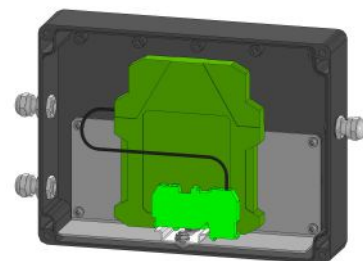




АО "Спецавтоматика"



КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕРМОКАБЕЛЬ

## Введение

- О компании
- Сферы применения
- Руководство по выбору термокабеля
- Традиционный термокабель серии ИПЛТ
- Интеллектуальный термокабель серии ТПТС
- Рекомендации по монтажу

## 1. Традиционный термокабель серии ИПЛТ

- 1.1 Извещатель пожарный тепловой линейный серии ИПЛТ с оболочкой EPC
- 1.2 Извещатель пожарный тепловой линейный серии ИПЛТ с оболочкой XCR
- 1.3 Извещатель пожарный тепловой линейный серии ИПЛТ с оболочкой XLT

## 2. Интеллектуальный термокабель серии ТПТС

- 2.1 Извещатель пожарный тепловой линейный серии ТПТС с оболочкой ПВХ
- 2.2 Извещатель пожарный тепловой линейный серии ТПТС-Х с фторполимерной оболочкой
- 2.3 Извещатель пожарный тепловой линейный серии ТПТС с оболочкой XLT

## 3. Интерфейсные модули

- 3.1 Модуль для традиционного термокабеля серии ИПЛТ
- 3.2 Модуль для интеллектуального термокабеля серии ТПТС

## 4. Аксессуары для установки

- 4.1 Крепеж и монтаж на трубах
- 4.2 Монтажные зажимы
- 4.3 Изделия для ремонта и сращивания термокабеля (ремонтный комплект)
- 4.4 Монтажные коробки и удлинительный кабель
- 4.5 Аксессуары для крепления троса

## 5. Оборудование для взрывоопасных зон

- 5.1 Барьерная коробка серии БК
- 5.2 Зонные коробки серии ЗК-Ех
  - 5.2.1 Зонная коробка ЗК-4-Ех
  - 5.2.2 Зонная коробка ЗК-5-Ех
- 5.3 Компоненты для защиты взрывоопасной зоны
  - 5.3.1 Состав системы с термокабелем серии ИПЛТ
  - 5.3.2 Состав системы с термокабелем серии ТПТС

## 6. Проектирование

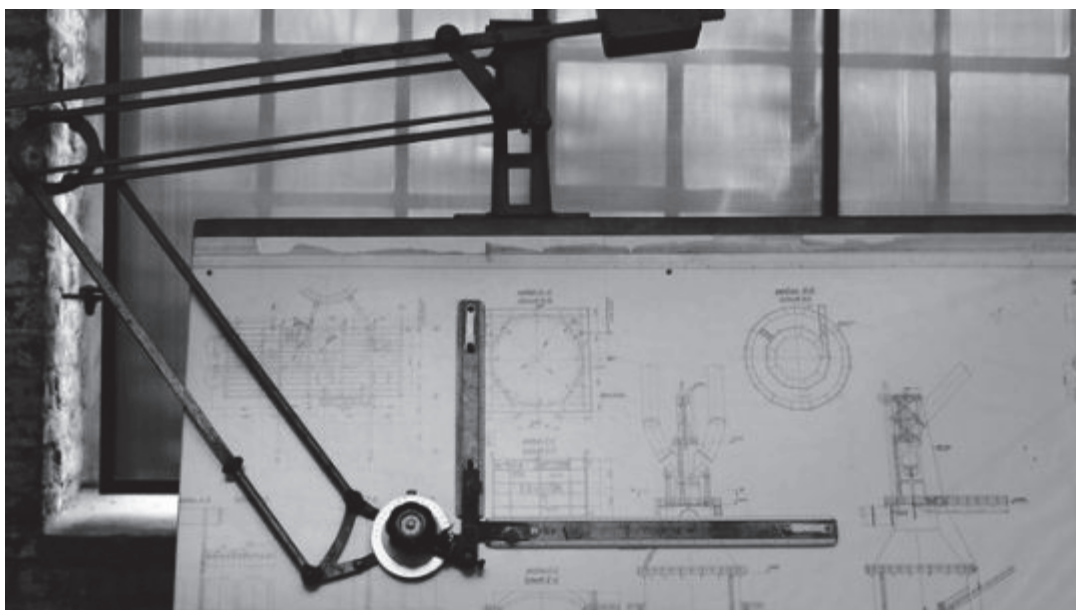
## ИННОВАЦИИ И ТРАДИЦИИ КАЧЕСТВА

### О КОМПАНИИ

#### СПЕЦАВТОМАТИКА ЭТО:

Российский разработчик и производитель автоматических систем газового пожаротушения с многолетней историей, поставляющий экономически оптимизированный состав высоконадёжных систем, для компаний, заботящихся о безопасности людей и сохранности имущества.

#### ОСНОВАНА В 1925 ГОДУ



АО «Спецавтоматика» ведет свою историю с 1925 года. В советское время «Спецавтоматика» входила отдельным подразделением в состав Министерства приборостроения СССР. После приватизации в 1993 году получило статус Открытого Акционерного Общества, с сохранением направления деятельности в сфере пожарной безопасности.

Как и любая специализированная компания в те годы АО «Спецавтоматика» переживала разные этапы своего развития, были и «подъемы», и «падения», свой отпечаток внесли кризисные годы. Менялся коллектив, когда-то еще перспективные разработки становились со временем морально устаревшими и к 2007-2008 гг. акционерное общество не могло полноценно конкурировать на сложившемся рынке пожарной безопасности России. Но в 2010 году с приходом нового руководства компании, ситуация внутри компании кардинально изменилась, была поставлена цель «возродить» компанию и сделать ее опять ведущей в области установок автоматического пожаротушения.

Первоочередной задачей было формирование коллектива из высококвалифицированных профессионалов, имеющих большой опыт работы в данной сфере деятельности. Сформированный коллектив профессионалов позволил в достаточно ограниченный период времени разработать современное оборудование газового пожаротушения, которое вобрало в себя самые современные идеи и представления в данной области.

## ЦЕЛЬ



Руководство и специалисты АО «Спецавтоматика» ставят перед собой основной целью достижение необходимого уровня безопасности и надежности изготавливаемого оборудования систем и комплексов автоматического пожаротушения. При этом качество поставляемой продукции понимается как соответствие, всем предъявляемым требованиям заказчика, включая неукоснительное и своевременное выполнение всех договорных/контрактных обязательств.

Критерием оценки качества, являются конкретные и обоснованные характеристики и показатели надежности, которые заявлены и отражены в документации.

## ВЫПУСКАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ



СИСТЕМЫ ГПТ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ХЛАДОНА 125, ХЛАДОНА 227ea,  
ДВУОКСИ УГЛЕРОДА (CO<sub>2</sub>)



СИСТЕМЫ ГПТ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ЗМ™ Novac™ 1230



АВТОНОМНОЕ УСТРОЙСТВО  
ГАЗОВОГО ШКАФНОГО  
ПОЖАРОТУШЕНИЯ АУШТ F-LINE



АВТОНОМНОЕ УСТРОЙСТВО  
ГАЗОВОГО ШКАФНОГО  
ПОЖАРОТУШЕНИЯ АУШТ R-LINE



ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ  
ДЫМОВЫЕ АСПИРАЦИОННЫЕ  
СЕРИИ ИОНОСЕНС™



УСТАНОВКА КУХОННОГО  
ПОЖАРОТУШЕНИЯ КУХМИСТЕР™



В 2016 году АО «Спецавтоматика» развернула производство термокабеля в России. Выпускается три серии классического и три серии интеллектуального термокабеля отличающихся друг от друга классами тепловых извещателей и материалом внешней защитной оболочки, позволяющей эксплуатировать термокабель при различных условиях окружающей среды. Интеллектуальный термокабель дополнительно измеряет температуру в точке срабатывания, что позволяет исключить ложные срабатывания при повреждении термокабеля.

# Сферы применения термокабеля

## Сельскохозяйственные агрокомплексы



- Холодильные камеры
- Цеха по переработке мяса
- Цеха убоя скота
- Фермы по выращиванию КРС
- Фермы по выращиванию бройлеров
- Элеваторы
- Теплицы

## Горно-обогатительные комбинаты (ГОК)



- Конвейерные транспортеры
- Ленточные конвейеры
- Мельницы для измельчения руды
- Карьерная техника
- Газотурбинное энергетическое оборудование
- Промышленное оборудование

## Нефтегазовый комплекс



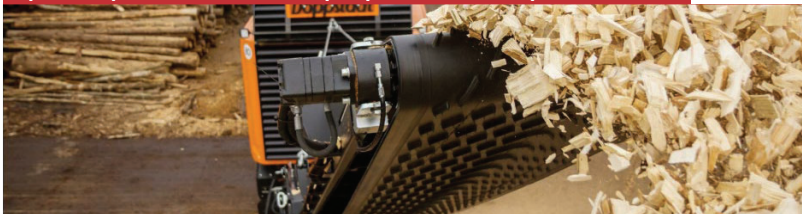
- Нефтеперерабатывающие заводы
- Резервуары, нефтехранилища жидкого топлива
- Трубопровод (для перевозки сжиженных газов и нефтепродуктов)
- Морские платформы

## Энергетика, Электростанции (ТЭЦ, АЭС)



- Высоковольтные трансформаторы
- Электрооборудование
- Кабельные сооружения, трассы (лотки, каналы)

## Предприятия по переработке древесины



- Дробильно-сортировочный комплекс

## Транспорт / транспортные здания и сооружения



- Автомобильные и железнодорожные тоннели
- Крытые ЖД мосты, тоннели
- Моторные отсеки судов
- Транспорт
- Станции метро и сооружения (кабельные каналы), подвижные составы
- Метрополитен
- Аэропорты (ангары для самолетов)

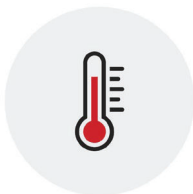
## Общественные здания / коммерческая недвижимость



- Лифтовые шахты
- Автостоянки/парковки
- Эскалаторы
- Кабель каналы
- Мусоропроводы
- Складские площади магазинов

## КАК ВЫБРАТЬ ИЗВЕЩАТЕЛЬ ПОЖАРНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ЛИНЕЙНЫЙ?

Ответы на эти пять вопросов позволят легко выбрать правильный линейный тепловой извещатель АО «Спецавтоматика» для вашего проекта.



