

ЗАЩИТА
ОТ НАЛЕДИ
И СОСУЛЕК



FREEZSTOP™
roof

КОМПЛЕКТ ДЛЯ ОБОГРЕВА ВОДОСТОЧНОЙ СИСТЕМЫ И КРОВЛИ

ИНСТРУКЦИЯ

ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

КПР.00073.01 ИМ

НАБОР ДЛЯ МОНТАЖА
В КОМПЛЕКТЕ

МОЩНОСТЬ КАБЕЛЯ

25 Вт/м

8 (800) 775-40-42

WWW.FREEZSTOP.RU

ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящая инструкция по монтажу и эксплуатации является интеллектуальной собственностью ООО «Специальные системы и технологии».

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

ООО «Специальные системы и технологии» следит за соблюдением авторских и иных прав, нарушение которых преследуется по закону.

СОДЕРЖАНИЕ

1. СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	5
2. КОМПЛЕКТАЦИЯ	6
3. КОНСТРУКЦИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И СЕКЦИИ, ПРИНЦИП САМОРЕГУЛИРОВАНИЯ	7
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ, ТИПОРАЗМЕРЫ КОМПЛЕКТА	9
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ	11
6. УПРАВЛЕНИЕ ОБОГРЕВОМ	13
7. МОНТАЖ	16
8. ВКЛЮЧЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	32
9. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	34
10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ИНСТРУКЦИИ	35
11. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	35
12. ПРИЛОЖЕНИЯ	36
13. ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	38

БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ПРИОБРЕТЕНИЕ СИСТЕМЫ FREEZSTOP ROOF И НАДЕЕМСЯ, ЧТО КАЧЕСТВО НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ БУДЕТ РАДОВАТЬ ВАС КАЖДЫЙ ДЕНЬ!

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКТА FREEZSTOP ROOF ПОЗВОЛЯЕТ:

- обезопасить людей и автотранспорт от падения сосулек и ледяных глыб;
- увеличить срок службы кровли и водостоков;
- снизить эксплуатационные расходы на обслуживание кровли;
- предотвратить разрушение фасадов зданий;
- выполнить обогрев различных типов водосточной системы и кровли.

FREEZSTOP ROOF – ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА ОТ НАЛЕДИ И СОСУЛЕК!

Данный комплект предназначен для обогрева основных элементов водосточных систем и кровли: лотков, труб, небольших эндов, наземного дренажа.

Для монтажа нагревательного кабеля на краю кровли и других местах кровли необходимо использовать крепежные элементы, не входящие в данный комплект (подробнее см. п. 7.5 настоящей инструкции).

За рекомендациями по техническим решениям по обогреву нетиповых зон и выбору крепежных элементов рекомендуем Вам обратиться в компанию «Специальные системы и технологии», либо к нашим

авторизованным партнерам, перечень которых можно найти на сайте sst.ru.

Комплект FREEZSTOP ROOF можно монтировать в пластиковых и стальных водостоках, на кровле из оцинкованного металла, металлочерепицы и металлопрофиля, на кровле из мягкой черепицы на битумной основе.

Если водосточная система и кровля выполнены из меди или цинк-титана, то в этих случаях необходимо использовать крепежные элементы из таких же материалов (в комплект не входят и приобретаются отдельно).

1. СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Специальные системы и технологии»

РОССИЯ 141008 г. Мытищи, Московская обл.,

Проектируемый пр-д 5274, стр. 7

Тел/факс: (495) 728-80-80

e-mail: sst@sst.ru

интернет: www.freezstop.ru

НАЗНАЧЕНИЕ

Комплект для обогрева кровли FREEZSTOP ROOF предназначен для самостоятельного обустройства обогрева элементов водосточной системы и кровли в зимний период. Комплект FREEZSTOP ROOF обеспечит канал для стока талой воды и предотвратит закупорку водосточной системы, удалит образовавшуюся наледь. Обустройство снегозадерживающих элементов и обогрев края кровли позволит предотвратить сход снежных масс с кровли*.

* ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо использовать дополнительные крепежные элементы, не входящие в комплект, которые можно приобрести в компании «ССТ» или у наших авторизованных партнеров.

2. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В состав каждого комплекта для обогрева кровли FREEZSTOP ROOF входят следующие элементы:

- Кабель нагревательный саморегулирующийся Freezstop-25*
- Комплект КТУ для изготовления герметичной нагревательной секции*
- Полоса перфорированная 65 Ц (L=215) *
- Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Упаковочная коробка

Для оснащения кровли системой обогрева на основе приобретенного Вами комплекта FREEZSTOP ROOF Вам необходимо изготовить нагревательную секцию (или несколько секций), установить её в обогреваемые зоны и подвести питание к секции путем отдельного силового провода со своим автоматическим выключателем (более подробно см. п. 7.6 настоящей инструкции).

В зависимости от удаленности зоны обогрева от источника питания, способа управления обогревом и суммарной мощности Вам могут понадобиться промежуточные соединительные коробки, а также регулирующая аппаратура (см. п. 6 настоящей инструкции).



Рис. 1. Состав комплекта FREEZSTOP ROOF

* ПРИМЕЧАНИЕ: Длина нагревательного кабеля, количество комплектов КТУ и полос перфорированных зависит от выбранного комплекта. Таблица типоразмеров приведена в п. 4.2.

3. КОНСТРУКЦИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И СЕКЦИИ, ПРИНЦИП САМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Для применения данного кабеля в системе обогрева необходимо при помощи комплекта КТУ изготовить герметичную нагревательную секцию, состоящую из нагревательного кабеля нужной длины,

концевой и соединительных муфт, а также из силового провода для подсоединения к питанию. Об изготовлении секции подробно написано в инструкции на прилагаемый комплект КТУ.

3.1. КОНСТРУКЦИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ

Саморегулирующийся нагревательный кабель Freezstop состоит из двух параллельных медных проводников, промежутки между которыми заполнены специальным полупроводящим составом (полупроводящая матрица), изменяющим свое сопротивление в зависимости от температуры обогреваемого объекта.

В целях электробезопасности и защиты полупроводящая матрица имеет изоляцию из термопластичного эластомера (ТПЭ), поверх которого наложена оплетка из луженой меди и оболочка из ТПЭ. Оболочка нагревательного кабеля стойка к солнечному излучению и атмосферным осадкам, к перепадам температур, обладает высокой механической прочностью. Все это обеспечивает стабильность параметров и надеж-

ность работы на протяжении всего срока службы нагревательного кабеля, который составляет более 25 лет.

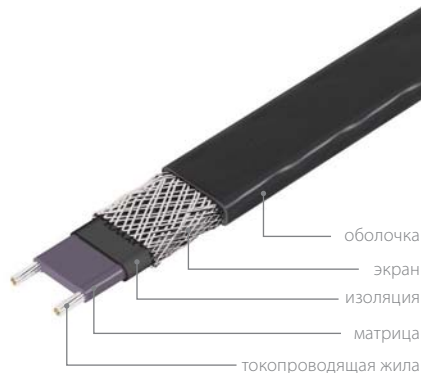


Рис. 2.

