



АО «Спецпожинжиниринг»

**Извещатель пожарный тепловой максимальный адресный
взрывозащищенный «СПАРК»**

ИП101-16-Р

Руководство по эксплуатации

26.30.50-022-38970043-2024 РЭ

Москва, 2024

Оглавление

1 Описание и работа	3
1.1 Назначение изделия и условия эксплуатации	3
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	6
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности	10
1.6 Маркировка	10
1.7 Упаковка	11
2 Использование по назначению	11
2.1 Эксплуатационные ограничения	11
2.2 Подготовка изделия к использованию	11
2.3 Использование изделия	13
2.4 Действия в экстремальных условиях	13
3 Техническое обслуживание	14
3.1 Общие указания	14
3.2 Меры безопасности	14
3.3 Проверка работоспособности изделия	14
3.4 Порядок технического обслуживания изделия	14
3.5 Техническое освидетельствование	15
3.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)	15
4 Текущий ремонт	15
4.1 Общие указания	15
4.2 Меры безопасности	15
5 Хранение	16
6 Транспортирование	16
7 Утилизация	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	18
ПРИЛОЖЕНИЕ В	19

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия и правил эксплуатации извещателя пожарного теплового максимального адресного взрывозащищенного «СПАРК» ИП101-16-Р (далее – извещатель).

К работе с извещателями допускается персонал, прошедший соответствующую подготовку и аттестованный в установленном порядке.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия и условия эксплуатации

Извещатель пожарный тепловой максимальный адресный взрывозащищенный «СПАРК» ИП101-16-Р предназначен для функционирования в составе систем пожарной автоматики в качестве технического средства, обеспечивающего передачу информационного цифрового сигнала по стандартному каналу связи RS-485 с протоколом Modbus RTU, сигнала "Пожар" путем замыкания цепи шлейфа пожарной сигнализации при повышении температуры окружающей среды выше заданного значения и сигнала "Неисправность" при возникновении. Имеет две модификации Р1 - извещатель в едином корпусе с чувствительным элементом (ЧЭ) в виде жесткой трубки; Р2 - с выносным чувствительным элементом. Стандартная длина кабеля выносного ЧЭ 1,5 м (максимальная длина - до 30 м).

Область применения – системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения на промышленных объектах различного назначения.

Извещатель имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» ГОСТ IEC 60079-1-2013, «искробезопасная электрическая цепь» ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ IEC 60079-31-2013 «оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками» и может применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ IEC 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок» и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Извещатель имеет маркировку взрывозащиты:

- исполнение Р1:

1Ex db [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;

Ex tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db X

- исполнение Р2

преобразователь сигнала:

1Ex db [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;

Ex tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db X

выносной чувствительный элемент:

0Ex ia IIC T6...T2 Ga X;

Ex ia IIIC T₂₀₀85°C...T₂₀₀250°C Da X

Максимальные электрические параметры искробезопасной цепи чувствительно элемента:

$U_i = 10 \text{ В}$, $I_i = 3 \text{ мА}$, $C_i = 55 \text{ нФ}$, $L_i = 100 \text{ мкГн}$

Максимальные электрические параметры искробезопасной цепи преобразователя сигнала для подключения чувствительно элемента:

$U_o = 7,25 \text{ В}$, $I_o = 0,73 \text{ мА}$, $C_o = 12 \text{ мкФ}$, $L_o = 15 \text{ мГн}$

Степень защиты извещателя оболочкой IP66/ IP67 по ГОСТ 14254-2015.

Извещатель предназначен для эксплуатации в следующем диапазоне температур окружающей среды:

- исполнение P1

для взрывоопасных газовых сред		для взрывоопасных пылевых сред	
T4	от минус 60 °С до 115 °С	T135°С	от минус 60 °С до 115 °С
T5	от минус 60 °С до 95 °С	T100°С	от минус 60 °С до 100 °С
T6	от минус 60 °С до 80 °С	T85°С	от минус 60 °С до 85 °С

- исполнение P2

преобразователь сигнала:

для взрывоопасных газовых сред		для взрывоопасных пылевых сред	
T4	от минус 60 °С до 115 °С	T135°С	от минус 60 °С до 115 °С
T5	от минус 60 °С до 95 °С	T100°С	от минус 60 °С до 100 °С
T6	от минус 60 °С до 80 °С	T85°С	от минус 60 °С до 85 °С

выносной чувствительный элемент:

для взрывоопасных газовых сред		для взрывоопасных пылевых сред	
T2	от минус 60 °С до 250 °С	T250°С	от минус 60 °С до 250 °С
T3	от минус 60 °С до 195 °С	T200°С	от минус 60 °С до 200 °С
T4	от минус 60 °С до 115 °С	T135°С	от минус 60 °С до 130 °С
T5	от минус 60 °С до 95 °С	T100°С	от минус 60 °С до 100 °С
T6	от минус 60 °С до 80 °С	T85°С	от минус 60 °С до 85 °С

Извещатель сохраняет работоспособность при и после воздействия повышенной относительной влажности воздуха до 93 % при температуре 40 °С без конденсации влаги.

Извещатель сохраняет работоспособность при и после воздействия синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 150 Гц с ускорением не менее 0,5g.

Извещатель сохраняет работоспособность при и после воздействия прямого механического удара с энергией 1,9 Дж

Извещатель сохраняет работоспособность при воздействии повышенной температуры окружающей среды (максимальной нормальной) для соответствующего класса.

Условные обозначения извещателя при его заказе:

Извещатель пожарный тепловой максимальный адресный взрывозащищенный «СПАРК» ИП101-16-PX1-A-X2-K ТУ 26.30.50-022-38970043-2024, где:

- «СПАРК» ИП101-16-P – модель извещателя;
- X1 - вариант исполнения 1 - извещатель в едином корпусе с чувствительным элементом, 2 - извещатель с выносным чувствительным элементом;
- А – материал корпуса алюминий;
- X2 – температурный класс настройки извещателя в соответствии с Таблицей 3;
- К – цвет корпуса красный.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики извещателя приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики извещателя

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания от источника постоянного тока, В	от 8 до 28
Номинальное напряжение электропитания от источника постоянного тока, В	24
Ток, потребляемый при номинальном напряжении питания, мА, не более	25
Электрическая прочность изоляции, В, не менее	500
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Вибрационные нагрузки - диапазон частот	от 10 до 150
Диапазон рабочих температур, °С - исполнение Р1 - исполнение Р2: преобразователь сигнала выносной чувствительный элемент	от -60 до +115 от -60 до +115 от -60 до +250
Относительная влажность воздуха, %, при +40 °С	93
Габаритные размеры корпуса*, мм	150×125×90
Масса, кг, не более	1,5
Время непрерывной работы	круглосуточно
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
Назначенный срок службы, лет, не менее	15

*Стандартная длина чувствительного элемента извещателя: трубка длиной 200±2 мм (исполнение Р1). Извещатель может изготавливаться с выносным чувствительным элементом (исполнение Р2) с кабелем длиной до 30 м (по умолчанию 1,5м).

1.3 Состав изделия

В состав извещателя входят следующие основные составные части:

- корпус с крышкой;
- электронный модуль с клеммными блоками;
- индикатор режима работы;
- чувствительный элемент;

Общий вид извещателя изображен на рисунке 1.