### Какова максимальная и минимальная температура окружающей среды?

Выберите линейный извещатель с самой низкой температурой, соответствующий требованиям к температуре окружающей среды



### Какая химическая среда на защищаемом объекте?

Выберите оболочку с наилучшей химической стойкостью для вашего конкретного применения



### Какая физическая среда на защищаемом объекте?

Выберите оболочку с наилучшими атмосферостойкими свойствами для использования на открытом воздухе и лучшей стойкостью к истиранию для сложных механических условий.

Если есть вероятность физического повреждения, рассмотрите серию ТПТС



### Наличие каких сертификатов требуется?

Для ряда объектов и страховых организации требуется применение оборудования, одобренного FM Global

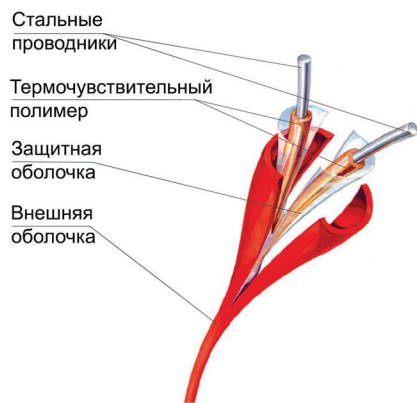


### Возможны ли ложные срабатывания, присутствуют ли системы пожаротушения?

Серия ТПТС существенно снижает риск ложной сработки и может предотвратить неподтвержденный сброс.

Информация о традиционном термокабеле серии ИПЛТ приведена на **стр. 6**, а об интеллектуальном термокабеле серии ТПТС приведена на **стр. 8**.

# Традиционный термокабель серии ИПЛТ



**Извещатель пожарный линейный тепловой (термокабель)** позволяет обнаружить источник перегрева в любом месте на всем его протяжении. Термокабель представляет собой единый датчик непрерывного действия и применяется в тех случаях, когда условия эксплуатации не допускают установку и использование обычных извещателей, в том числе и в условиях повышенной взрывоопасности применение термокабеля является во многих случаях оптимальным решением.

Традиционный извещатель пожарный линейный тепловой (ИПЛТ) состоит из двух стальных проводников, каждый из которых имеет изолирующее покрытие из термочувствительного полимера.

Проводники с изолирующим покрытием скручены для создания между ними механического напряжения. Снаружи проводники покрыты защитной оболочкой из двойной прозрачной ленты и заключены во внешнюю оболочку для защиты от воздействия неблагоприятных условий окружающей среды.



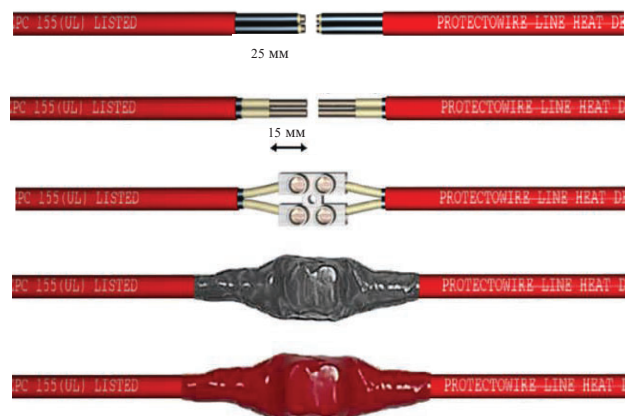
Принцип действия традиционного термокабеля основан на разрушении изолирующего покрытия из термочувствительного полимера под действием давления проводников при достижении порогового значения температуры окружающей среды. При этом проводники замыкаются между собой. Это может происходить в любой точке перегрева на всем протяжении термокабеля. Для срабатывания термокабеля не требуется ждать нагрева участка, имеющего определенную длину. Термокабель обеспечивает формирование сигнала тревоги при достижении порога температуры в любой точке на всем протяжении термокабеля.

## Состав системы

Компоненты для формирования системы



Дополнительные аксессуары для ремонта



## Варианты оболочек

**ИПЛТ ЕРС** - термокабель серии ИПЛТ ЕРС имеет прочную экструзионную внешнюю защитную ПВХ оболочку, обеспечивающую надежную защиту термокабеля при различных условиях окружающей среды. Термокабель данной серии является универсальным и хорошо подходит как для промышленного, так и для коммерческого использования. Оболочка термокабеля является огнестойкой и влагостойкой и сохраняет хорошую гибкость при использовании в условиях пониженных температур.

**ИПЛТ ХСР** - термокабель серии ИПЛТ ХСР заключен в высокопрочную внешнюю оболочку из фторполимера. Данная серия извещателей специально разработана для объектов, для защиты которых необходимо применять надежное, высокотехнологичное и экологически чистое оборудование. Главной особенностью термокабеля серии ИПЛТ ХСР является фторполимерная огнестойкая оболочка, с пониженным дымо и газовой выделением, обеспечивающая высочайшую механическую прочность на истирание в широком диапазоне температур. Кроме того, фторполимерная оболочка обеспечивает защиту термочувствительного полимера от воздействия большого разнообразия кислот, щелочей, органических растворителей и простых газов, а также устойчива к воздействию солнечного света (в том числе к УФ-излучению) и к различным метеороусловиям. Данный вид термокабеля допускает использования при экстремально низких температурах и демонстрирует наилучшие показатели в сравнении с другими типами.

**ИПЛТ ХЛТ** - термокабель серии ИПЛТ ХЛТ имеет полимерную внешнюю оболочку и был специально разработан для использования при экстремально-низких температурах. Данная оболочка позволяет использование данного термокабеля в холодильных складах, коммерческих морозильных камерах, неотапливаемых складских помещениях, а также в тяжелых климатических условиях Севера.

## Преимущества использования термокабеля

- Высокая чувствительность на всем протяжении извещателя
- Пять различных классов температур срабатывания
- Высокая устойчивость к влажности, пыли и химическим реагентам
- Незаменим при эксплуатации в условиях низких температур
- Простота и удобство монтажа
- Отсутствие расходов на эксплуатацию (не требует обслуживания)
- Срок службы более 25 лет
- Весь используемый ассортимент термокабеля имеет сертификат пожарной безопасности

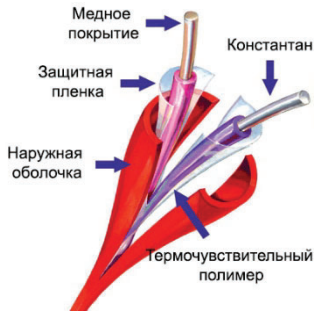
## Электромеханические характеристики термокабеля

- Сопротивление\* ~ 0,607 Ом/м
- Емкость\* ~ 114,83 пФ/м
- Индуктивность\* ~ 8,2 мкГн/м
- Электрическая прочность изоляции = 500В (перем. напр.), 750В (пост. напр.)
- Максимальное рабочее напряжение = 42В (пост. напр.)
- Внешний диаметр термокабеля ~ 4мм
- Максимальная длина шлейфа – 2 000 м
- Срок службы не менее – 25 лет

\* Электрические характеристики указаны для витой пары проводников



# Интеллектуальный термокабель серии ТПТС

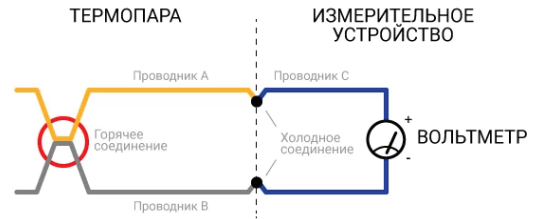


Интеллектуальный термокабель серии ТПТС незаменим в проектах, где возможен риск ложного срабатывания из-за повреждения термокабеля.

В отличие от серии ИПЛТ в ТПТС один проводник покрыт медью, другой константаном, при замыкании проводников образуется термопара и производится измерение температуры.

При превышении порога срабатывания формируется сигнал «Пожар», если температура ниже – формируется сигнал «Короткое замыкание».

Когда два соединения проводников горячее, в защищаемой зоне, и холодное, в интерфейсном модуле, находятся под воздействием различных температур, возникает разность потенциалов, соответствующая разности температур. Посредством измерения термо-ЭДС определяется температура в точке замыкания проводников термокабеля.



В дежурном режиме ПИМ-530Д контролирует ток в цепи, состоящей из последовательно соединенных проводников термокабеля, расположенного в защищаемой зоне, и оконечного резистора 10 кОм.

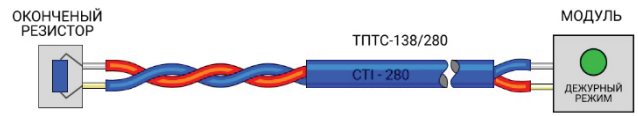


Рис. 1. Дежурный режим

Если короткое замыкание термокабеля произошло в результате нагрева термокабеля, то измеренная температура оказывается равна или выше запрограммированного порога для данного типа термокабеля, то происходит подтверждение температуры срабатывания и формируется сигнал «Пожар».