3.2. ПРИНЦИП САМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Нагрев происходит за счет прохождения электрического тока через полупроводящую саморегулирующуюся матрицу от одной токопроводящей жилы к другой (рис. 3). 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 меняется в ответ на изменение температуры поверхности (при повышении температуры поверхности сопротивление матрицы увеличивается, мощность уменьшается и наоборот).



Рис. 3.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ, ТИПОРАЗМЕРЫ КОМПЛЕКТА

4.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ FREEZSTOP 25

Напряжение питания	~220–240 В, 50 Гц
Максимальная рабочая температура	+65 °С
Минимальная температура монтажа	-30 °С
Линейная мощность	25 Вт/м
Номинальный размер нагревательного кабеля (толщина и ширина)	10,5×6,1 мм
Минимальный радиус однократного изгиба при монтаже	25 мм
Электрическое сопротивление изоляции	10 ³ МОм•м
Электрическое сопротивление экранирующей оплётки	не более 10 Ом/км
Диапазон температур окружающей среды	-50 ... +50 °С
Степень защиты	IP67
Горючесть	не распространяет горение
Цвет внешней оболочки	черный
Количество жил и их сечение подключаемого силового провода	3×1,5 мм ²

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

4.2. ТИПОРАЗМЕРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКТОВ FREEZSTOP ROOF

В таблице 1 приведен состав комплектов, а в таблице 2 характеристики по мощности и информация для выбора номинала автоматического выключателя для системы обогрева:

Таблица 1. Состав комплектов

№ п.п.	Наименование комплекта	Нагревательный кабель, м	Комплект КТУ, шт.	Полоса перфорированная 65 Ц (L=215), шт.
1	FREEZSTOP ROOF-25-25	25	3	50
2	FREEZSTOP ROOF-25-40	40	5	85

Таблица 2. Технические характеристики

№ п.п.	Наименование комплекта	Номинальная мощность, Вт	Стартовая мощность кабеля*, Вт	Номинал автоматич. выключателя, А	Мин. сечение установочного провода (силового кабеля) с медными жилами, мм ²
1	FREEZSTOP ROOF-25-25	625	1072	6	3×1,5
2	FREEZSTOP ROOF-25-40	1000	1716	10	3×1,5

При большем количестве нагревательного кабеля в системе обогрева (более 40 м) необходимо использовать автоматические выключатели большего номинала, а также использовать рекомендации по выбору автоматических выключателей и сечения силовых кабелей, представленные в п. 7.6 настоящей инструкции.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Для быстрого определения количества нагревательного кабеля и выбора того или иного комплекта FREEZSTOP ROOF при обогреве типовой водосточной системы (диаметр лотков до 150 мм и труб до 120 мм) используйте таблицу 3, приведенную ниже.

Замерив длину водосточных труб и лотков Вашего здания с помощью этой таблицы, Вы сможете определить нужное количество нагревательного кабеля.

Таблица 3

		Суммарная длина водосточных лотков (желобов), м																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	16	18	20	25										
Суммарная длина водосточных труб, м	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	25	33	37	41	51										
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	26	34	38	42	52										
	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	27	35	39	43	53										
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	28	36	40	44	54										
	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	29	37	41	45	55										
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30	38	42	46	56										
	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	31	39	43	47	57										
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	32	40	44	48	58										
	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	33	41	45	49	59										
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	34	42	46	50	60										
	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	35	43	47	51	61										
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	44	48	52	62										
	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	37	45	49	53	63										
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	38	46	50	54	64										
	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	39	47	51	55	65										
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	48	52	56	66										
	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	41	49	53	57	67										
	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	42	50	54	58	68										
	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	43	51	55	59	69										
	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	52	56	60	70										
Необходимый комплект	Достаточно комплекта FREEZSTOP ROOF-25-25	Необходим комплект FREEZSTOP ROOF-25-40										Необходимо 2 комплекта														

Примечания к данной таблице:

- Количество кабеля для лотков (желобов) рассчитано при использовании 2 ниток в лотке (желобе) и 1 нитки в водосточной трубе.
- Суммарная длина водосточных труб указана по длине трубы с учетом всех изгибов + 0,5 м для обеспечения усиленного обогрева зоны выпуска.
- Рекомендуется учитывать запас по длине нагревательного кабеля в размере 5%.

Пример расчета приведен на следующей странице.

Пример расчета необходимой длины нагревательного кабеля и выбора подходящего комплекта FREEZSTOP ROOF при условии, что обогреваемая зона состоит из водосточных лотков длиной 12 м и двух водосточных труб по 5 м:

1. Определяем суммарную длину водосточных труб для подставления в таблицу: $5\text{ м} + 5\text{ м} + 1\text{ м}$ (запас на усиленный обогрев выпуска трубы) = 11 м.
2. Подставляя суммарные значения длины лотков (12 м) и суммарные значения длин труб (11 м) в таблицу, получаем, что нам необходимо 35 м нагревательного кабеля. Даже с учетом рекомендуемого небольшого запаса в 2 м нам подойдет комплект FREEZSTOP ROOF-25-40.

При необходимости обогрева нетиповых зон следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- водосточные трубы диаметром более 120 мм обогревать в 2 нитки;
- при наличии ендовы* её также рекомендуется обогревать. Длина зоны обогрева в этом случае – не менее 1 метра от края кровли, кабель укладывать в 2 или 4 нитки. При длине ендовы 4 и более метров рекомендуется прогревать её на расстояние, равное не менее половины длины ендовы.
- при наличии подземной дренажной системы рекомендуется обогревать уходящую в землю трубу ниже глубины промерзания для данного региона.
- при наличии лотков (желобов) шириной более 150 мм рекомендуется обогрев в 3 и более ниток (с шагом 50–100 мм).
- при обогреве края кровли, оборудован-

ной трубчатый снегозадержателем (для предотвращения схода снежных масс), необходимо укладывать нагревательный кабель на верхнюю трубу снегозадержания. Между снегозадержателем и краем кровли обязательно организовывать «змейку» из нагревательного кабеля с шагом не менее 100 мм. Для сбора и сопровождения талой воды обязательно наличие обогреваемого водосборного лотка под данной зоной.

- при наличии капельника** обогрев осуществляется 1 или 2 нитками (в зависимости от конструкции капельника).

Помните! За рекомендациями по обогреву водосточной системы и кровли Вы всегда можете обратиться в компанию «Специальные системы и технологии», либо к нашим авторизованным партнерам.

ПРИМЕЧАНИЕ:

* – Ендова – один из ключевых конструктивных элементов кровли – внутренний угол, образующийся в месте стыковки двух скатов.

** – Капельник – металлическая планка, установленная на карнизе (краю кровли) и служащая для защиты его от воды, а также для отвода воды в водосточный лоток.