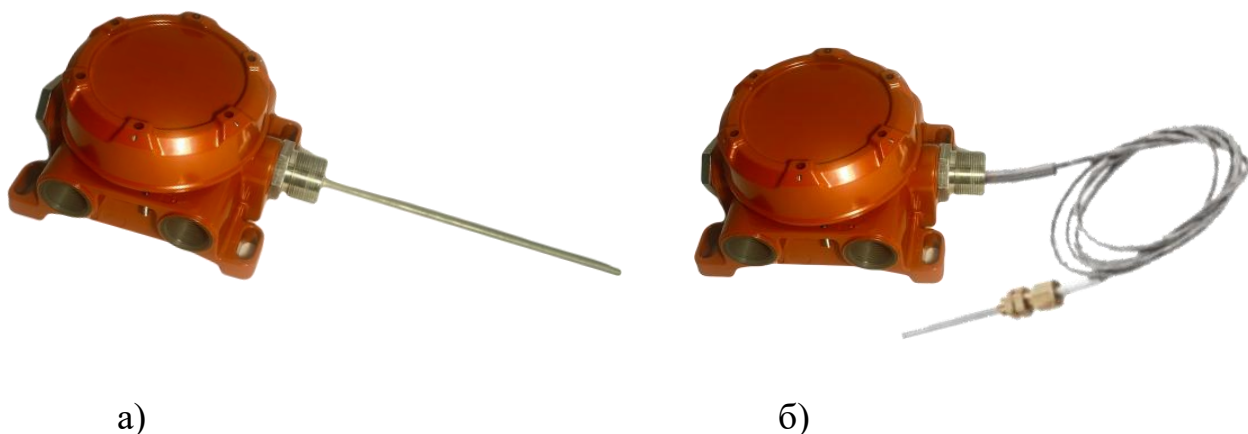


Рисунок 1 - Общий вид извещателя пожарного теплового максимального адресного взрывозащищенного «СПАРК» ИП101-16-Р1 а) единый корпус сЧЭ б) с выносным ЧЭ

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во
Извещатель пожарный тепловой максимальный адресный взрывозащищенный «СПАРК» ¹⁾	ИП101-16-Р	1
Паспорт	26.30.50-022-38970043-2023 ПС	1
Руководство по эксплуатации	26.30.50-022-38970043-2023 РЭ	1
Спецключ гайки унифицированной	СПИ.17.01.15	2)
Ключ шестигранный 2мм ³⁾	-	2)
Примечания: ¹⁾ По отдельному заказу поставляются: – кабельные вводы; – заглушки; ²⁾ - 1 шт. на каждые 25 шт. извещателей ³⁾ Для установочного винта крышки		

1.4 Устройство и работа

Извещатель представляет собой устройство, конструктивно выполненное в виде одного функционально законченного блока, который подключается к прибору приемно-контрольному (далее - ППКП) «СПАРК-РФ» или аналогичному.

Внутри корпуса извещателя установлен электронный модуль, микроконтроллер извещателя обеспечивает функционирование интерфейса RS-485 для коммуникации с ППКП. На плате установлено два клеммных блока для подключения внешних электрических цепей. На корпусе установлен светодиодный индикатор и чувствительный элемент.

Извещатель обеспечивает измерение температуры контролируемой среды в диапазоне от минус 55°C до плюс 250°C с шагом 1-2°C и точностью 3% (в зависимости от диапазона температур), преобразование измеренного значения в цифровую форму и передачу значения температуры, признака пожара при превышении температурой контролируемой среды установленных порогов температуры соответствующего класса, а также служебных параметров в ППКП по стандартному интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus RTU и/или выдачу сигналов "Пожар" и "Неисправность" путем замыкания/размыкания цепи шлейфа пожарной сигнализации.

Извещатель поддерживает работу по протоколу Modbus RTU в режиме ведомого. Описание протокола обмена Modbus RTU для адресного извещателя ИП101-16-Р приведено в приложении В.

Диапазон температурных классов настройки извещателя приведен в Таблице 3.

Таблица 3 - Температурный класс

Согласно ГОСТ Р 34698-2020					Температура настройки, устанавливаемая производителем, °C ±3%	Температурный класс оборудования (ЧЭ) по ГОСТ 31610.0-2019
Температурный класс извещателя		Температура контролируемой среды, °C		Температура срабатывания, °C		
Исп. P1	Исп. P2	Условно нормальная	Максимальная нормальная			
A1	A1	25	50	54-65	60	T6
A2	A2	25	50	54-70	65	T6
A3	A3	35	60	64-76	70	T6
B	B	40	65	69-85	75	T6
C	C	55	80	84-100	90	T5
D	D	70	95	99-115	105	T4
E	E	85	110	114-130	120	T4
-	F	100	125	129-145	135	T3
-	G	115	140	144-160	150	T3
-	H	H1	130	155	по заявке	T3
		H2	170	195	по заявке	T2

Время срабатывания извещателя (показатель тепловой инерции) при повышении температуры от условно нормальной до температуры срабатывания находится в пределах, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Время срабатывания