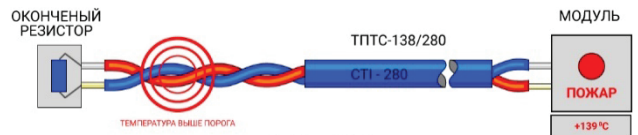


Рис. 2. Режим ПОЖАР

Когда возникает короткое замыкание ТПТС в какой-либо точке, интерфейсный модуль ПИМ-530Д обнаруживает его по изменению сопротивления, как у традиционного термокабеля. Далее автоматически включается режим измерения термопарой температуры короткозамкнутой части термокабеля. Если фиксируется температура ниже установленного порога сигнализации, то подтверждения температуры срабатывания нет и фиксируется короткое замыкание термокабеля с формированием сигнала «Неисправность».

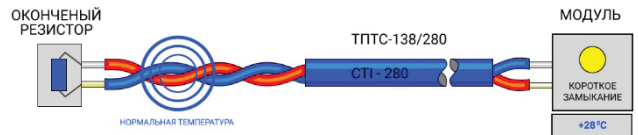


Рис. 3. Режим КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ

## Состав системы

Компоненты для формирования системы



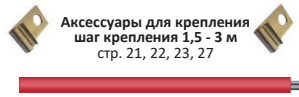
Модуль ПИМ-530Д  
стр. 20



Кабель РВТХ  
стр. 26



Коробка ЗВ-5-QC исп.02  
стр. 26



Аксессуары для крепления шаг крепления 1,5 - 3 м  
стр. 21, 22, 23, 27

Извещатель пожарный тепловой линейный (до 1 220 м на модуль)  
стр. 18 - 19



Коробка ЗВ-5-QC исп.01  
стр. 26

Дополнительные аксессуары для ремонта



Зонд мини тип "Т"  
TMQ55-125U-6  
стр. 25



Вилка МКн(Т) РВМК  
стр. 25



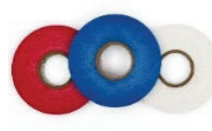
Розетка МКн(Т) РРМК  
стр. 25



Лента SFTS-1-8F  
стр. 24



Лента Scotch №33  
стр. 24



Лента Scotch №35  
стр. 24-25

## Варианты оболочек

**ТПТС** – термокабель серии ТПТС без индекса с оболочкой ПВХ имеет прочную экструзивную внешнюю защитную ПВХ оболочку, обеспечивающую надежную защиту термокабеля при различных условиях окружающей среды. Термокабель данной серии является универсальным и хорошо подходит как для промышленного, так и для коммерческого использования. Оболочка термокабеля является огнестойкой и влагостойкой и сохраняет хорошую гибкость при использовании в условиях низких температур, до минус 40 °С.

**ТПТС Х** - термокабель серии ТПТС Х заключен в высокопрочную внешнюю оболочку из фторполимера. Данная серия извещателей специально разработана для объектов, для защиты которых необходимо применять надежное, высокотехнологичное и экологически чистое оборудование. Главной особенностью термокабеля серии ТПТС Х является фторполимерная огнестойкая оболочка, с пониженным дымо и газовыделением, обеспечивающая высочайшую механическую прочность на истирание в широком диапазоне температур. Кроме того, фторполимерная оболочка обеспечивает защиту термочувствительного полимера от воздействия большого разнообразия кислот, щелочей, органических растворителей и простых газов, а также устойчива к воздействию солнечного света (в том числе к УФ-излучению) и к различным метеоусловиям. Данная серия термокабеля допускает эксплуатацию при экстремально низких температурах до - 60 °С.

**ТПТС ХLT** - термокабель серии ТПТС ХLT - уникальный цифровой линейный тепловой извещатель, рассчитанный на температуру срабатывания 57 °С. Извещатель с самой низкой температурой обнаружения (класс А2 по ГОСТ Р 53325) для эксплуатации в нормальных условиях и при низких температурах, до - 51 °С. Разработан для использования в холодильных камерах и в других приложениях, где требуется низкая температура срабатывания сигнализации. Наружная оболочка состоит из огнестойкого полимера, который обеспечивает низкое поглощение влаги, хорошую химическую стойкость и отличные экологические характеристики при низких температурах.

## Электромеханические характеристики термокабеля

- Сопротивление\*: 0,925 Ом/м
- Емкость\* ~ 114,83 пФ/м
- Индуктивность\* ~ 39,37 мкГн/м
- Рабочее напряжение, макс.: 42 В (пост. ток)
- Полярность: + проводник медного цвета  
- проводник серебристого цвета
- Минимальный радиус изгиба: 64 мм
- Внешний диаметр термокабеля: 4 мм
- Максимальная длина шлейфа – 1 220 м
- Срок службы не менее – 25 лет

\* - Электрические характеристики указаны для витой пары проводников

## Монтаж термокабеля

Термокабель должен прокладываться отрезками без отводов и ответвлений, в соответствии с существующими нормами к расположению и конфигурации линейного теплового извещателя в пространстве. Кроме требований разделения на зоны обнаружения (определение источника тревоги), длина каждого отрезка термокабеля ограничивается контрольным устройством, к которому подсоединен извещатель.

## Расположение термокабеля

В соответствии с существующими требованиями РФ, линейный тепловой извещатель должен располагаться под перекрытием либо в непосредственном контакте с пожарной нагрузкой. Расстояние от чувствительного элемента извещателя до перекрытия должно быть не менее 25 мм. При стеллажном хранении материалов термокабель допускается прокладывать по верху ярусов и стеллажей.

Термокабель прокладывают непосредственно над источником опасности так, чтобы он подвергался воздействию горячего воздуха при пожаре или под какой-либо горизонтальной поверхностью, которая будет вызывать подобное радиальное распространение тепла, как и потолок помещения, в котором находится объект защиты.

В некоторых случаях очень важно обнаружить перегрев, при котором возможен выход из строя оборудования или возникновение пожара. Типичным примером является защита электродвигателей или роликов конвейеров, роликовые подшипники которых перегреваются и заклинивают. В подобных случаях термокабель может быть установлен вплотную к критической части защищаемого объекта, что обеспечивает быстрое срабатывание извещателя.

Разнообразные конструкции линейных тепловых извещателей и материалов, из которых выполнены защитные оплетки, обеспечивают устойчивость к воздействиям различных химических веществ, жидкостей и атмосферных факторов и делают термокабель пригодным для широкого спектра применений. Поскольку не всегда можно точно определить эффективность негативного воздействия агрессивных сред на термокабель, рекомендуется, по возможности, проводить испытания образцов на месте установки системы для определения пригодности выбранных моделей термокабелей для данных условий окружающей среды.

При проектировании системы обнаружения для использования вне помещений необходимо учитывать воздействие солнечного излучения. Прямое попадание солнечных лучей может привести к нагреванию термокабеля или монтажной поверхности до температуры окружающей среды выше максимально допустимой температуры извещателя. В связи с этим, необходимо применять предупредительные меры. Например, устанавливая защитный экран над термокабелем для снижения температуры до допустимых значений. Кроме того, подобный экран будет замедлять разрушение защитной оплетки термокабеля под воздействием солнечного излучения. В серии термокабеля ИПЛТ ХСР в материал, из которого выполнена защитная оплетка, добавлен специальный ингибитор для защиты от ультрафиолетового излучения и продления срока службы извещателя.

При использовании термокабеля вне помещений все соединения рекомендуется проводить с использованием клемм и соединительных коробок. Если термокабель предназначен для эксплуатации в условиях высокой влажности, соединения необходимо выполнять с использованием изоляционных трубок PFL или муфт PWSC и изоляционных лент Scotch №35 красная или белая и Scotch №33.

## Оригинальные монтажные аксессуары

Линейный тепловой извещатель реагирует на изменение температуры окружающей среды при возникновении пожара. В связи с этим, используемые монтажные материалы должны обеспечивать адекватную поддержку при температурах не ниже порогового значения термокабеля. Крепежные устройства устанавливаются через каждые 1,5-3,0 м, а также в случаях, если необходимо предотвратить чрезмерное провисание извещателя, которое вызывает натяжение в местах крепления. Неправильная установка или крепление термокабеля могут привести к механическим повреждениям извещателя, например, в технологических зонах и складских помещениях с использованием погрузочной техники.

### Монтажная зонная коробка



Монтажная зонная коробка ZB-4-QC-MP необходима для обеспечения герметичности соединений термокабеля. Коробка выполнена из высококачественной ABS пластмассы, которая обеспечивает надлежащую степень защиты узла соединения, устойчивую к низким температурам и химически-агрессивным средам. Благодаря выполнению коробки из специальной пластмассы и нержавеющей шурупов, она может применяться в сложных климатических условиях без ухудшения внешнего вида и своих технических характеристик. В исполнении 2 коробка комплектуется клеммной трехполюсной колодкой.

Рекомендуется к использованию совместно с обжимной муфтой SR-502M.

### Обжимная муфта



Обжимная муфта SR-502M специально разработана для использования с термокабелем.

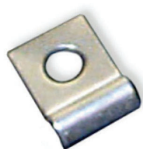
Муфта обеспечивает необходимую степень герметизации без повреждения структуры и технических характеристик термокабеля.