6. УПРАВЛЕНИЕ ОБОГРЕВОМ

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР (РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ) – ЭТО ПРИБОР, КОТОРЫЙ КОНТРОЛИРУЕТ РАБОТУ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ, ПОДАВАЯ НАПРЯЖЕНИЕ НА НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА ЭТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ РАСТАПЛИВАНИЯ СНЕГА И НАЛЕДИ В ВОДОСТОЧНОЙ СИСТЕМЕ И НА КРОВЛЕ, А ИМЕННО, В ПЕРИОД*, КОГДА ОБРАЗОВАНИЕ НАЛЕДИ ИДЕТ БОЛЕЕ ИНТЕНСИВНО.

Для автоматического управления обогревом и снижения потребления электроэнергии необходимо использовать один из указанных ниже приборов:

- **терморегулятор ТР 140** – встраиваемый в стену регулятор для управления обогревом;
- **регулятор температуры электронный РТ-330** – регулятор для управления обогревом для установки в шкаф (крепление на DIN-рейку);

При суммарной мощности системы более 3,5 кВт необходимо дополнительно приобрести:

- **повторитель-реле «Roomstat» 190** – реле для подключения дополнительной нагрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

* – период интенсивного образования наледи: с ноября по март в диапазоне окружающей среды -15 ... +5 °С при наличии осадков (снега, снега с дождем, дождя).

Терморегулятор TP 140 (рис. 4) предназначен для управления уличными антиобледенительными системами малой суммарной мощности для обогрева поверхностей (до 3,5 кВт). Прибор рассчитан на работу системы обогрева в диапазоне температур от +5 до -15 °С. Именно в этом температурном диапазоне наиболее вероятно образование наледи и закупорка водосточной системы.

Терморегулятор работает по информации, поступающей от датчика температуры воздуха TST05 (рис. 4) (входит в комплект терморегулятора). Датчик температуры устанавливается на улице в защищённом от прямых солнечных лучей месте. При температуре ниже +5 °С прибор включает обогрев (а при температуре ниже установленной в диапазоне -15 ... 0 °С обогрев выключает, поскольку обледенение маловероятно).

Поворотом ручки терморегулятора изменяется нижняя граница температуры отключения прибора в диапазоне -15 ... 0 °С. Крайнее левое положение соответствует -15 °С, крайнее правое — 0 °С.

Принцип действия **регулятора PT-330** (рис. 5) аналогичен терморегулятору TP 140. Минусовая граница температурного диапазона устанавливается пользователем в интервале от -15 до 0 °С при помощи шлицы подстройки, расположенной на лицевой панели прибора.

Датчик температуры TST05 в комплект регулятора температуры PT-330 не входит и приобретается отдельно.

Повторитель-реле «Roomstat» 190 (рис. 6) предназначен для увеличения максимальной силовой нагрузки системы и, соответ-



Рис. 4. Внешний вид терморегулятора TP 140



Рис. 5. Внешний вид регулятора температуры PT-330

ственно, увеличения зоны обогрева. Прибор используется совместно с терморегулятором TR 140 или регулятором RT-330.

Повторитель-реле позволяет управлять более мощными системами от одного терморегулятора. Получая управляющий сигнал с выходного реле терморегулятора, повторитель коммутирует подключённые к нему нагревательные секции. Повторитель-реле «Roomstat» 190 даёт возможность дополнительного подключения нагревательных секций с максимальным током нагрузки 16 А. Соответственно, при использовании одного повторителя-реле, максимально возможная мощность всей системы в целом возрастает на 3,5 кВт. В итоге, при использовании любого из ука-

занных выше регуляторов и реле-повторителя возможно подключение нагрузки до 7 кВт.

Помимо указанного алгоритма работы системы обогрева по температуре окружающего воздуха возможно построение более адаптивных и экономичных систем с дополнительным контролем наличия осадков и талой воды. Система, находясь в ждущем режиме, автоматически включается, только когда идет снег, и выключается, когда водосточная система будет очищена от снега. Для реализации таких систем рекомендуем обратиться в компанию «ССТ», либо к нашим авторизованным Партнерам. Перечень и контакты Партнеров можно найти на нашем сайте www.sst.ru.



Рис. 6. Внешний вид повторителя-реле Roomstat 190



Рис. 7. Внешний вид датчика температуры TST05

7. МОНТАЖ

- ❗ Перед установкой комплекта FREEZSTOP ROOF ознакомьтесь с данной инструкцией.
- ❗ Пользуясь данной инструкцией, вы можете произвести монтаж комплекта самостоятельно или с помощью квалифицированных электриков. Качественный монтаж и подключение системы, обеспечивающие гарантированные сроки эксплуатации, можно поручить специалистам компании «ССТ», или нашим авторизованным партнерам.
- ❗ Если существует потребность в обогреве нетипового объекта, обращайтесь за консультацией в компанию «ССТ» по тел. (495) 728-80-80.
- ❗ Перед тем, как начать монтаж нагревательной секции, обязательно убедитесь в том, что:
 - имеющегося нагревательного кабеля достаточно для обогрева необходимой зоны;
 - общий максимальный (пусковой) ток нагревательного кабеля не превышает допустимый ток нагрузки регулирующей аппаратуры;
 - имеются все необходимые крепежные элементы, вспомогательные материалы и инструменты.

❗ От правильно выполненного монтажа зависит эффективное функционирование системы обогрева в течение многих лет!

❗ Устанавливать FREEZSTOP ROOF следует строго в соответствии с данной инструкцией.

ВНИМАНИЕ!

При выполнении высотных работ (при использовании лестницы, строительных лесов, при работе на кровле) следует соблюдать предельную осторожность и внимательность.

Необходимо обеспечить максимально возможную безопасность работы:

- все работы на высоте вести в сухую безветренную погоду в светлое время суток;
 - использовать страховку (пояса, тросы);
 - обувь должна иметь нескользкую подошву;
 - не наступать на скользкую, влажную кровлю;
 - лестница (леса) должны быть установлены на ровной поверхности, быть устойчивыми, прочными и надежно закреплены.
- Не используйте случайные подручные возвышения (ящики, бочки).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИБОРОВ

Для монтажа и проверки системы Вам понадобятся следующие основные инструменты и приборы:

- рулетка;
- пассатижи;
- кусачки;
- отвертки;
- молоток;
- нож монтажный;
- ножницы по металлу;
- дрель с функцией удара или перфоратор;
- воздушный тепловентилятор (промышленный фен);
- заклепочник;
- лестница (строительные леса);
- тестер (мультиметр).



Из вспомогательных материалов:

- заклепки;
- изолента или кабельные стяжки;
- силовой кабель сечением 3х1,5 мм;
- полоса стальная оцинкованная шириной 15 мм, толщиной 0,5-1,5 мм.