Скорость повышения температуры, °C/мин	Время срабатывания, с		
	Минимальное	Максимальное	
		Класс А1	Классы А2-Н2
1	1740	2420	2760
3	580	820	960
5	348	500	600
10	174	260	329
20	87	140	192
30	58	100	144

Режимы работы светового индикатора:

- частое мигание красным цветом (при включении): период 0,5 с, время свечения 0,25 с - загрузка устройства и самодиагностика;
- постоянное свечение зеленым цветом - режим "Норма", есть обмен по RS-485;
- редкое мигание зеленым цветом: период 3 с, время свечения 0,3 с - режим "Норма", нет обмена по RS-485 или работа в неадресном шлейфе;
- постоянное свечение желтым цветом - зафиксирована неисправность;
- частое мигание красным цветом: период 1 с, время свечения 0,3 с - превышение температурного порога "Внимание" максимального канала;
- постоянное свечение красным цветом - превышение температурного порога "Сработал" максимального канала.

Извещатель имеет четыре резьбовых отверстия (Рисунок 2а) с диаметром резьбы M25x1,5 предназначенные для подсоединения кабельных вводов и подключения входных и выходных линий связи.

Клеммные разъемы для подключения проводов входных и выходных линий связи расположены на электронном модуле под крышкой (Рисунок 2б). Схема извещателя со стороны клеммных разъемов приведена в приложении А.

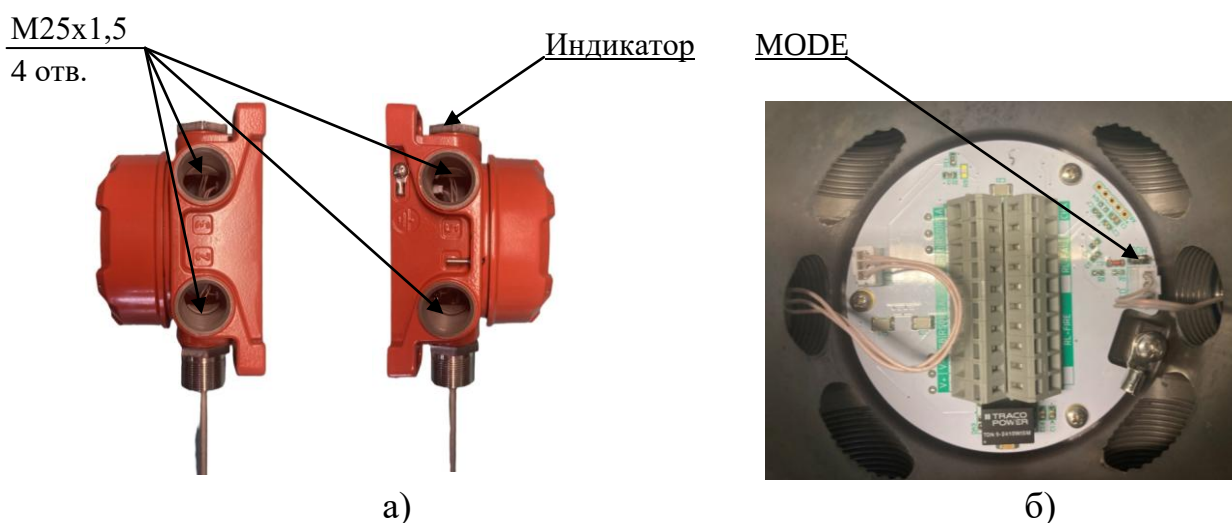


Рисунок 2 - Внешний вид извещателя со стороны резьбовых отверстий и клеммных разъемов

На плате извещателя предусмотрен разъем MODE, расположенный рядом с разъемом подключения ЧЭ, для установки перемычки (рисунок 2б). Данная перемычка предназначена для сброса всех настроек извещателя по умолчанию, в том числе параметров связи протокола Modbus. Для сброса извещателя необходимо установить перемычку (замкнуть контакты разъема). При установленной перемычке извещатель переходит в бесшумный режим и не обрабатывает входящие пакеты по протоколу Modbus. Допускается установка перемычки, как перед подачей питания, так и в момент работы извещателя. Минимальное время установки перемычки для сброса настроек по умолчанию составляет 10 мс, после чего перемычку следует убрать, чтобы извещатель вышел из бесшумного режима.

Назначение клемм подключения приведено в таблице 5.