### Крепежные устройства

Крепежные устройства позволяют быстро и легко закреплять термокабель путем постепенного затягивания. Этот метод гораздо лучше пригонки, при которой возникает высокая растягивающая нагрузка на конце каждого участка трассы термокабеля или сильное сдавливание термокабеля, в результате чего внутренняя изоляционная обмотка разрушается. Для выполнения правильного и надлежащего монтажа термокабеля следует использовать только поставляемые компанией АО «Спецавтоматика» крепежные устройства. Использование сторонних креплений может привести к механическим повреждениям термокабеля, вызывая таким образом «ложные срабатывания», а в некоторых случаях может быть аннулирована гарантия на термокабель.

АО «Спецавтоматика» предлагает серию крепежных скоб и хомутов нескольких категорий.

### Зажим линейный OHS-1



Линейные зажимы OHS-1 используются, главным образом, как промежуточные крепления между угловыми зажимами WAW-N, которые обеспечивают основную поддержку. Оцинкованные зажимы OHS-1 предназначены для установки термокабеля внутри или снаружи помещений и совместимы со всеми моделями термокабеля АО «Спецавтоматика», имеющего прочную внешнюю защитную оплетку. Эти зажимы могут фиксироваться на месте любым подходящим механическим крепежным устройством, например, шурупом, болтом с гайкой, винтом для листового металла или резьбовой шпилькой подходящей длины.

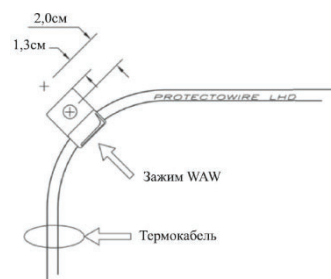
## Зажим WAW-N



WAW-N зажимы – являются наиболее универсальными крепежными устройствами. Они могут использоваться для крепления извещателя на потолке или стене, а также в углах (поворотах), за исключением несущего троса, труб, направляющей муфты. Зажим оборачивают вокруг термокабеля. Обычно, эти зажимы используются в условиях низких температур окружающей среды, например, в холодильных складах.

Зажимы WAW-N не рекомендуется использовать при постоянных минимальных температурах ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  или постоянных максимальных температурах выше  $+88^{\circ}\text{C}$ .

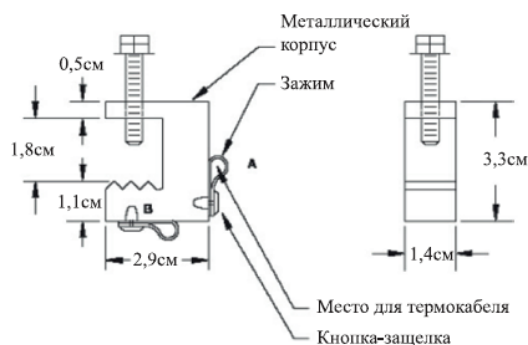
При закреплении термокабеля в углах (поворотах) на потолке угловые зажимы WAW-N размещают на расстоянии 1,3-2,0 см от пересечения линий, чтобы обеспечить свободное сгибание термокабеля и не затягивают полностью до тех пор, пока термокабель не будет закреплен между углами.



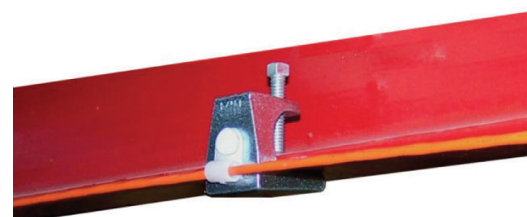
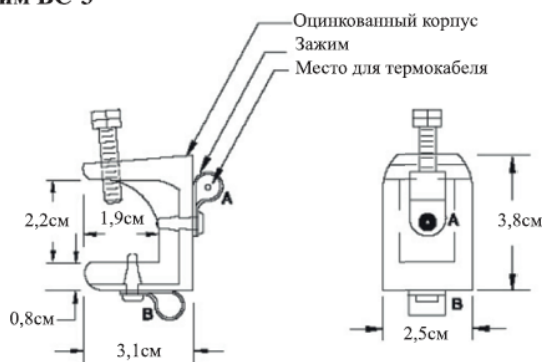
## Комплект зажимов серии BC

В комплект зажимов серии BC входит зажим для крепежа на балках и перекладинах, угловой зажим WAW-N и кнопочная защелка. В настоящий момент существуют зажимы модели BC-2 из листовой стали, которые рекомендуются для использования внутри помещений, и оцинкованные зажимы модели BC-3, которые могут использоваться как внутри, так и снаружи помещений. Эти универсальные зажимы могут использоваться для монтажа термокабеля на кабельных лотках, конвейерах, монтажных уголках, I-балках, балочных перекрытиях и т.п.

### Зажим BC-2



### Зажим BC-3



## Скоба крепежная L-образная RMC

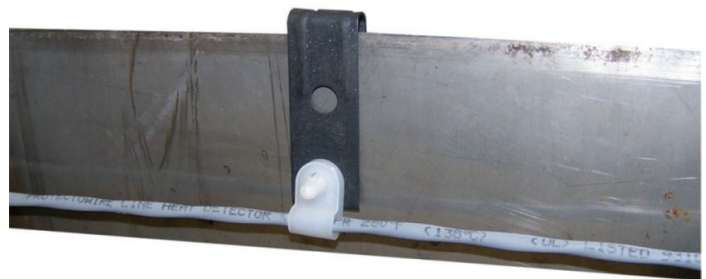
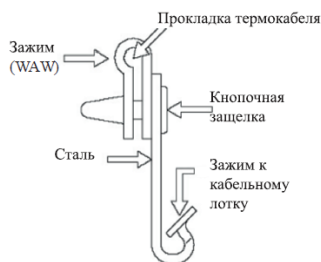
L-образная скоба серии RMC состоит из стального уголка, углового зажима WAW-N и кнопочной защелки и используется для крепления термокабеля на потолке и к уплотнениям на резервуарах для нефти и нефтепродуктов с плавающей крышкой. Крепежные скобы выпускаются длиной 17см и имеют пять монтажных отверстий, позволяющих регулировать высоту крепления линейного теплового извещателя. Для различных применений L-держатели выполняются из листовой стали (тип 2) или из нержавеющей стали (тип 3).



## Монтажные зажимы CC-2N



Монтажные зажимы модели CC-2N для крепления извещателя к кабельному лотку состоят из стального зажима типа "Caddy", держателя типа WAW-N и кнопочной защелки. Данные зажимы предназначены для крепления линейного теплового извещателя по бокам кабельного лотка. Рекомендуется устанавливать термокабель в виде синусоидальной волны.

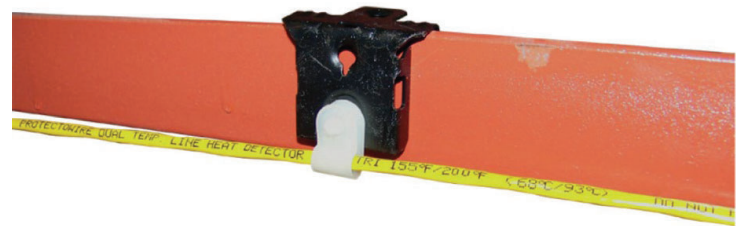
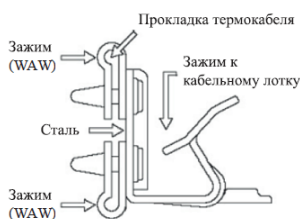


## Монтажные зажимы CC-10



Монтажные зажимы модели CC-10 похожи на модель CC-2N, однако они используют другие типы зажимов "Caddy". Зажимы CC-10 предназначены для толщины материала до 12,7 мм и могут фиксироваться на месте через одно из монтажных резьбовых отверстий.

Выпускаются две модели зажимов, каждая из которых предназначена для различной толщины материала: модель CC-10N для толщины 3,2 - 6,4 мм, модель CC-10W для толщины 7,9 - 12,7 мм.



## Монтажный зажим-защелка НРС-2

Монтажный зажим НРС-2 представляет собой замок-защелку и позволяет легко устанавливать и вынимать линейный тепловой извещатель из крепления. НРС-2 изготовлен из нейлона, устойчивого к воздействию УФ-излучения, внутри которого находится зажим из пружинистой стали с захватывающими зубчиками и предназначен для крепления на материалы толщиной 1,5 - 6,4 мм. Крепление данного типа пригодно для широкого спектра применений.

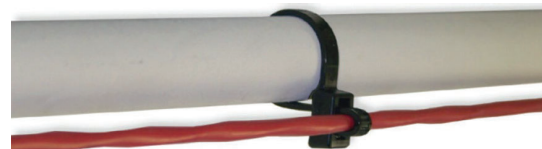


## Хомут РМ-3А



В результате широкого применения термокабеля для спринклерных систем пожаротушения были разработаны хомуты РМ-3А для крепления к трубам. Данные хомуты представляют собой двойные петли, выполненные из черного нейлона и могут использоваться в диапазоне температур окружающей среды от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ . Для сохранения эластичности и предупреждения разрушения в процессе монтажа, хомуты РМ-3А, по возможности, следует устанавливать при температуре не ниже  $0^{\circ}\text{C}$ .

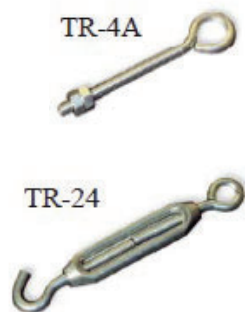
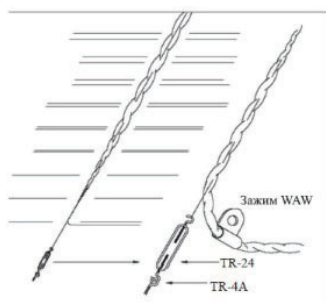
Несмотря на идентичность хомутов РМ-3А стандартным, состоящим из одной петли, использование последних не рекомендуется для монтажа линейного теплового извещателя, поскольку их можно очень легко перетянуть при монтаже, что будет препятствовать сжиманию и растягиванию термокабеля при колебаниях температур. Это может привести к нарушению изоляционной оболочки термокабеля и, как следствие, к ложным срабатываниям.



