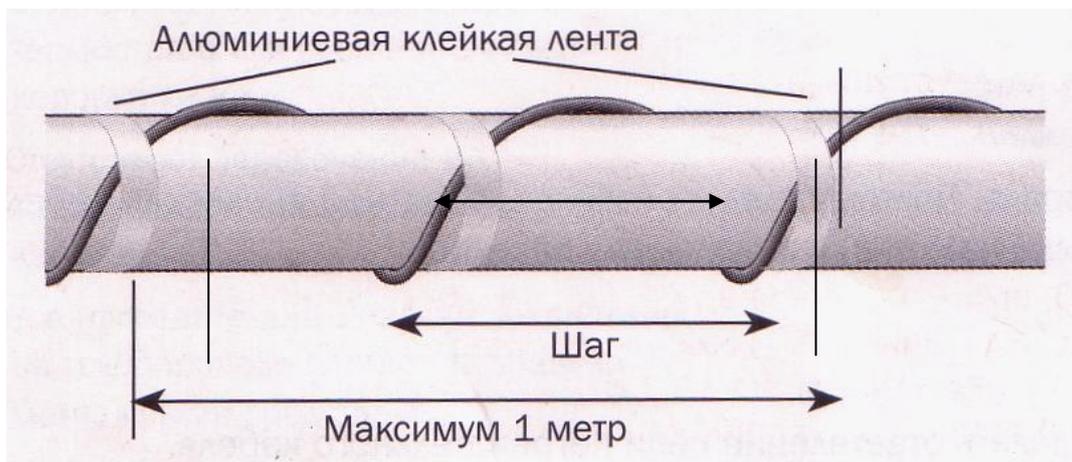


Нагревательный кабель

Алюминиевая клейкая лента

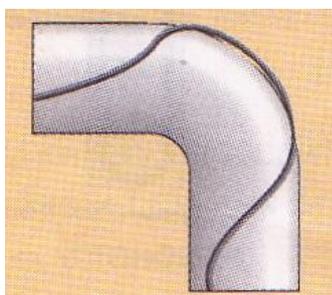


## Спиральная намотка



## Прокладка кабеля по трубному оборудованию: коленам, фланцам, клапанам и опорам трубопровода

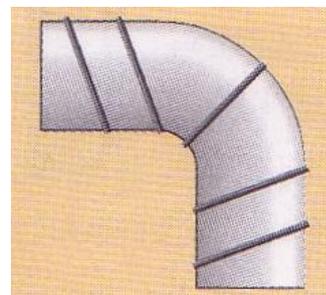
### Прямая укладка



Обвод по внешней стороне колена

### Спиральная намотка

#### Колена

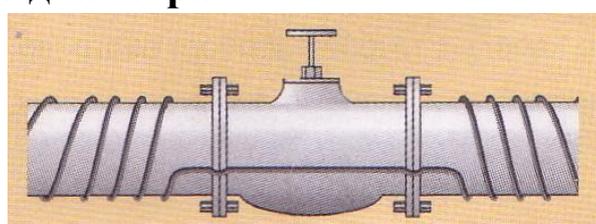
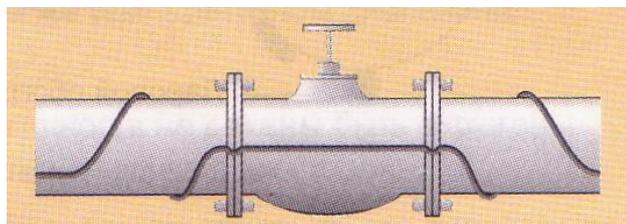