Таблица 5 - Назначение клемм

Номер контакта	Наименование	Примечание
Клемма X4		
1	V+	Напряжение питания извещателя (+)
2	V-	Напряжение питания извещателя (-)
3	RSB	RS-485 (B1) Интерфейс 1 управления извещателем
4	RS0	RS-485 (GND) Интерфейс 1 управления извещателем
5	RSA	RS-485 (A1) Интерфейс 1 управления извещателем
6	V+	Напряжение питания извещателя (+)
7	V-	Напряжение питания извещателя (-)
8	RSB	RS-485 (B1) Интерфейс 2 управления извещателем
9	RS0	RS-485 (GND) Интерфейс 2 управления извещателем
10	RSA	RS-485 (A1) Интерфейс 2 управления извещателем
Клемма X5		
1		Контакт не задействован
2	RL-FIRE1	Контакты реле "Пожар"
3	RL-FIRE1	
4	RL-FIRE2	
5	RL-FIRE2	
6		Контакт не задействован
7	RL-FAIL1	Контакты реле неисправности
8	RL-FAIL2	
9		Контакт не задействован
10	CHA	Не используется

Конструкция извещателя исключает возможность доступа к его клеммам без инструментов после монтажа.

Извещатель имеет клеммы внутреннего и внешнего заземления и знаки заземления по ГОСТ 21130-75 (Рисунок 3).

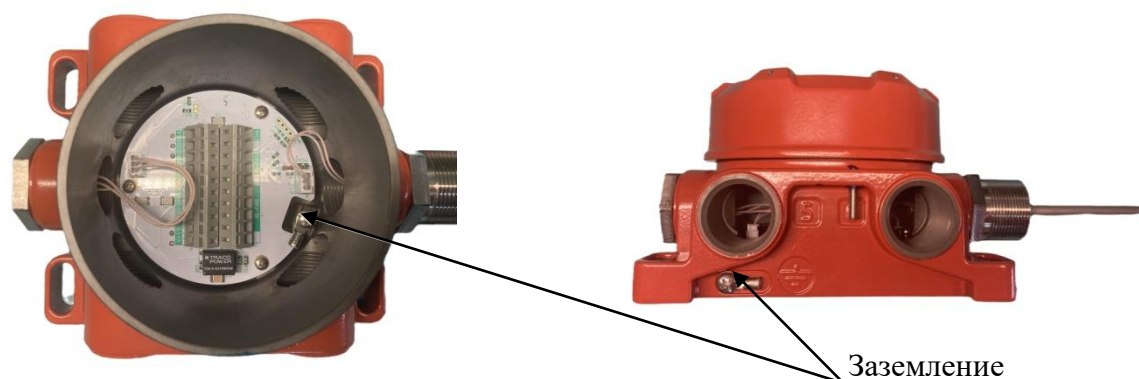


Рисунок 3 - Изображение клемм заземления

1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности

При монтаже, пусконаладочных работах и при обслуживании извещателя необходимо использовать средства измерений, инструмент и принадлежности, приведенные в таблице 6.

Таблица 6 - Инструмент и принадлежности

Наименование	Характеристики
Мультиметр	Измерение переменного и постоянного напряжения до 500 В, тока до 5 А, сопротивления до 20 МОм
Отвертка прямошлицевая (SL)	2,0× 50 мм
Отвертка крестовая (PH)	2,0× 100 мм
Бокорезы	160 мм
Плоскогубцы	160 мм
Пресс-клещи	от 0,5 до 2,5 мм ²

1.6 Маркировка

Каждый извещатель имеет маркировку, нанесенную на крышке корпуса извещателя, которая содержит:

- условное обозначение извещателя;
- дату изготовления;
- заводской номер;
- наименование или торговую марку предприятия-изготовителя;
- маркировку взрывозащиты в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- степень защиты оболочкой;
- температурный класс извещателя
- знак обращения на рынке.

– наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата соответствия.

1.7 Упаковка

Извещатель упакован в коробку из гофрокартона.

Перед упаковкой резьбовые соединения корпуса извещателя консервируются по варианту ВЗ-4 по ГОСТ 9.014-78.