## Несущий трос

Несущий трос представляет собой прочную, очень туго натянутую проволоку из нержавеющей стали, которую обматывают вокруг извещателя с шагом обмотки 0,3м. Этот несущий или поддерживающий провод предназначен для облегчения монтажа линейного теплового извещателя в местах, где отсутствуют монтажные поверхности или опоры.

При использовании извещателя с несущим тросом, концы участков линии термокабеля соединяют болтами с проушинами с помощью винтовой стяжки для натяжения поддерживающего провода. Максимальная длина термокабеля между винтовыми стяжками не должна превышать 76 м, а на поддерживающем проводе устанавливают сертифицированные крепежные устройства с интервалом 4,5-6,0 м. В целом, расстояние между крепежными устройствами определяется в зависимости от конкретных условий применения, однако оно не должно превышать 15 м во избежание провисания термокабеля. В случае применения линейного теплового извещателя с несущим тросом вне помещений, интервалы между промежуточными крепежными устройствами должны быть уменьшены, учитывая дополнительные нагрузки от снега, наледи или ветра.

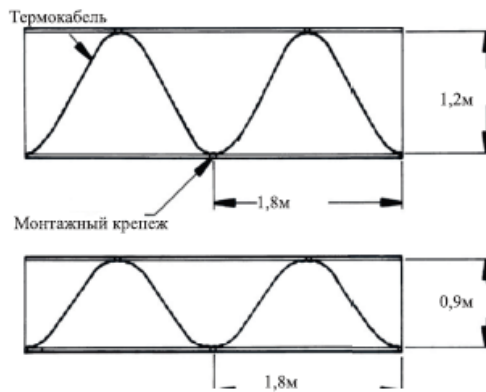


## Максимальная длина медного провода в зависимости от сечения (диаметра)

Шлейфы с и без устройства определения места срабатывания (Макс. сопротивление 100 Ом)

Диаметр	Максимальная длина 2-х жильного кабеля
1,02 мм	2 316 м
1,27 мм	3 719 м
1,63 мм	5 913 м
2,05 мм	9 388 м

## Схема монтажа термокабеля на кабельных трассах



Ширина кабельной трассы	Коэффициент
0,5 м	1,15
0,6 м	1,25
0,9 м	1,50
1,2 м	1,75



Ориентировочный расчет длины термокабеля и крепежных устройств осуществляется по формулам:

Длина термокабеля = длина каб.трассы \* коэффициент;

Кол-во фиксаторов = длина каб.трассы / 0,9 + 1.

Извещатель укладывается поверх всех кабелей питания и управления в лотке и имеет пространственную синусоидальную конфигурацию, как показано на рисунке выше. При установке дополнительных кабелей в лоток они должны укладываться под извещатель.

### Предупреждения

Линейный тепловой извещатель выполнен из прочного материала, однако он может быть поврежден при сдавливании или прокалывании. Результаты такого повреждения могут быть внешне не видны на проводнике и могут сразу не проявиться, однако, повреждения внешней защитной оплетки или механические нагрузки на провод во время монтажа могут в последующее время вызвать ложные срабатывания.






В связи с этим, во время монтажа **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:**

- Оставлять термокабель на полу;
- Ходить по термокабелю, ставить на него лестницу или тяжелые предметы во время монтажа;
- Применять для крепления термокабеля неоригинальные крепежные устройства, если они не одобрены компанией-производителем;
- Прокладывать термокабель в местах, где есть риск его механического повреждения при технологических процессах;
- Перетягивать крепления, поскольку это может привести к разрушению внешней защитной оплетки и внутреннего изоляционного слоя и, как результат, вызвать ложные срабатывания. Все крепления должны позволять термокабелю сжиматься и растягиваться при колебаниях температуры;
- Слишком натягивать термокабель. Некоторое «провисание» извещателя между креплениями нормально;
- Сгибать термокабель под углом 90°;
- Пользоваться плоскогубцами или щипцами для сгибания термокабеля. Все сгибы выполняются только руками, радиус сгиба не должен быть менее 6,5 см;
- Применять проволочные гайки или другие подобные приспособления. Все соединения должны выполняться через клеммы и/или гибкие выводы изоляционных трубок;
- Красить линейный тепловой извещатель.








# 1 | Традиционный термокабель серии ИПЛТ


## 1.1 | Извещатель пожарный тепловой линейный серии ИПЛТ ЕРС с оболочкой ПВХ

502084	Термокабель ИП104-3-А3 «ИПЛТ 68/155 ЕРС» Цвет – Красный Температура эксплуатации -40°C ... +46°C Температура срабатывания 68°C Оболочка ЕРС Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - А3 Единицы измерения м
	
502085	Термокабель ИП104-3-С «ИПЛТ 88/190 ЕРС» Цвет – Белый Температура эксплуатации -40°C ... +66°C Температура срабатывания 88°C Оболочка ЕРС Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - С Единицы измерения м
	
502086	Термокабель ИП104-3-Д «ИПЛТ 105/220 ЕРС» Цвет – Серый Температура эксплуатации -40°C ... +79°C Температура срабатывания 105°C Оболочка ЕРС Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - Д Единицы измерения м
	
502087	Термокабель ИП104-3-Ф «ИПЛТ 138/280 ЕРС» Цвет – Синий Температура эксплуатации -40°C ... +93°C Температура срабатывания 138°C Оболочка ЕРС Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - Ф Единицы измерения м
	
502088	Термокабель ИП104-3-Н «ИПЛТ 180/356 ЕРС» Цвет – Голубой Температура эксплуатации -40°C ... +105°C Температура срабатывания 180°C Оболочка ЕРС Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - Н Единицы измерения м
	

## 1.2 | Извещатель пожарный тепловой линейный серии ИПЛТ ХСР с фторполимерной оболочкой






<p>502091</p> 	<p>Термокабель ИП104-4-А3 «ИПЛТ 68/ 155 ХСР»</p> <p>Цвет – Красный          Температура эксплуатации -60°C ... +46°C          Температура срабатывания 68°C          Оболочка ХСР          Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - А3          Единицы измерения м</p>
<p>502092</p> 	<p>Термокабель ИП104-4-С «ИПЛТ 88/190 ХСР»</p> <p>Цвет – Белый          Температура эксплуатации -60°C ... +66°C          Температура срабатывания 88°C          Оболочка ХСР          Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - С          Единицы измерения м</p>
<p>502093</p> 	<p>Термокабель ИП104-4-Д «ИПЛТ 105/220 ХСР»</p> <p>Цвет – Серый          Температура эксплуатации -60°C ... +79°C          Температура срабатывания 105°C          Оболочка ХСР          Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - D          Единицы измерения м</p>
<p>502094</p> 	<p>Термокабель ИП104-4-Ф «ИПЛТ 138/280 ХСР»</p> <p>Цвет – Синий          Температура эксплуатации -60°C ... +93°C          Температура срабатывания 138°C          Оболочка ХСР          Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - F          Единицы измерения м</p>
<p>502095</p> 	<p>Термокабель ИП104-4-Н «ИПЛТ 180/356 ХСР»</p> <p>Цвет – Зеленый          Температура эксплуатации -60°C ... +121°C          Температура срабатывания 180°C          Оболочка ХСР          Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - Н          Единицы измерения м</p>

## 1.3 | Извещатель пожарный тепловой линейный серии ИПЛТ ХЛТ с полимерной оболочкой






<p>502089</p> 	<p>Термокабель ИП104-3-А2 «ИПЛТ 57/135 ХЛТ»</p> <p>Цвет – Оранжевый          Температура эксплуатации -51°C ... +38°C          Температура срабатывания 57°C          Оболочка ХЛТ          Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 – А2          Единицы измерения м</p>
---	--

## 2 | Интеллектуальный термокабель серии ТПТС


### 2.1 | Извещатель пожарный тепловой линейный серии ТПТС с оболочкой ПВХ

502096	Термокабель ИП102/104-1-А3 «ТПТС 68/155»  Цвет - Красный Температура эксплуатации -40°C ... +46°C Температура срабатывания 68°C Оболочка ПВХ Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - А3 Единицы измерения м
502097	Термокабель ИП102/104-1-С «ТПТС 88/190»  Цвет – Белый Температура эксплуатации -40°C ... +66°C Температура срабатывания 88°C Оболочка ПВХ Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - С Единицы измерения м
502098	Термокабель ИП102/104-1-Д «ТПТС 105/220»  Цвет – Серый Температура эксплуатации -40°C ... +79°C Температура срабатывания 105°C Оболочка ПВХ Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - D Единицы измерения м
502099	Термокабель ИП102/104-1-Ф «ТПТС 138/280»  Цвет – Синий Температура эксплуатации -40°C ... +93°C Температура срабатывания 138°C Оболочка ПВХ Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - F Единицы измерения м
502100	Термокабель ИП102/104-1-Н «ТПТС 180/356»  Цвет - Зеленый Температура эксплуатации -40°C ... +105°C Температура срабатывания 180°C Оболочка ПВХ Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - Н Единицы измерения м