7.2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

- Очистить водосточную систему и кровлю от мусора, веток, листья.
- Устранить имеющиеся протекания водосточной системы, негерметичность кровли, проверить разуклонку лотков (желобов).
- Определить место подключения комплекта FREEZSTOP ROOF к электропитанию, место установки регулирующей аппаратуры (при планируемом использовании), а также мест размещения промежуточных соединительных коробок (см. также п. 7.4, 7.5).
- Определить способ прокладки силовых кабелей проводов, если необходимо – сделать заранее штробы от места подключения к питанию (силового шкафа) до соединительных коробок (см. также п. 7.4).
- Определить длины нагревательных секций с учетом рекомендаций в п. 5 и их количество, а также длины силового провода каждой секции.

Также при креплении к кровле Вам могут понадобится:

- кровельные саморезы (саморезы с резиновой прокладкой);
- кровельный герметик (типа Эмфимастика).

Позаботьтесь о собственной безопасности при выполнении работ на высоте. Используйте страховочное оборудование и приспособления (страховочный пояс, веревку и т.д.).

РЕКОМЕНДУЕМ:

На листе бумаги сделать эскиз зон обогрева (с указанием размеров) и прорисовать предварительную раскладку нагревательных секций, показать место соединительной коробки, регулятора. Данная схема упростит определение длин нагревательной части секций и длин силовых проводов и позволит избежать ошибок. Пример такой схемы показан на рис. 8. Для прорисовки схемы можно воспользоваться приложением 1 на стр. 36.

Помните: если Ваша кровля имеет сложный профиль или по каким-то причинам процесс монтажа осложняется, Вы всегда можете обратиться к специалистам компании «ССТ» или к нашим авторизованным Партнерам.



Рис. 8. Пример: Зоны обогрева (слева) и разложенные секции в зоне обогрева (справа).

7.3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО МОНТАЖУ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ СЕКЦИЙ

Перед монтажом нагревательного кабеля в водосточную систему и на кровлю необходимо изготовить нагревательную секцию согласно инструкции на прилагаемый комплект КТУ, а именно: установить концевую муфту, изготовить соединительную муфту, соединив нагревательную часть с силовым проводом (проводом питания) необходимой длины.

Не допускается применение изоляционной ленты при изготовлении муфт.

- В качестве провода питания секции могут служить одножильные или многожильные провода $3 \times 1,5$ с медными жилами. Желательно использовать провода для наружного применения (ПУНП, ВВГнг и т.п.).
- Для крепления нагревательных секций в типовых элементах водосточной системы

(в пластиковых и стальных водостоках), на кровле из оцинкованного металла, металлочерепицы и металлопрофиля, на кровле из мягкой черепицы на битумной основе используется полоса перфорированная 65 Ц, входящая в комплекты FREEZSTOP ROOF. Для крепления нагревательного кабеля и обеспечения оптимального расстояния между соседними «нитками» кабеля необходимо использовать фиксаторы, имеющиеся на полосе (см. рис. 9).

- Для монтажа нагревательного кабеля на краю кровли, капельниках, карнизах и других местах кровли необходимо использовать крепежные элементы, не входящие в данный комплект и приобретаемые отдельно.

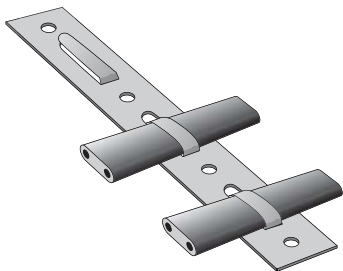


Рис. 9.

- Для обеспечения сохранности кровли и более удобного и безопасного выполнения работ по монтажу нагревательных секций, целесообразно ряд технологических операций (изготовление секций, установка крепежных элементов и т.п.) выполнять не на кровле, а на земле, на чердаке или в любом другом удобном месте. В результате для выполнения на высоте (на кровле) должны остаться технологические операции по укладке кабелей в рабочее положение и соединение крепежных деталей, уже установленных на кабелях, с элементами кровли вытяжными заклепками или саморезами. Если предварительную подготовку кабелей с необходимой точностью выполнить невозможно, ряд подготовительных операций придется делать «по месту».
- Необходимо следить за тем, чтобы не повредить оболочку кабеля в процессе монтажа.
- Не допускается изгибать нагревательный кабель (секцию) с радиусом изгиба меньше 25 мм.
- При переходе нагревательного кабеля через острые кромки необходимо под кабель подкладывать металлические пластины, согнутые радиусом не менее 25 мм.
- При креплении различных крепежных элементов настоятельно рекомендуется не нарушать герметичность водосточной системы и кровли. При необходимости крепления к кровле отверстия должны быть надежно загерметизированы специальными кровельными герметиками.
- После монтажа нагревательной секции вывести провод питания секции к месту расположения терморегулятора или промежуточной соединительной коробки.

7.4. МОНТАЖ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ СЕКЦИЙ

Монтаж нагревательных секций в различных элементах водосточной системы и кровли с использованием полосы перфорированной, входящей в комплект FREEZSTOP ROOF, производится следующим образом.

а) Монтаж нагревательной секции в подвесном лотке.

Вложить полосу перфорированную в подвесной лоток, согнуть по профилю лотка таким образом, чтобы нитки нагревательного кабеля были в нижней части лотка, а отверстие под заклепку находилось бы в верхней части лотка. При наличии выступающей части полосы за пределы лотка эту часть можно отрезать, либо после монтажа нагревательной секции загнуть.

Далее согнуть необходимое количество полос по полученному ранее профилю из расчета 0,25–0,3 м на 1 погонный метр лотка. Закрепить на этих полосах с указанным шагом нагревательную секцию.

Разместить нагревательную секцию в лотке. Просверлить в верхней части лотка отверстия под заклепки напротив отверстий на полосах. Закрепить полосы при помощи заклепок.

Можно обойтись без заклепок, загнув полосу за край лотка, но мы рекомендуем использовать заклепки для фиксации секции с полосами в лотке.

Примеры монтажа приведены на рис. 10. Концевую и соединительную муфты рекомендуется закрепить в верхней части лотка при помощи полосы и заклепки.

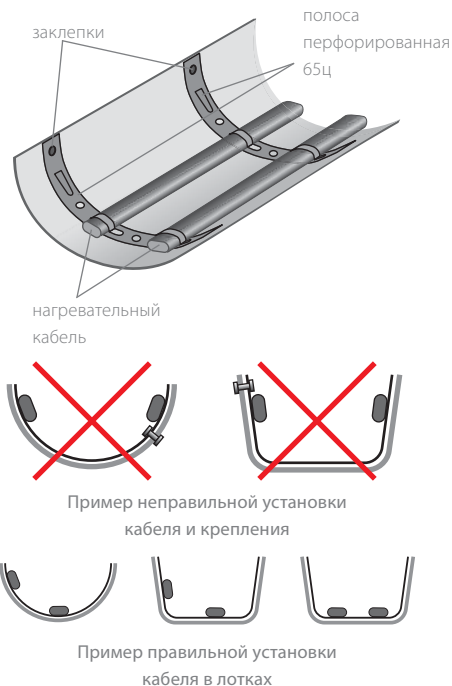


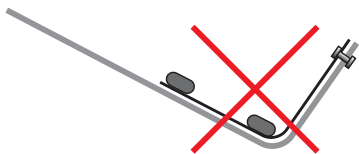
Рис. 10.