Регулярный шаг, соседние витки не должны соприкасаться на внутренней стороне

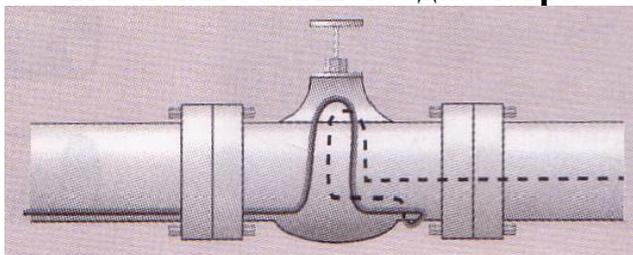
#### Фланцы



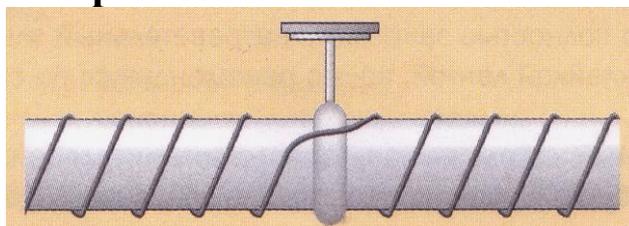
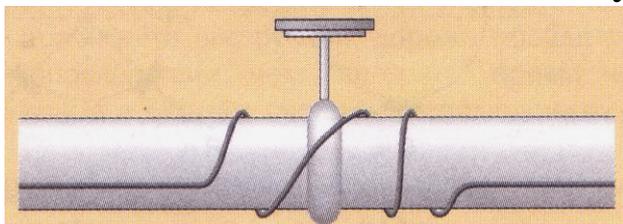
#### Клапаны небольшого диаметра



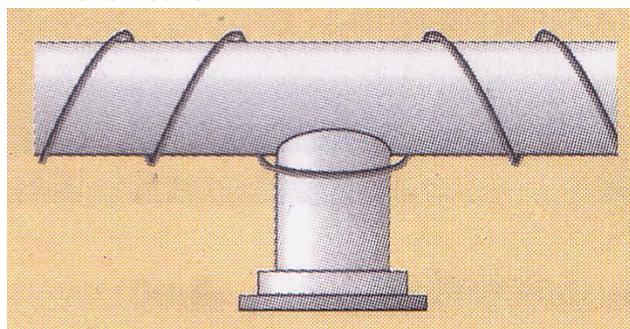
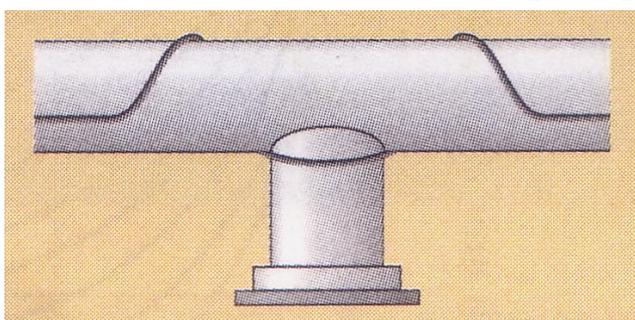
## Клапаны большого диаметра



## Хомуты на резьбе



## Приваренные столбы

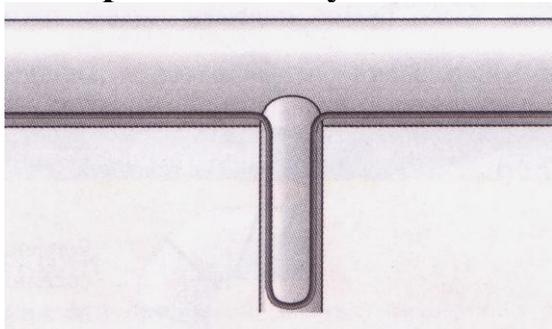


## Прокладка кабеля по врезке ответвления

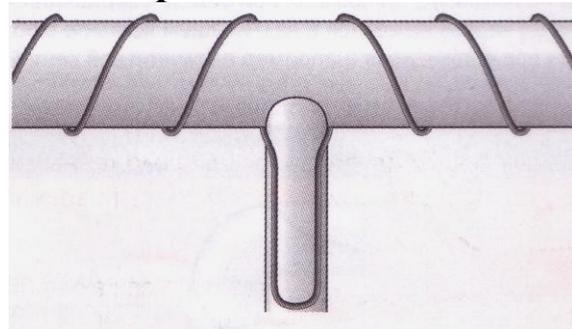
Врезки ответвления или патрубки часто имеют меньший диаметр, чем основная магистраль. Поэтому следует избегать обратной прокладки кабеля на длинных патрубках, которая может привести к удвоению установленной мощности (прямая намотка) и локальному перегреву.