## 2.2 | Извещатель пожарный тепловой линейный серии ТПТС-Х с фторполимерной оболочкой


502104	Термокабель ИП102/104-2-А3 «ТПТС-Х 68/155»
	<p>Цвет – Красный                  Температура эксплуатации -60°C ... +46°C                  Температура срабатывания 68°C                  Оболочка фторполимер                  Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - А3                  Единицы измерения м</p>
502105	Термокабель ИП102/104-2-С «ТПТС-Х 88/190»
	<p>Цвет – Белый                  Температура эксплуатации -60°C ... +66°C                  Температура срабатывания 88°C                  Оболочка фторполимер                  Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - С                  Единицы измерения м</p>
502106	Термокабель ИП102/104-2-Д «ТПТС-Х 105/220»
	<p>Цвет – Серый                  Температура эксплуатации -60°C ... +79°C                  Температура срабатывания 105°C                  Оболочка фторполимер                  Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - D                  Единицы измерения м</p>
502107	Термокабель ИП102/104-2-Ф «ТПТС-Х 138/280»
	<p>Цвет – Синий                  Температура эксплуатации -60°C ... +93°C                  Температура срабатывания 138°C                  Оболочка фторполимер                  Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - F                  Единицы измерения м</p>
502108	Термокабель ИП102/104-2-Н «ТПТС-Х 180/356»
	<p>Цвет – зеленый                  Температура эксплуатации -60°C ... +121°C                  Температура срабатывания 180°C                  Оболочка фторполимер                  Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 - Н                  Единицы измерения м</p>

## 2.3 | Извещатель пожарный тепловой линейный серии ТПТС ХЛТ с полимерной оболочкой


533043	Термокабель ИП102/104-1-А2 «ТПТС 57/135 ХЛТ»
	<p>Цвет – Оранжевый                  Температура эксплуатации -51°C ... +38°C                  Температура срабатывания 57°C                  Оболочка ХЛТ                  Класс извещателя по ГОСТ Р 53325 – А2                  Единицы измерения м</p>

## 3 | Интерфейсные модули

### 3.1 | Модуль для традиционного термокабеля серии ИПЛТ

502101	Модуль интерфейсный ПИМ-120
	<p>Рабочее напряжение: 24 В (+10% / -15%). Потребляемый ток: в дежурном режиме, не более – 20 мА, при 24 В. в режиме «ПОЖАР», не более – 40 мА, при 24 В.</p> <p>Длина термокабеля: до 2000 м Параметры контактов реле: 1 А, при напряжении =30 В Диапазон рабочих температур: от 0 °С до +49 °С Степень защиты оболочки, при использовании кабельных вводов: IP66 Относительная влажность: до 95% без конденсации влаги Габаритные размеры модуля в боксе (В x Ш x Г): 115 x 90 x 55 мм Срок службы модуля: не менее 10 лет</p> <p>Комплект поставки: Пожарный интерфейсный модуль ПИМ-120 в боксе - 1 шт. Резистор 2,2 кОм, 5%, 0,25 Вт – 1 шт. Руководство по эксплуатации. Паспорт – 1шт. <b>Кабельные вводы в комплект поставки не входят.</b> Единицы измерения шт.</p>
<p>ИНДИКАЦИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Дежурный режим</li><li>• Пожар</li><li>• Неисправность</li></ul>	





### 3.2 | Модуль для интеллектуального термокабеля серии ТПТС



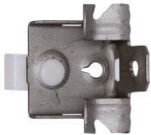

502103	Модуль интерфейсный ПИМ-530Д
	<p>Рабочее напряжение: 12–15% +10% В или 24–15% +10% В (пост. ток) Потребляемый ток: в дежурном режиме: не более 85 мА (при 12 В); не более 45 мА (при 24 В) в режиме «Пожар»: не более 130 мА (при 12 В) не более 70 мА (при 24 В)</p> <p>Длина термокабеля ТПТС, макс. 1220 м. Возможность кольцевого подключения термокабеля. Параметры контактов реле: 1 А при 30В постоянного тока. Степень защиты оболочки IP66. Относительная влажность до 95%, без конденсации влаги. Габаритные размеры модуля в боксе (В x Ш x Г): 150 x 200 x 55 мм Средний срок службы 10 лет.</p> <p>В комплект поставки входят: Модуль ПИМ-530Д – 1 шт.; Кабельные вводы (установлены на боксе) – 3 шт.; Оконечный резистор 10 кОм + 5 %, 0,25 Вт – 1 шт.; Паспорт с отметкой о приемке – 1 шт.; Руководство по эксплуатации – 1 шт. на партию. Единицы измерения шт.</p>
<p>ИНДИКАЦИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Дежурный режим</li><li>• Пожар</li><li>• Неисправность</li><li>• Короткое замыкание</li><li>• Расстояние до точки срабатывания</li></ul>	
<p>ВЫХОДЫ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• «Пожар»</li><li>• «Неисправность»</li><li>• «КЗ»</li><li>• 4-20 мА</li><li>• RS-485</li></ul>	

## 4 | Аксессуары для установки

### 4.1 | Крепеж и монтаж на трубах

502050	Зажим монтажный JD-1
	Материал – Нержавеющая сталь Для крепления термокабеля на потолке, трубе, стене или в углах Диапазон температур установки -60°C ... +300°C Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.
502003	Зажим WAW-N, нейлон
	Для крепления термокабеля на потолке, стене или в углах Диапазон температур установки -40°C ... +88°C Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.
502006	Зажим линейный OHS-1
	Применяются как промежуточные крепления между зажимами WAW Материал - Оцинкованная сталь Монтажное отверстие диаметром 4,8 мм Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.
502112	Зажим SPN-3, стальной с резиновой прокладкой
	Материал – Оцинкованная сталь и сантопрен Для крепления термокабеля на потолке, стене или в углах Диапазон температур установки -60°C ... +135°C Внутренний диаметр резиновой прокладки 6,4 мм Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.
502007	Защелка кнопочная, нейлон
	Диапазон температур установки -40°C ... +88°C Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.
502004	Зажим ВС-2, сталь (В сборе с защёлкой и зажимом)
	Зажим для крепления на балке Универсальный зажим для внутреннего применения Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.
502005	Зажим ВС-3, сталь оцинкованная (В сборе с защёлкой и зажимом)
	Зажим для крепления на балке Универсальный зажим для внутреннего или наружного применений Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.





502057	Скоба крепежная L-образная RMC-2 (В сборе с защёлкой и зажимом)
	<p>Материал – Сталь  Длина скобы – 17см  Монтажные отверстия – 5 шт.  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения шт.</p>
502058	Скоба крепежная L-образная RMC-3 (В сборе с защёлкой и зажимом)
	<p>Материал – Нержавеющая сталь  Длина скобы – 17см  Монтажные отверстия – 5 шт.  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения шт.</p>
502113	Площадка самоклеящаяся с клипсой ПМС-К 20*14 (100 шт.)
	<p>Температура эксплуатации -10°C ... +65°C  Материал: нейлон, самозатухающий, без галогенов  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения упак.</p>
502080	Хомут РМ-3А, нейлон
	<p>Хомут с двойной петлей  Для крепления на трубах диаметром от 20 до 50 мм  Температура эксплуатации -40°C ... +85°C  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения шт.</p>

502046	Монтажный зажим-защелка НРС-2, нейлон
	<p>Цельный нейлоновый зажим, устойчивый к УФ излучению Для крепления на кабельные лотки, стеллажи для хранения и потолочные балки Предназначен для материалов толщиной 1,5 – 6,4 мм Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.</p>
502045	Монтажный зажим СС-2N, сталь (В сборе с защёлкой и зажимом)
	<p>Применяются для крепления к боковым направляющим кабельного лотка и закрепления ИПЛТ в форме волны рекомендуемого размера Предназначен для материалов толщиной 1,6 – 4,0 мм Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.</p>
502044	Монтажный зажим СС-10N, сталь (В сборе с защёлкой и зажимом)
	<p>Для крепления к кабельным лоткам или другим конструкциям Предназначен для материалов толщиной 3,2 – 6,4 мм Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.</p>
502114	Монтажный зажим СС-10W, сталь (В сборе с защёлкой и зажимом)
	<p>Для крепления к кабельным лоткам или другим конструкциям Предназначен для материалов толщиной 7,9 – 12,7 мм Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС Единицы измерения шт.</p>











### 4.3 | Изделия для ремонта и сращивания термокабеля (ремонтный комплект)

502011	Клеммное соединение PWSC
	<p>Материал: нейлон                  Соединитель для сращивания                  Совместимость с термокабелем серии ИПЛТ                  Единицы измерения упак. (12 пар)</p>
502172	Соединительный разъем трехконтактный PWSK-3, нейлон
	<p>Материал: сталь, нейлон                  Соединитель для сращивания                  Совместимость с термокабелем серии ИПЛТ                  Единицы измерения шт.</p>
502173	Соединительные втулки для сращивания PWS, медь
	<p>Материал: медь                  Совместимость с термокабелем серии ИПЛТ                  Единицы измерения шт.</p>
502008	Изоляционная трубка PFL
	<p>Применяется при подключении термокабеля в ограниченных пространствах                  Совместимость с термокабелем серии ИПЛТ                  Единицы измерения шт.</p>
502029	Лента изоляционная SFTS-1-8F (50 мм)
	<p>Используется для герметизации всех соединений ИПЛТ от влаги                  Примерный расход – 30 соединений                  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС                  Единицы измерения рул.</p>
502026	Лента изоляционная Scotch №33
	<p>Лента предназначена для использования в холодных условиях                  Применяется после герметизации от влаги лентой SFTS-1-8-F                  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС                  Единицы измерения рул.</p>
502027	Лента изоляционная Scotch №35 красная
	<p>Применяется после герметизации от влаги лентой SFTS-1-8-F                  Цвет - красный                  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС                  Единицы измерения рул.</p>