б) Монтаж нагревательной секции в желобе (находящемся на кровле).

Порядок монтажа аналогичен порядку монтажа в подвесном лотке. Необходимо обратить внимание на расположение кабеля (см. рис. 11) – при установке двух ниток кабеля горизонтально возможно перемещение смонтированной секции за пределы желоба из-за сползания снежных масс.



Пример правильного монтажа



Пример неправильного монтажа

Рис. 11.

в) Монтаж нагревательной секции в водосточной трубе.

При монтаже нагревательной секции в водосточных трубах необходимо учесть следующие моменты:

- При опуске нагревательной секции использовать полосу перфорированную, согнутую по радиусу и закрепленную в «замок» с полосой в лотке. Секцию к полосе крепить при помощи изолянты или пластиковых хомутов (стяжек) (см. рис. 12.)
- Внизу водосточной трубы, на выпуск, организовать усиленный обогрев, а именно сформировать петлю из нагревательной секции. Для этого необходимо замерить длину кабеля, снять нижний патрубок водосточной трубы, сформировать петлю, скрепить её полосой перфорированной, как показано на рис. 12. Далее установить нижний патрубок на место. Край петли закрепить на конце патрубка.
- При диаметре трубы более 120 мм обогрев осуществлять в 2 нитки, кабель крепить между собой полосами перфорированными через 0,5 м.
- При длине водосточной трубы более 8 м рекомендации по монтажу приведены ниже (см. п. 7.5а настоящей инструкции). Для удобства последующего удаления образовавшейся наледи рекомендуется нижний патрубок водосточной трубы устанавливать не ниже 500 мм от земли (см. рис. 12).

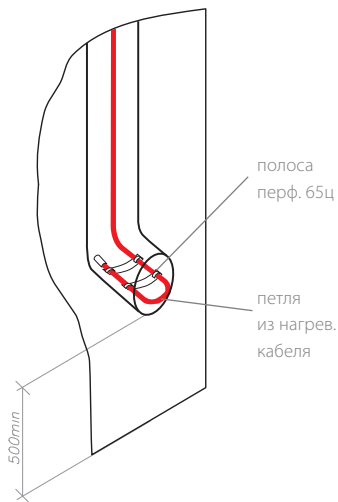
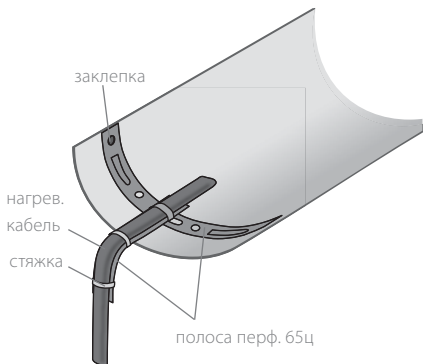


Рис. 12.

г) Монтаж нагревательной секции в ендовах.

1. При монтаже нагревательной секции в ендовах **из металлических листов** (фальцевая кровля, металлочерепица без накладки и металлопрофиль) использовать полосу перфорированную 65 и полосу стальную оцинкованную (толщиной 1,5-2 мм). Полосу стальную оцинкованную можно приобрести в хозяйственных магазинах, в компании «ССТ», либо изготовить самому из листа металла.

Порядок монтажа нагревательной секции следующий:

Вначале к фальцам при помощи болтов с обеих сторон от ендовы крепится стальная полоса (толщиной 1,5–2 мм) – места крепления герметизируются. Далее по центру к стальной полосе крепятся полосы перфорированные 65, на которые крепится секция. Шаг крепления полос перфорированных к секции должен быть не более 0,5 м. Узлы крепления секции в ендовах приведены на рис. 13.

Учитывая сложность жесткой фиксации секции в определенном положении и вероятность её смещения во время эксплуатации за счет сползания снежных масс, рекомендуется использовать способ крепления при помощи **зажимов крепежных СР/Т** и троса.

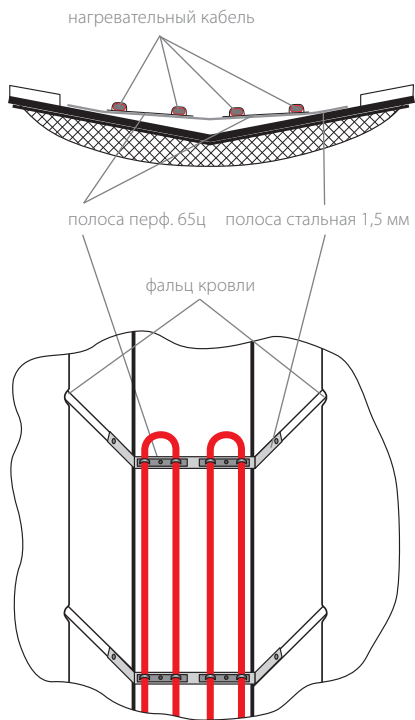


Рис. 13.

2. Если кровля выполнена из **металлочерепицы**, а в ендовах имеются накладки, нагревательную секцию, скрепленную полосами перфорированными, крепить к накладке. Вначале на накладке необходимо отметить центр ендовы (где будет располагаться нагревательный кабель), снять накладку. Закрепить 2 нитки нагревательного кабеля полосами перфорированными (через 0,5 м), а затем закрепить секцию с полосами к накладке таким образом, чтобы 2 нитки кабеля были под накладкой, а две на накладке. Переход нагревательной секции из под накладки наверх, на накладку, рекомендуется осуществлять снизу. Пример монтажа показан на рис. 14а. При переходе нагревательного кабеля через острые кромки необходимо под кабель подкладывать металлические пластины, согнутые радиусом не менее 35 мм. Затем аккуратно установить накладку с кабелем на место. При отсутствии в ендове накладки полосы с закрепленным кабелем крепить к краям металлочерепицы при помощи заклепок (см. рис. 14б). При сверлении края металлочерепицы не допускать повреждения нижнего металлического листа.

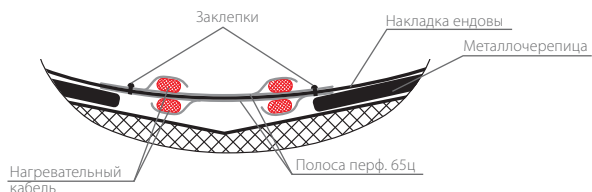


Рис. 14а. Размещение кабеля в ендове с накладкой.

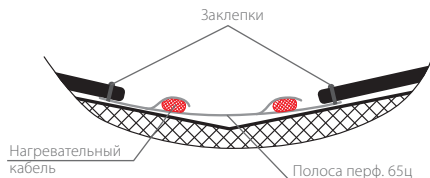


Рис. 14б. Размещение кабеля в ендове без накладки.