Короткие патрубки: 1,5 м максимум. Длинные патрубки: более 1,5 м  
Для длинных патрубков разомкните цепь и установите соединительную коробку, чтобы сделать ответвление цепи нагревательного кабеля.

### Прямая укладка



### Спиральная намотка



## Проверка монтажа

- Нагревательные кабели и датчики температуры (при наличии) находятся в прямом контакте с трубопроводом; отсутствуют заполненные воздухом полости между этим

устройством и трубопроводом;

- Отсутствуют свободно висящие петли кабеля;
- Нагревательный кабель нигде не зажат опорами трубопровода, опорами термостатов или соединительными коробками и т. д.;
- Отсутствуют пересечения и самопересечения нагревательных кабелей;
- Все нагревательные кабели закреплены на трубопроводе соответствующими монтажными средствами.

## Теплоизоляция

Теплоизоляция всегда должна быть предназначена для использования в том же температурном диапазоне, что и нагревательные кабели.

Нагревательные кабели никогда не должны быть окружены теплоизоляционным материалом со всех сторон.

Теплоизоляция должна соответствующей для преобладающих условий окружающей среды.

Необходимо учитывать в заизолированном состоянии без охлаждения температура достигает  $+200, +250^{\circ}\text{C}$ .

## Терморегулятор

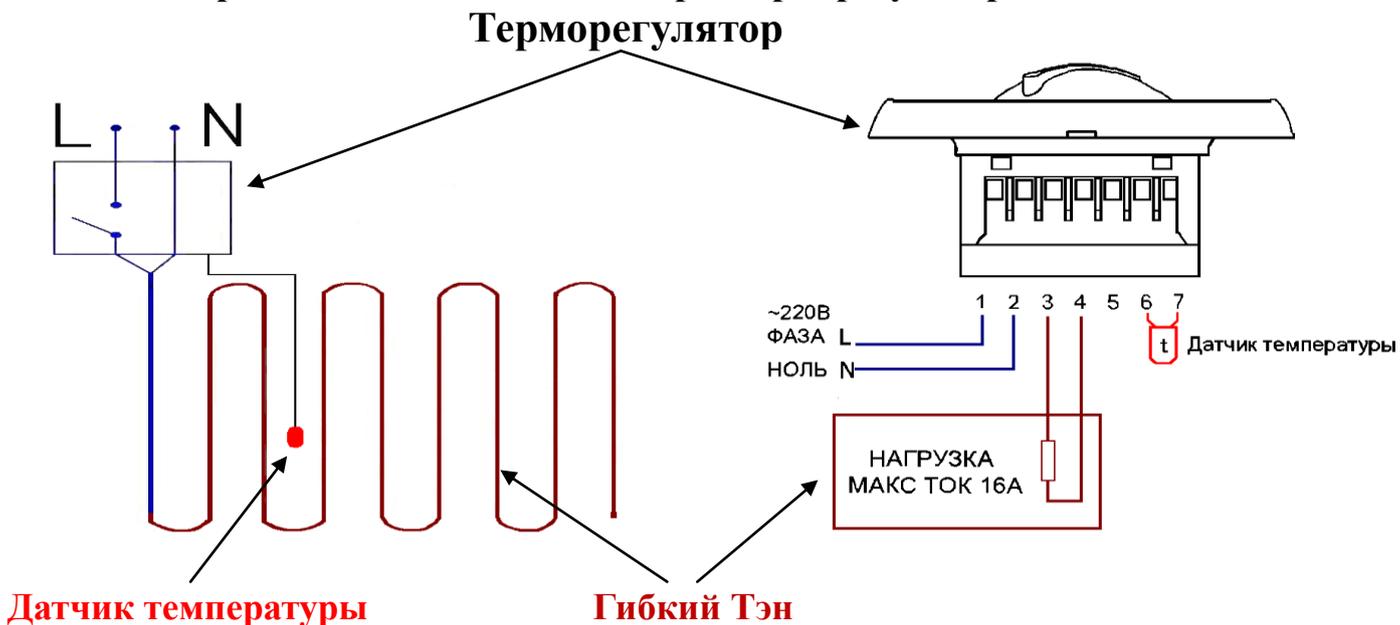
При монтаже гибкого греющего кабеля для систем поддержания температуры и обогрева, рекомендуем использовать следующие терморегуляторы:

RTC 70,26; RTC 80; RTC-85,26; RTC-91.