502028	Лента изоляционная Scotch №35 белая
	<p>Применяется после герметизации от влаги лентой SFTS-1-8-F  Цвет - белый  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения рул.</p>
502109	Вилка стандарт-разъема для термопар МКн(Т) РВМК для ТПТС
	<p>Компонент соединителя для сращивания  Совместимость с термокабелем серии ТПТС  Единицы измерения шт.</p>
502110	Розетка стандарт разъема для термопар МКн(Т) РРМК для ТПТС
	<p>Компонент соединителя для сращивания  Совместимость с термокабелем серии ТПТС  Единицы измерения шт.</p>
502123	Зонд мини тип "Т" (TMQSS-125U-6) для термопары
	<p>Термопарный зонд для настройки и тестирования модуля ПИМ-530Д  Подключается к терминалу DRTB-2 коробки зонной ZB-5-QC  Совместимость с термокабелем серии ТПТС  Единицы измерения шт.</p>


## 4.4 | Монтажные коробки и удлинительный кабель

533041	Коробка зонная ZB-4-QC-MP исп.01 (без клеммного соединения)
	<p><b>Кабельные вводы в комплект не входят</b>          Материал - Поликарбонат          Температура эксплуатации -40°C ... +85°C          Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - IP 65 (с SR-502M)          Совместимость с термокабелем серии ИПЛТ          Единицы измерения шт.</p>
312047	Коробка зонная ZB-4-QC-MP исп.02 (с клеммным соединением)
	<p><b>Кабельные вводы в комплект не входят</b>          Материал - Поликарбонат          Температура эксплуатации -40°C ... +85°C          Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - IP 65 (с SR-502M)          Совместимость с термокабелем серии ИПЛТ          Единицы измерения шт.</p>
533031	Коробка зонная ZB-5-QC терминалом DRTB-2 исп.01
	<p>Кабельные вводы в комплекте – 1 шт.          Температура эксплуатации -40°C ... +85°C          Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - IP 66          Совместимость с термокабелем серии ТПТС          Единицы измерения шт.</p>
533038	Коробка зонная ZB-5-QC терминалом DRTB-2 исп.02
	<p>Кабельные вводы в комплекте – 2 шт.          Температура эксплуатации -40°C ... +85°C          Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - IP 66          Совместимость с термокабелем серии ТПТС          Единицы измерения шт.</p>
533028	Ввод кабельный M12, серия М, пластик
	<p>Водо- и маслостойкая          Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС          Единицы измерения шт.</p>
502083	Муфта обжимная SR-502M M16x1.5 метал
	<p>Водо- и маслостойкая          Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС          Единицы измерения шт.</p>
502158	Кабель удлинительный питающий для термопар PWTX 152 м
	<p>Материал - фторполимер          Температура эксплуатации -67°C ... +204°C          Сечение проводников = 0,518 мм<sup>2</sup>          Внешний диаметр = Ø3,3 ... Ø3,6 мм          Минимальный радиус изгиба = 25,4 мм          Совместимость с термокабелем серии ТПТС          Единицы измерения м</p>

502174	Кабель пружинный MS-3091T 30 м
	<p>Устойчивость к УФ излучению, коррозии и атмосферным воздействиям  Материал - 4 многожильных проводника термопары тип "ТХ" 0,52 мм<sup>2</sup>  Применяется с муфтой обжимной SR-502М  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения шт.</p>

#### 4.5 | Аксессуары для крепления троса

502048	Натяжитель троса TR-24
	<p>Материал - Стальная конструкция с алюминиевым корпусом  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения шт.</p>

502050	Натяжитель троса TR-4А
	<p>Материал - сталь  Совместимость с термокабелем серий ИПЛТ и ТПТС  Единицы измерения шт.</p>

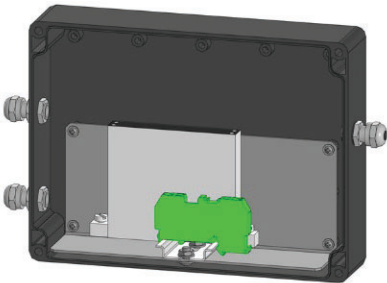
## 5 | Оборудование для взрывоопасных зон

### 5.1 | Барьерная коробка серии БК

Изделие предназначено для соединения между собой искробезопасных и искроопасных электрических цепей.

Степень защиты оболочки - IP65 по ГОСТ 14254.

Муфты (кабельные вводы) изделия предназначены для ввода сигнальных кабелей круглого сечения наружным диаметром 3...6 мм.

533053	Барьерная коробка БК-1 исп.СТ
	<p>Поставляется с установленным барьером искрозащиты типа 9002/77-093-040-001 и с клеммником WAGO для подключения заземления.</p> <p>Сечение кабеля заземления 4 мм<sup>2</sup></p> <p>Маркировка взрывозащиты: [Ex ia Ga] IIC/IIB; [Ex ia Da] IIIC/IIIB.</p> <p>Температура окружающей среды: -20 ... +60 °С</p> <p>Используется с модулем ПИМ-530Д и термокабелем серии ТПТС.</p> <p>Единицы измерения шт.</p> <p><b>Устанавливается вне взрывоопасной зоны!</b></p>
533054	Барьерная коробка БК-1 исп. RL
	<p>Поставляется с установленным барьером искрозащиты SL-CL4-20 и с клеммником WAGO для подключения заземления.</p> <p>Сечение кабеля заземления 4 мм<sup>2</sup></p> <p>Маркировка взрывозащиты барьера искрозащиты: [Ex ia]I; [Ex ia]IIC/IIB.</p> <p>Температура окружающей среды: -20 ... +60 °С</p> <p>Используется с модулями ПИМ-120, ПИМ-530Д и термокабелями серий ИПЛТ и ТПТС соответственно.</p> <p>Единицы измерения шт.</p> <p><b>Устанавливается вне взрывоопасной зоны!</b></p>

### 5.2 | Зонные коробки серии ЗК-Ex

Изделия предназначены для соединения искробезопасных электрических цепей во взрывоопасных зонах классов 0, 1, 2, 20, 21, 22 по ГОСТ IEC 60079-14-2013.

Область применения - искробезопасные цепи систем пожарной автоматики.

Маркировка взрывозащиты: 0Ex ia IIC T6 Ga, Ex ia/ta IIIC T80°C Da.

Степень защиты оболочки - IP66 по ГОСТ 14254.

Кабельные вводы изделия предназначены для ввода термокабеля и удлинительного кабеля круглого сечения наружным диаметром 3...6 мм.

### 5.2.1 | Зонная коробка ЗК-4-Ех

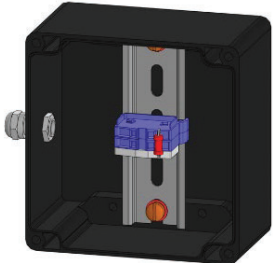
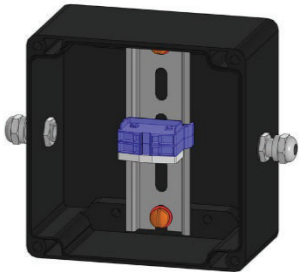
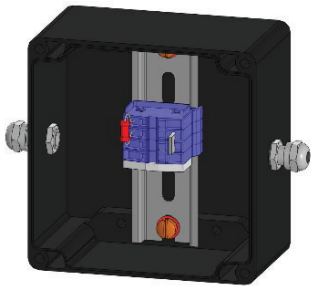
Максимальное напряжение соединяемых искробезопасных цепей: 33 В.

Максимальная сила тока соединяемых искробезопасных цепей: 110 мА.

Сечение проводников: от 0,08 до 2,5 мм<sup>2</sup>.

Температура окружающего воздуха при эксплуатации: от минус 55 до 75°С.

**Применяется с термокабелем типа ИПЛТ.**

533048	Зонная коробка ЗК-4-Ех исп.01
	<p>Содержит клеммник WAGO, установленный на DIN-рейке и один кабельный ввод.</p> <p>Предназначена для подключения к термокабелю оконечного резистора.</p> <p>Единицы измерения шт.</p> <p><b>Устанавливается во взрывоопасной зоне.</b></p>
533049	Зонная коробка ЗК-4-Ех исп.02
	<p>Содержит клеммник WAGO, установленный на DIN-рейке и два кабельных ввода.</p> <p>Предназначена для соединения отрезков термокабеля или термокабеля с удлинительным кабелем.</p> <p>Единицы измерения шт.</p> <p><b>Устанавливается во взрывоопасной зоне.</b></p>
533050	Зонная коробка ЗК-4-Ех исп.03
	<p>Содержит клеммник WAGO, установленный на DIN-рейке и два кабельных ввода.</p> <p>Имеются дополнительные клеммы и перемычка для подключения резистора последовательно (резистор в комплект не входит).</p> <p>Предназначена для соединения термокабеля с удлинительным кабелем.</p> <p>Единицы измерения шт.</p> <p><b>Устанавливается во взрывоопасной зоне.</b></p>

### 5.2.2 | Зонная коробка ЗК-5-Ех

Максимальное напряжение соединяемых искробезопасных цепей: 10,5 В.  
 Максимальная сила тока соединяемых искробезопасных цепей: 45 мА.  
 Температура окружающего воздуха при эксплуатации: от минус 40 до 75°С.  
 Сечение проводников: от 0,2 до 2,08 мм<sup>2</sup>.  
 Имеют разъем для подключения мини зонда типа «Т» для тестирования.