3. При креплении нагревательной секции в ендовах **из мягкой гибкой черепицы** на битумной основе необходимо использовать связку из 2–3 полос перфорированных, скрепленных заклепками (см. рис. 15а) После сборки нагревательной секции для укладки на ендове (с прикрепленными полосами перфорированными) разложить конструкцию в ендове. Крепить нагревательные полосы при помощи кровельных саморезов, как показано на рис. 15б, пред-

варительно приподняв черепицу в месте крепления самореза. Загерметизировать место крепления, черепицу положить обратно, также промазав герметиком. В связи с тем, что цвета кровли различны и входящая в комплектацию стальная полоса перфорированная может быть заметна на кровле, возможно использование **Зажимов крепежных СР/Т**, изготовленных в цвет кровли.

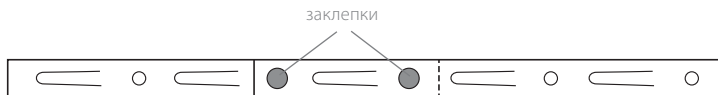


Рис. 15а.

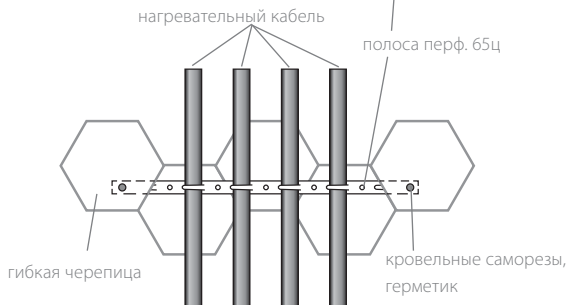


Рис. 15б.

При обустройстве обогрева концов, выполненных из металла (металлочерепицы, металлопрофиля, оцинкованного листа) настоятельно рекомендуем применять трос стальной и указанные зажимы. Для этого вначале к зажимам крепится секция (с учетом необходимой длины) и трос. Длина троса берется с запасом на крепление сверху и снизу. После сборки такой конструкции секция раскладывается в ендове, крепится трос (с достаточным натяжением) за фальцы, накладки и т.д. Отверстия герметизируются.

д) Монтаж нагревательной секции в наземных дренажных лотках и подземном дренаже.

- В наземных дренажных лотках нагревательный кабель укладывать в 1–2 нитки. Для обеспечения равномерного расстояния между нитками использовать полосу перфорированную. После укладки секции дренажный лоток закрыть защитной решеткой.
- Для обогрева подземной дренажной системы использовать 1 нитку нагревательной секции.

7.5. МОНТАЖ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ СЕКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КРЕПЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Монтаж нагревательных секций на различных элементах кровли с использованием дополнительных крепежных элементов, приобретаемых отдельно, рассмотрим на нескольких примерах.

а) Монтаж нагревательной секции в водосточной трубе высотой более 8 м.

При длине водосточной трубы более 8 м для снятия нагрузки собственного веса кабеля необходимо использовать трос стальной в полиэтиленовой оболочке и крепежные элементы СР/Т. Крепежные элементы крепить к тросу с шагом 0,5 м.

При диаметре водосточной трубы до 120 мм обогрев осуществлять в 1 нитку кабеля и использовать Зажим крепежный СР/Т.1-25 (см. рис. 16).

При диаметре водосточной трубы 120 мм и более обогрев осуществлять в 2 нитку кабеля и использовать Зажим крепежный СР/Т.2-50.

После крепления нагревательного кабеля и троса к зажимам опустить секцию в водосточную трубу, трос необходимо крепить к элементам водостока или конструкциям кровли, например, к ограждению.

Внизу водосточной трубы также организовать усиленный обогрев при помощи «петли» нагревательного кабеля. При необходимости установить защитную решетку.

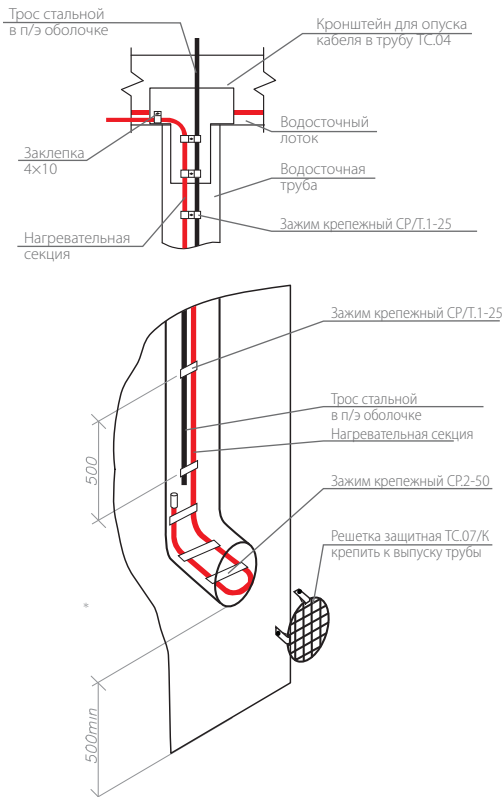


Рис. 16. Водосточная труба с крутым выпуском.

б) Монтаж нагревательной секции на краю кровли. Обогрев снегозадержания.

Для реализации обогрева данной зоны Вам понадобятся дополнительные крепежные элементы.

Для предотвращения срыва и повреждения нагревательного кабеля снежными массами перед кабелем должно быть установлено трубчатое снегозадержание. Особенно важно наличие снегозадерживающих элементов на скользких металлических кровлях (металлочерепица, металлопрофиль, фальцевая кровля). Можно использовать установленное ранее снегозадержание. Ширина зоны обогрева обычно составляет 0,3–0,6 м.

Пример обустройства обогрева края кровли из металлочерепицы показан на рис. 17. Если кровли выполнена из листового железа, либо из металлопрофиля, в качестве

кронштейнов снегозадержания необходимо использовать Кронштейн снегозадержания (для металлопрофиля) ТС.10.001.

При монтаже снегозадерживающих элементов и нагревательного кабеля необходимо обратить внимание на следующие моменты: Кронштейны снегозадержания крепятся к обрешетке кровли кровельными саморезами и герметизируются кровельным герметиком. С целью минимизации отверстий в кровле зажимы крепежные крепить к кровле только в нижней части, над лотком. В других местах крепление зажимов к кровле крайне нежелательно – для крепления кабеля используются кронштейны ТС.10.005 и трубы снегозадержания.



Рис. 17.

7.6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

Подключение секции к электропитанию.

- Нагревательные секции подключаются к питанию при помощи силового провода следующим образом: токоведущие жилы полупроводящей матрицы – L (фаза) и N (нуль), экранирующая оплетка секции – PE (защитное заземление).
- Подключение секции через силовой провод может осуществляться непосредственно к автоматическому выключателю или регулятору температуры.
- Для удобства подключения секций (тем более, если их несколько) рекомендуется использовать соединительную коробку, установленную в зоне обогрева (например, на стене под кровлей).