Преимущества использования терморегулятора для поддержания заданной температуры:

1. Нагревательный элемент включается только тогда, когда это необходимо.
2. Срок службы нагревательного элемента увеличивается.
3. Нагревательный элемент не перегреется.
4. Потребление электроэнергии сведено к минимуму.

Схема электрического подключения через терморегулятор.

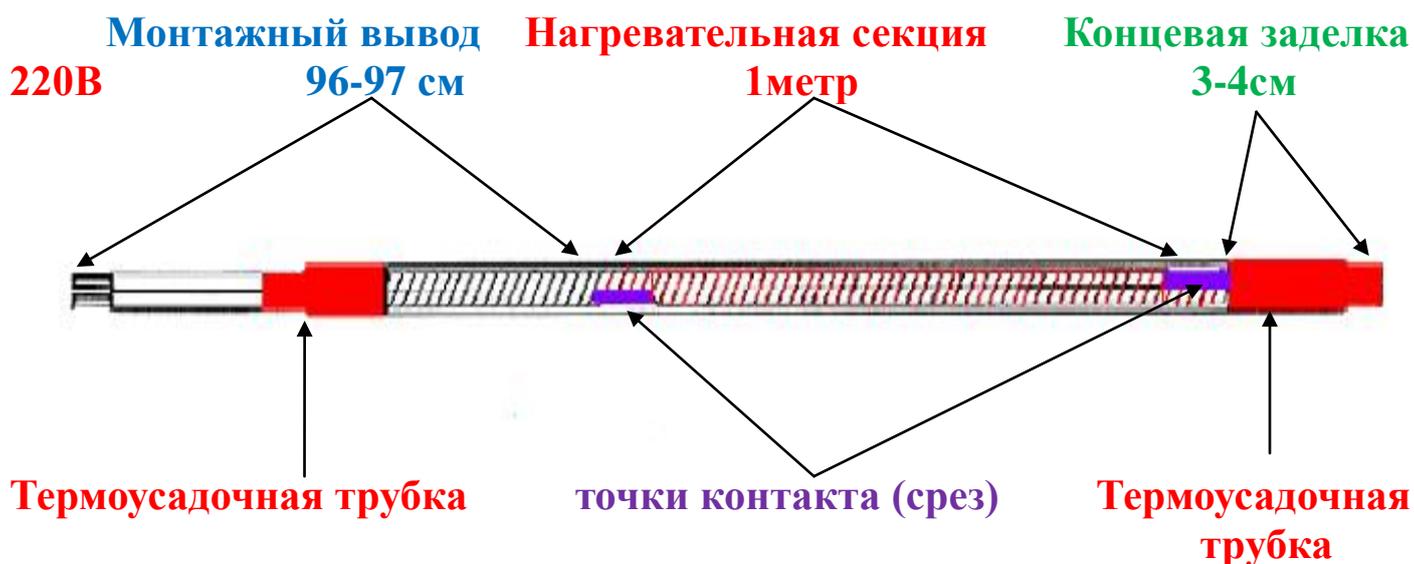


Монтаж датчика температуры зависит от теплопроводности материала, на который монтируется ТЭн, при плохой теплопроводности материала, датчик крепится непосредственно на ТЭн (пластиковые трубы), при хорошей теплопроводности материала, датчик можно закрепить на поверхности материала (железные трубы).

### Проверка целостности цепи и сопротивления изоляции

- Проверьте сопротивление и целостность цепи с помощью мультиметра;
- Проверьте сопротивление изоляции между токопроводящими жилами и землей, используя мегомметр 2500 В постоянного тока (мин. 500В). Какой бы ни была длина кабеля, минимальное сопротивление изоляции должно составлять 10 МОм.