Применяется с термокабелем типа ТПТС

533051	Зонная коробка ЗК-5-Ех исп.01
	<p>Содержит терминал DRTB-2, установленный на DIN-рейке и один кабельный ввод.</p> <p>Предназначена для подключения к термокабелю оконечного резистора.</p> <p>Единицы измерения шт.</p> <p><b>Устанавливается во взрывоопасной зоне.</b></p>
533052	Зонная коробка ЗК-5-Ех исп.02
	<p>Содержит терминал DRTB-2, установленный на DIN-рейке и два кабельных ввода.</p> <p>Предназначена для соединения отрезков термокабеля или термокабеля с удлинительным термопарным кабелем PWTX.</p> <p>Единицы измерения шт.</p> <p><b>Устанавливается во взрывоопасной зоне.</b></p>

### 5.3 | Компоненты для защиты взрывоопасной зоны

#### 5.3.1 | Состав системы с термокабелем сери ИПЛТ



<sup>1</sup> В качестве удлинительного кабеля допускается применять тот же кабель, что и в шлейфах сигнализации для подключения точечных извещателей.

## Расчет длины термокабеля серии ИПЛТ

Расчет длины термокабеля производится исходя из класса взрывоопасной зоны, характеристик барьера искрозащиты, установленного в барьерной коробке БК-1 исп. RL, характеристик термокабеля и удлинительного кабеля.

ХАРАКТЕРИСТИКИ БАРЬЕРА SL-CL4-20		
Максимальное напряжение, $U_0$	30 В постоянного тока	
Максимальный ток, $I_0$	100 мА	
Максимальная мощность, $P_0$	1,75 Вт	
Сопротивление (на канал)	300 Ом	
Допустимая внешняя индуктивность, $L_0$	Группа IIC	3 мГн
Допустимая внешняя емкость, $C_0$		0,066 мкФ
Допустимая внешняя индуктивность, $L_0$	Группы IIB, IIIC	10 мГн
Допустимая внешняя емкость, $C_0$		0,56 мкФ

Максимальная длина термокабеля серии ИПЛТ и удлинительного кабеля определяется исходя из допустимых внешних индуктивности и емкости, указанных в характеристиках барьера искрозащиты SL-CL4-20 и значений погонной индуктивности и емкости термокабеля и удлинительного кабеля. При этом, с учетом внутреннего сопротивления барьера, длина термокабеля не должна превышать 1000 м и суммарное сопротивление проводников удлинительного кабеля не должно превышать 100 Ом.

Термокабель серии ИПЛТ имеет погонную индуктивность 8,2 мкГн/м и погонную емкость 114,83 пФ/м.

Для подгруппы газов IIB и пыли IIIC суммарная индуктивность и емкость термокабеля и удлинительного кабеля не должна превышать 10 мГн и 0,56 мкФ. Максимальная длина термокабеля по индуктивности равна:  $10\ 000 : 8,2 = 1219$  м, по емкости равна:  $560\ 000 : 114,83 = 4876$  м. Таким образом, максимальная длина термокабеля для взрывоопасной зоны подгруппы газов IIB и пыли IIIC и не должна превышать 1000 м исходя из максимально допустимого сопротивления.

В общем случае для взрывоопасной зоны подгруппы газов IIB и пыли IIIC должны выполняться неравенства:

$$\begin{aligned}L_T + L_{УК} &< 10 \text{ мГн} \\C_T + C_{УК} &< 0,56 \text{ мкФ} \\R_T + R_{УК} &< 700 \text{ Ом},\end{aligned}$$

где

$$\begin{aligned}L_T &= 8,2 \text{ мкГн/м} \times \text{длина термокабеля м,} \\C_T &= 114,83 \text{ пФ/м} \times \text{длина термокабеля м,} \\R_T &= 0,6 \text{ Ом/м} \times \text{длина термокабеля м,}\end{aligned}$$

Аналогично вычисляются индуктивность  $L_{УК}$ , емкость  $C_{УК}$  и сопротивление  $R_{УК}$  удлинительного кабеля, по его длине, погонной индуктивности, емкости и сопротивлению.

Для подгруппы газов IIC суммарная индуктивность и емкость термокабеля и удлинительного кабеля не должна превышать 3 мГн и 0,066 мкФ. Максимальная длина термокабеля по индуктивности равна:  $3000 : 8,2 = 365$  м, по емкости равна:  $66000 : 114,83 = 574$  м. Таким образом, максимальная длина термокабеля для взрывоопасной зоны подгруппы газов IIC не должна превышать 365 м при отсутствии удлинительного кабеля. При наличии удлинительного кабеля длина термокабеля должна быть сокращена, чтобы суммарная индуктивность удлинительного кабеля и термокабеля не превышала 3 мГн.



## Примечания

1. Шина заземления, к которой подключается барьер SL-CL4-20, должна быть индивидуальной, к ней запрещается подключать заземление какого-либо силового оборудования.
2. Заземление должно быть выполнено медным проводником сечением 4 мм<sup>2</sup>.
3. Терминал «GND» интерфейсного модуля ПИМ-120 должен быть соединен с клеммой «ЗЕМЛЯ» барьера, либо подключен к той же шине заземления.
4. Искробезопасные цепи должны быть проложены на расстоянии не менее 50 мм от небезопасной проводки.
5. Интерфейсный модуль ПИМ-120 и искробезопасный барьер SL-CL4-20 должны быть расположены вне взрывоопасной зоны.

### 5.3.2 | Состав системы с термокабелем серии ТПТС



ХАРАКТЕРИСТИКИ БАРЬЕРА 9002/77-093-040-001		
Сопротивление (на канал), мин.	492 Ом	
Сопротивление (на канал), макс.	545 Ом	
Максимальное напряжение, U <sub>0</sub>	9.3 В постоянного тока	
Максимальный ток, I <sub>0</sub>	40 мА	
Максимальная мощность, P <sub>0</sub>	90 мВт	
Допустимая внешняя индуктивность, L <sub>0</sub>	Группы IIC	23 мГн
Допустимая внешняя емкость, C <sub>0</sub>		4,1 мкФ
Допустимая внешняя индуктивность, L <sub>0</sub>	Группы IIB, IIIC	87 мГн
Допустимая внешняя емкость, C <sub>0</sub>		31 мкФ

### Расчет длины термокабеля серии ТПТС

Максимальная длина термокабеля серии ТПТС с терморезистивным удлинительным кабелем РWТХ определяется исходя из допустимых внешних индуктивности и емкости, указанных в характеристиках барьера искрозащиты 9002/77-093-040-001 и погонной индуктивности и емкости термокабеля и удлинительного кабеля, при этом длина термокабеля не должна превышать 600 м. Терморезистивный удлинительный кабель РWТХ имеет погонное сопротивление 1,05 Ом/м, индуктивность 0,61 мкГн/м и емкость 183 пФ/м. Термокабель серии ТПТС имеет погонное сопротивление 0,925 Ом/м, индуктивность 39,37 мкГн/м и емкость 114,83 пФ/м.

Величина индуктивности и емкости термокабеля равна:

$$L_T = 39,37 \text{ мкГн/м} \times \text{длина термокабеля м}$$

$$C_T = 114,83 \text{ пФ/м} \times \text{длина термокабеля м.}$$

Аналогично вычисляются индуктивность  $L_{ук}$  и емкость  $C_{ук}$  удлинительного кабеля, по его длине и погонной индуктивности и емкости. При максимальной длине термокабеля 600 м его индуктивность равна  $39,37 \text{ мкГн/м} \times 600 \text{ м} = 23,622 \text{ мГн}$ , емкость равна  $114,83 \text{ пФ/м} \times 600 \text{ м} = 0,069 \text{ мкФ}$ , что значительно меньше значений 87 мГн и 31 мкФ - максимальных внешних индуктивностей и емкостей для барьера 9002/77-093-040-001 подгруппы газов IIB и пыли IIIC.

Для подгруппы газов IIC максимальная длина термокабеля определяется исходя из максимальной внешней индуктивности равной 23 мГн:

$$L_{т \text{ МАКС}} = 23 \text{ мГн} : 39,37 \text{ мкГн/м} = 584 \text{ м.}$$

В общем случае при определении длины термокабеля и удлинительного кабеля для барьера искрозащиты СТАНЛ 9002/77-093-040-001 необходимо обеспечивать выполнение требований по суммарной величине индуктивности и емкости:

- Для подгруппы газов IIC  $L_t + L_{ук} < 23 \text{ мГн}$  и  $C_t + C_{ук} < 4,1 \text{ мкФ}$
- Для подгруппы газов IIB и пыли III  $L_t + L_{ук} < 87 \text{ мГн}$  и  $C_t + C_{ук} < 31 \text{ мкФ}$

## Примечания

1. Шина заземления, к которой подключается барьер 9002/77-093-040-001, должна быть индивидуальной, к ней запрещается подключать заземление какого-либо силового оборудования.
2. Заземление должно быть выполнено медным проводником сечением  $4 \text{ мм}^2$ .
3. Терминал «GND» модуля серии ПИМ-530Д должен быть соединен с клеммой «ЗЕМЛЯ» барьера непосредственно или через DIN-рейку, либо подключен к той же шине заземления.
4. Искробезопасные цепи должны быть проложены на расстоянии не менее 50 мм от небезопасной проводки.
5. Интерфейсный модуль ПИМ-530Д и искробезопасный барьер 9002/77-093-040-001 должны быть расположены вне взрывоопасной зоны.

## 6 | Проектирование

**Присоединяйтесь к нашему экспертному клубу профессиональных проектировщиков систем пожарной сигнализации и пожаротушения**

Вам будут доступны вспомогательные материалы по проектированию, примеры реализованных объектов, график предстоящих обучений.

Зарегистрироваться можно на портале - <https://design.firepro.ru/>

Дополнительные материалы по Интеллектуальному термокабелю серии ТПТС доступны по ссылке – <https://тптс.рф/>



129626, г. Москва, ул.1-ая Мытищинская, д.3



+7 (495) 215-09-69



info@safire.pro



<https://safire.pro>