В эту коробку с одной стороны подключаются нагревательные секции, с другой стороны заходит силовой кабель питания. Если соединительная коробка установлена в зоне возможного попадания осадков, то она, а также вводы кабеля (сальники) должны быть герметичны и иметь степень защиты не ниже IP55.

Коробка должна быть доступна для обслуживания.

Выбор сечения силовых кабелей.

- В зависимости от суммарного количества нагревательного кабеля в системе обогрева номиналы автоматических выключателей и сечение силового кабеля (или кабелей, если их несколько) для подачи электропитания к секциям определяются исходя из пускового тока.
- Если для Вашей водосточной системы достаточно 1 комплекта FREEZSTOP ROOF (не более 40 м нагревательного кабеля), то сечение силового кабеля указано в таблице 1 (п. 4.2).

При большем количестве нагревательного кабеля необходимо ориентироваться на данные табл. 4.

В данной таблице приведена общая информация для выбора номинала автоматических выключателей в зависимости от длины нагревательного кабеля. Обращаем Ваше внимание, что максимальная длина нагревательного кабеля на 1 линии (на 1 фазе) должна быть не более 82 м.

Таблица 4.

Марка нагрев. кабеля	Номинальный пусковой ток*, А/м	Максимальная длина нагревательного кабеля в зависимости от типа автомата при 230 Вт, м		
		6 А	10 А	16 А
FREEZSTOP-25	0,195	30	51	82

- Максимальная длина нагревательного кабеля, подключаемая к регулятору РТ-330 (терморегулятору ТР 140, повторителю-реле Roomstat 190) не должна превышать 82 м.
- При необходимости использования в системе более 82 м нагревательного кабеля необходимо применять дополнительно к регулятору (терморегулятору) повторитель-реле.
- Нагревательные секции комплекта FREEZSTOP ROOF рекомендуется подключать через отдельную силовую проводку с отдельным автоматическим выключателем в распределительном щите.
- В цепи обязательно должно быть устройство защитного отключения (УЗО), номинальный ток срабатывания которого

не должен превышать 30 мА.

Рекомендации по трассировке силовой проводки.

- Трассировку силовой проводки рекомендуется выполнять при температурах не ниже минус 15°C.
- Трассировку силовой проводки, подключение секции, регулирующей аппаратуры и датчика температуры рекомендуется доверить квалифицированным специалистам
- Проводку силовых кабелей и проводов питания секций выполнять в пластиковых гофрированной или гладких трубах, металлорукавах в штробах или открыто, либо в пластиковых коробах. По сгораемым конструкциям внутри помещений (например, в чердачных помещениях) силовую проводку и установочные провода вести в стальных трубах.

* ПРИМЕЧАНИЕ: длительность протекания стартового тока – 30 сек, значения указаны для температуры включения – минус 15 °С. Указанные кабели нагревательные должны быть защищены автоматическим выключателем с характеристикой срабатывания С по ГОСТ Р 50345–2010 (МЭК 60898-1:2003).

7.7. МОНТАЖ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ И ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

- Перед тем, как начать монтаж терморегулирующей аппаратуры обязательно убедитесь, что общий максимальный (пусковой) ток нагревательных секций не превышает допустимого тока нагрузки регулятора температуры (терморегулятора), повторителя-реле.
- При использовании в системе обогрева терморегулирующей аппаратуры необходимо установить согласно соответствующим инструкциям регулятор (терморегулятор) и датчик температуры наружного воздуха.

Терморегулятор TP 140 и повторитель-реле «Roomstat» 190 встраиваются в стену во внутреннем помещении рядом с зоной обогрева.

Регулятор температуры электронный PT-330 имеет крепление на DIN-рейку и предназначен для установки в распределительный шкаф. Можно использовать существующий распределительный шкаф, либо установить отдельный шкаф для системы обогрева с автоматическим выключателем и устройством защитного отключения (УЗО).

Указанная аппаратура должна находиться в сухом помещении с температурой воздуха не ниже +5°C.

Датчик температуры воздуха устанавливается на улице в герметичной пластиковой коробке со степенью защиты не менее IP44, при этом коробка с датчиком не должна находиться под воздействием прямых солнечных лучей; место установки датчика должно находиться на удаленном расстоянии от мест выхода наружу теплого воздуха (вентиляционных отдушин, форточек и т. д.), что может повлечь некорректную работу прибора. Провод датчика температуры вести к месту установки регулятора в гофрированной трубке по заранее подготовленным штробам или в пластиковом коробе.

- В соответствии с инструкцией по установке регулирующей аппаратуры произвести подключение терморегулятора, датчика температуры, силовых проводов и кабелей.

8. ВКЛЮЧЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- При отсутствии в системе обогрева какой-либо управляющей аппаратуры включение/выключение системы производится путем перевода автоматического выключателя и УЗО в положение «ON»/ «OFF».
- При наличии регулирующей аппаратуры (РТ-330 или ТР-140) необходимо установить нижнюю границу температуры отключения в диапазоне $-15 \dots 0$ °С.
- Для обеспечения эффективной работы системы обогрева и сохранения её работоспособности в течении всего срока службы необходимо перед первым включением и в начале каждого сезона проводить профилактическое обслуживание.
- Профилактика системы заключается в очистке водосточной системы и кровли (особенно участков, где расположены греющие кабели), а также датчики, от мусора и пыли. Очистку выполнять мягкими щетками с водой.
- Необходимо осмотреть места подключения нагревательных секций и силового кабеля, датчиков, подтянуть винтовые и клеммные электрические соединения. Осмотр и профилактика проводятся при отключенном питании.
- Также необходимо проверить работу УЗО: при включенной системе нажать кнопку «Тест» на блоке, если после нажатия блок выключится, он исправен. Неисправный блок остается включенным, и его необходимо заменить.
- При монтаже системы обогрева квалифицированными специалистами проверяются сопротивление изоляции нагревательных секций (минимальное значение сопротивления составляет 10^3 МОм/м), прозваниваются тестером силовые и управляющие кабели.
- При передаче системы в эксплуатацию с участием заказчика проводят пробное включение антиобледенительной системы, проверяется работа УЗО. Включение производится, когда температура наружного воздуха находится в рабочем диапазоне, на который настроен терморегулятор. Система должна оставаться включенной не менее 1 часа, после чего следует замерить ток каждой секции. Результаты замеров заносятся в типовой протокол, либо в приложение 2. При работоспособности системы составляется акт приемки-сдачи системы в эксплуатацию.

8.1. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

Систему обогрева кровли на основе комплекта FREEZSTOP ROOF рекомендуется использовать совместно с регуляторами температуры (терморегуляторами), указанными в п. 6 настоящей инструкции.

Вам необходимо будет лишь включить систему при наступлении холодного периода и понижении температуры до +5 °С. Система будет работать в автоматическом режиме, подавая напряжение на нагревательные секции только в период, когда образование наледи наиболее вероятно.

Если температура окружающего воздуха находится вне диапазона, установленного на регуляторе, питание на секции подаваться не будет.