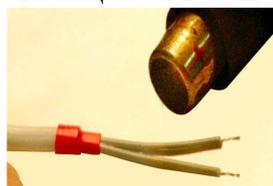
### Конструкция 2 метрового ТЭНа.



Конструкция 3-х м, 4-х м.....50м,...100м ТЭНа отличается от 2-х метрового только добавлением нагревательных секций (длина каждой секции 1м), каждая секция работает автономно от других секций, если произошло повреждение 1 секции, то остальные будут работать в прежнем режиме, можно поврежденный метр разрезать, оконцевать и у вас будет 2 Тэна. **Монтажный вывод** и **концевая заделка** на Тэнах любой длины одинаковая.

## 8. Инструкция по использованию ТЭНа в бухтах по 50м и 100м. (термоусаживаемая трубка в комплекте)

От бухты можно отрезать нужную вам длину для монтажа и оконцевать с помощью термоусаживаемой трубочки.



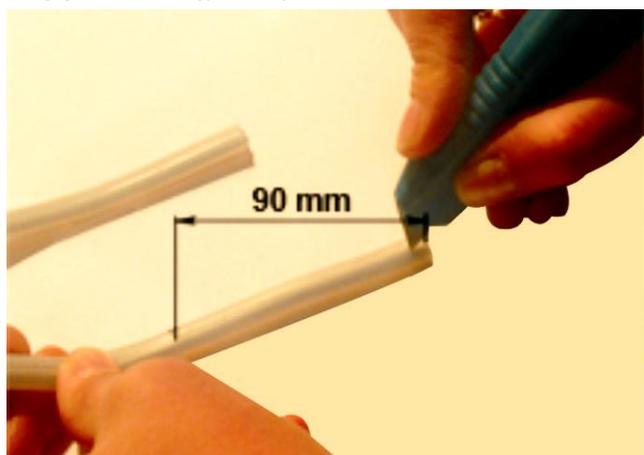
Монтажный вывод



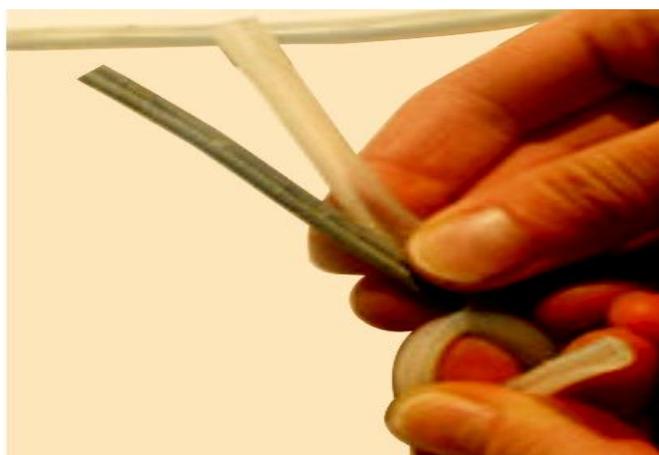
Концевая заделка.

Если мы отмеряем из бухты от **концевой заделки**, то отрезаем за 3-4 см до точки контакта (под изоляцией в месте контакта, виден срез на проводе и изготавливаем **монтажный вывод** (фото на стр.13)

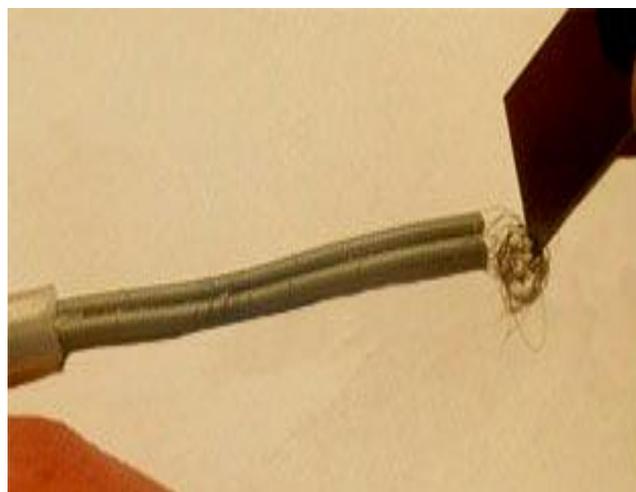
**1.** Изоляция **монтажного вывода** гибкого ТЭНа, идущего на подключение к сети питания.



**1. Разрезать изоляцию(90мм)**



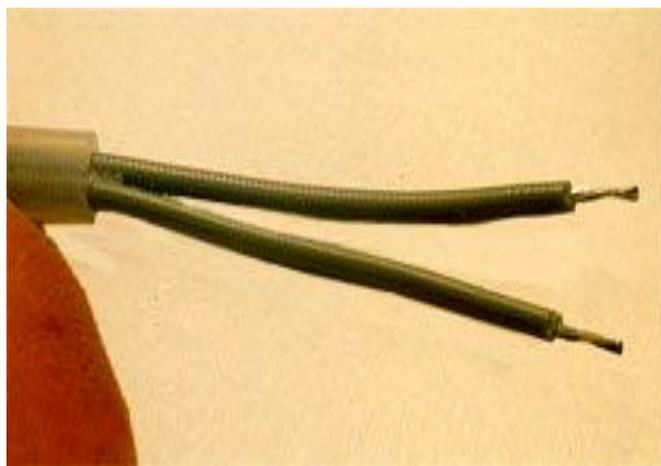
**2. Очистить от изоляции**



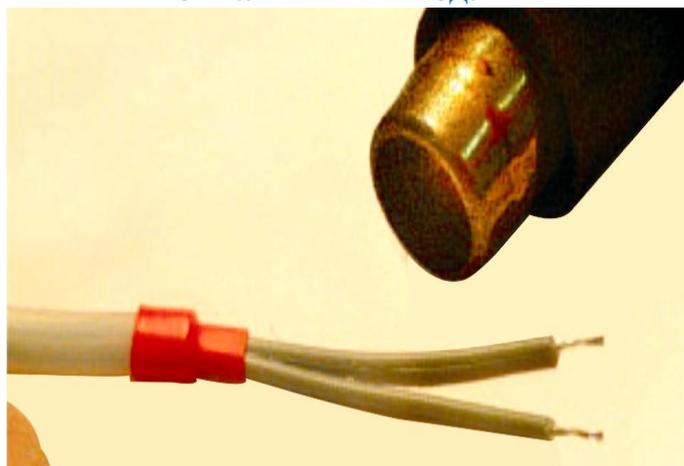
**3. Удалить нагревающий элемент**



**4. Очистить от изоляции контакты**



**5. Разделить контакты**



**6. Использовать термоусаживаемую трубку для изоляции**

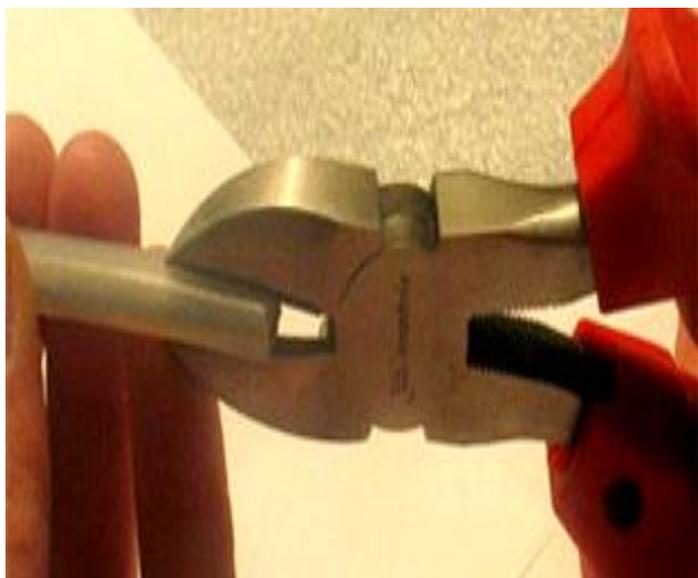
**Монтажный вывод.**

На оставшемся после отрезания на бухте, конце провода производим **концевую заделку**, и снова отмеряем нужную длину и отрезаем провод.