Если температура окружающего воздуха находится в выставленном диапазоне, но отсутствуют осадки и вода в лотках, благодаря свойствам саморегулирования нагревательный кабель снижает свою мощность. При выпадении осадков кабель повышает свою мощность, позволяя эффективно растапливать снег и лед.

При отсутствии в системе регулирующей аппаратуры для корректной и эффективной работы системы мы также рекомендуем включить её в начале холодного периода и выключить весной после установления положительных температур.

При желании экономии электроэнергии можно включать систему при помощи автоматического выключателя по мере необходимости.

Обращаем Ваше внимание, что в этом случае включать систему необходимо сразу же, как только пошли осадки, даже если температура окружающего воздуха выше 0 °С (снег с дождем, мокрый снег т.п.). При несвоевременном, позднем включении, когда лотки уже заполнены снегом и льдом, эффективность работы системы может снизиться.

9. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



- При нарушении какого-либо из перечисленных требований изготовитель оставляет за собой право пересмотреть гарантийные обязательства перед покупателем.

- Запрещается соединять между собой токопроводящие жилы кабеля нагревательного во избежание короткого замыкания.
- Запрещается подвергать сильным механическим нагрузкам и растяжению нагревательный кабель (секцию) во избежание повреждения оболочки кабеля и попадания внутрь влаги.
- Запрещается вносить какие-либо изменения в конструкцию нагревательного кабеля (секции), кроме установки муфт и установочного провода.
- Не допускается применение изоляционной ленты ПВХ для заделки концов нагревательного кабеля.
- Не допускать попадание влаги на полупроводящую матрицу нагревательного кабеля.
- Запрещается, даже одновременно, включать в электрическую сеть нагревательную секцию, свернутую в бухту.
- Запрещается включать нагревательный кабель (секцию) в электрическую сеть, напряжение в которой не соответствует рабочему напряжению, указанному в паспорте, на маркировке и упаковке.
- Запрещается эксплуатация нагревательной секции с механическими повреждениями.
- Не допускается изгибать нагревательный кабель (секцию) с радиусом изгиба меньше 35 мм.
- Не допускается ставить на нагревательный кабель (секцию) инструмент, оснастку и другие тяжелые предметы или предметы с острыми краями.
- Нагревательная секция не должна подвергаться воздействию температуры выше максимально допустимой, указанной в технических характеристиках (см. п. 4 настоящей инструкции).
- Запрещается самостоятельно вносить какие-либо изменения в конструкцию терморегулятора.
- Запрещается выполнять работы по установке и ремонту терморегулятора, подключению установочных проводов к терморегулятору, не отключив напряжение питания.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ИНСТРУКЦИИ

Требуйте от специалистов, производящих монтаж, заполнения формуляра измерения сопротивления нагревательных секций (Приложение 2 на стр. 37).

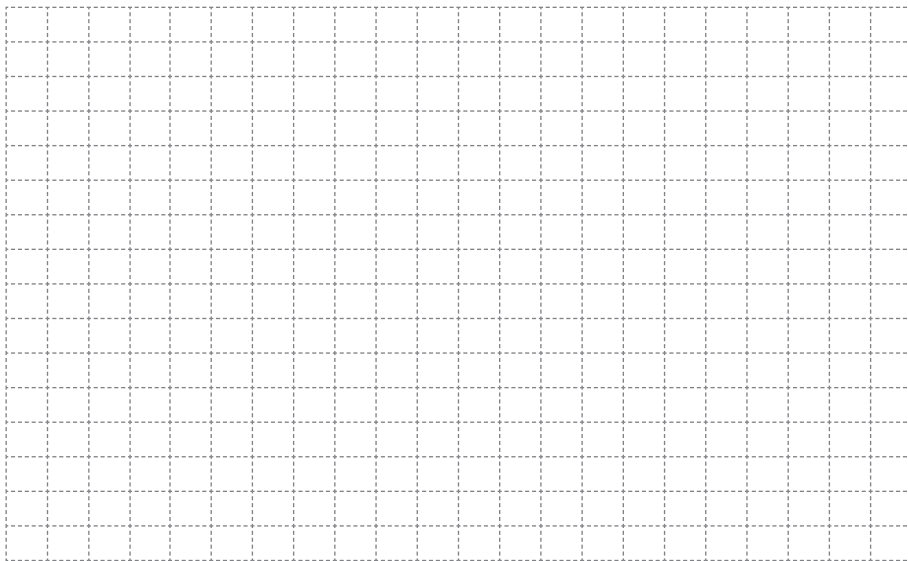
11. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- Транспортировка и хранение комплекта FREEZSTOP ROOF осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.
- Комплект FREEZSTOP ROOF допускается перевозить всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.
- Хранение комплекта FREEZSTOP ROOF должно осуществляться в чистом и сухом помещении при температуре от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

12. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЛАН РАСКЛАДКИ

Здесь вы можете отобразить эскиз зоны обогрева и отобразить нагревательные секции с указанием их длины, расположение регулятора, соединительной коробки.



Нагревательная секция



Соединительная коробка



Соединительная и концевая муфты



Терморегулятор/регулятор



Датчик температуры

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФОРМУЛЯР ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ СЕКЦИЙ

№	Номер нагревательной секции	Длина нагревательной части секции	Сопротивление изоляции отрезка нагревательного кабеля (до установки комплектов КТУ)	Сопротивление изоляции нагревательной секции после установки комплекта КТУ	Сопротивление изоляции после монтажа	
					между токоведущими жилами и оплеткой	между оплеткой и контуром заземления
1						
2						
3						
4						

Измерения проводил:

_____ (подпись) _____ (дата)



Значения сопротивления изоляции нагревательных секций, занесенные в формуляр, должны соответствовать паспортным данным изделия.

13. ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ

**КОМПЛЕКТ ДЛЯ ОБОГРЕВА КРОВЛИ
FREEZSTOP ROOF-25-_____**

Дата изготовления _____

Штамп ОТК

Дата продажи _____

Штамп магазина

С Инструкцией по монтажу и эксплуатации 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 комплекта FREEZSTOP ROOF физическому лицу.

Штамп продавца ставится только после подписи Покупателя в гарантийном сертификате.

БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ПОКУПКУ!

За дополнительной технической информацией и технической поддержкой обращайтесь в центральный офис ООО «Специальные системы и технологии»:

РОССИЯ 141008 г. Мытищи, Московская обл., Проектируемый пр-д 5274, стр. 7,
Тел.: (495) 728-80-80 (с 8:30 до 17:30, кроме субботы и воскресенья)

Телефон Горячей линии: (800) 775-40-42

Адрес для почтовых отправлений: РОССИЯ 141008 г. Мытищи, Московская обл., а/я 8



FREEZSTOP™

roof



Изготовитель:

ООО «Специальные системы и технологии»

МО, г. Мытищи, Проектируемый пр-д 5274, стр. 7

тел.: (495) 728-80-80, www.freezstop.ru