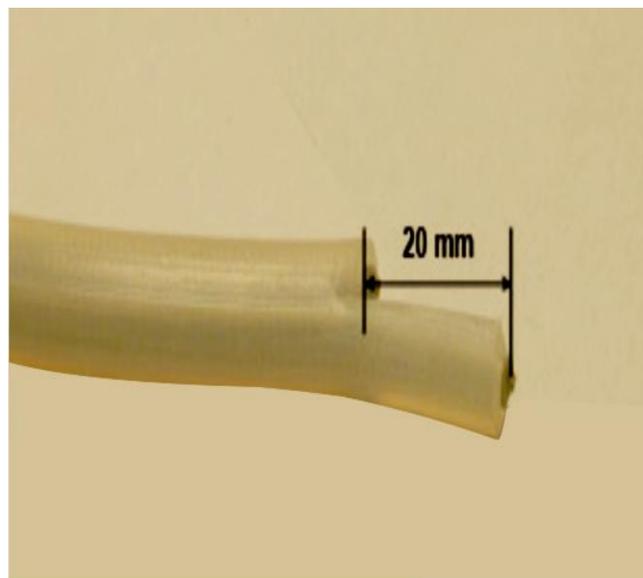
Если же мы отмеряем из бухты от **МОНТАЖНОГО ВЫВОДА**, идущего на подключение к сети питания, то отрезаем через 3-4 см **после** точки контакта (под изоляцией в месте контакта, виден срез на проводе), и производим монтаж **концевой заделки**.

(фото на стр.14)

**1.Монтаж *концевой заделки*. Отрезать Тэн после среза на длину 4-5 см.**



**1. Разрезать изоляцию**



**2. Отрезать нагревающий элемент на 20 мм  
Срез изолировать силиконовой резиной**



**3. Изолировать с помощью термоусаживаемую трубки**



**4.Обжать край термоусаживаемой трубки для изоляции.**

Из оставшегося на бухте, после отрезания, конца провода изготавливаем **МОНТАЖНЫЙ ВЫВОД**, и снова отмеряем нужную длину и отрезаем провод.



## Гарантийный талон

Дата продажи « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

г. Томск

Наименование товар \_\_\_\_\_

Гарантийный срок \_\_\_\_\_

### 1. Условия гарантии

Основанием для гарантийного обслуживания является гарантийный талон. «Продавец» обязан выдать заказчику гарантийный талон, в котором должны быть указаны: наименование товара, серийный номер оборудования, дата продажи, печать или роспись «Продавца» и т. д.

### 2. Нарушения условий гарантии

Гарантия не распространяется на изделия, вышедшие из строя:

- по вине его владельца вследствие нарушения условий эксплуатации и хранения;
- в случае превышения максимальной допустимой нагрузки;
- из-за небрежного обращения;
- из-за включения в сеть с несоответствующим напряжением питания;
- при наличии любых механических повреждений;
- в случае самовольного ремонта неуполномоченными лицами;

### 3. Процедура гарантийного обслуживания

При обращении «Покупателя» к «Продавцу» при наступлении гарантийного случая, действия происходят в следующем порядке:

1. «Покупатель» обнаруживает факт неисправности и обращается к «продавцу» по телефону.
2. «Продавец» определяет по серийному номеру и номеру продукта гарантию и положенный данному продукту уровень сервиса (в случае отсутствия подтверждения гарантии в базе «продавца», необходимо предъявить гарантийный талон).
3. «Продавец» предлагает доставить изделие в ремонтную мастерскую «Продавца»
4. В случае невозможности гарантийного ремонта «Продавец» обязан заменить неисправное устройство.
5. После окончания указанного гарантийного срока, «продавец» не несет ответственности за исправность изделия.

Изготовлен и принят в соответствии с ТУ 3558-003-73740420-2013 и признан годным для эксплуатации.  
Упакован ООО Компанией «РиМ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

М.П.

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

**Контактная информация:**  
**Адрес: 634057, г.Томск,**  
**ул.79 Гвардейской дивизии, 4/2, стр.1**  
**тел.(факс) (3822) 65-83-85,65-84-11**  
**E-mail: Compania\_Rim@mail.ru**  
**www.r-i-m.ru**