В каждую транспортную тару вложен паспорт, содержащий условное обозначение извещателя и дату упаковки, и одно на партию до 10 штук извещателей руководство по эксплуатации.

Масса извещателя в транспортной таре не более 2 кг.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Извещатель может быть применён во взрывоопасных зонах, определяемых маркировкой взрывозащиты.

Применение кабеля с полиэтиленовой изоляцией или в полиэтиленовой оболочке не допускается.

Если при нормированных условиях температура превышает 70°C в месте ввода кабеля или 80°C в месте разделки (разветвления) кабеля, то необходимо применение специального термостойкого кабеля согласно ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

При нормальном и аварийном режимах работы температура ни одного из элементов поверхности конструкции не должна превышать значений, установленных ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) для соответствующих температурных классов по взрывозащите.

2.2 Подготовка изделия к использованию

Перед установкой и электромонтажом извещателя необходимо:

– произвести внешний осмотр извещателя и убедиться в отсутствии видимых механических повреждений, наличии маркировки взрывозащиты;

– в отверстия корпуса, где не предполагается установка кабельных вводов, установить металлические заглушки взрывозащищенного исполнения.

Для конфигурирования извещателя с помощью персонального компьютера можно использовать специально предназначенную программу “Конфигуратор ИП101-16-Р”.

Извещатель должен размещаться в соответствии с требованиями разработанного проекта пожарной сигнализации.

При проектировании должны учитываться следующие рекомендации:

– должна быть обеспечена возможность лёгкого доступа к извещателю для проверки и проведения работ по периодическому обслуживанию;

– для получения наилучших показателей работы, извещатель должен монтироваться на жесткой поверхности, не подверженной вибрации.

Извещатель крепится к поверхности четырьмя крепежными болтами М6 длиной минимум 25 мм с шайбами и гайками.

Ориентация извещателя при креплении должна обеспечивать визуальный контроль индикатора состояния.

При монтаже извещателя рекомендуется использовать кабель с номинальным сечением проводов от 0,5 до 2,5 мм² в зависимости от количества извещателей в системе, напряжения питания в электросети и длины кабеля.

Перед монтажом с кабеля необходимо снять изоляцию, установить и обжать кабельный наконечник. Если кабель одножильный, наконечник допускается не устанавливать. Монтаж осуществляется в соответствии с приложением Б.

На клеммах питания извещателя должно обеспечиваться минимальное напряжение постоянного тока 8 В.

Прокладка кабеля должна осуществляться в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (далее - ПУЭ), ГОСТ Р 53325-2012 и других нормативных документов.

В тех случаях, когда кабель укладывается в кабелепровод, кабелепровод не должен использоваться для прокладки силовой проводки.

Для обеспечения взрывозащиты необходимо:

- убедиться в отсутствии сколов и иных повреждений резьбовых соединений корпуса;
- убедиться в отсутствии повреждений электронного модуля;
- извещатель должен применяться с сертифицированными кабельными вводами и заглушками, обеспечивающими необходимый вид взрывозащиты и степень защиты от внешних воздействий;
- использовать кабельные вводы с зажимными уплотнениями, соответствующими диаметру подводимого кабеля;
- неиспользуемые отверстия под кабельные вводы должны быть закрыты сертифицированными заглушками;
- запрещается открывать корпус извещателя во взрывоопасной зоне при поданном питании;
- кабельные проводки и заземление должно выполняться в соответствии с ПУЭ.

Перечень возможных неисправностей извещателя в процессе его подготовки к эксплуатации и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Неисправности

Возможная неисправность	Способы устранения неисправности
Извещатель не работает	Проверить наличие и величину напряжения питания на клеммах извещателя, в случае его отсутствия, подать напряжение питания от 8 до 28 В постоянного тока. Проверить правильность подключения и полярность проводов питания.
Отсутствие связи по интерфейсу RS-485	Проверить целостность и отсутствие разрывов линии интерфейса связи. Проверить правильность подсоединения линий А и В интерфейса связи. Проверить и установить параметры связи по RS-485
Отсутствие передачи на ППКП сигнала "Пожар"/"Неисправность"	Проверить целостность и отсутствие разрывов линии пожарного шлейфа.
Примечание: Если данные действия не привели к устранению неисправности, ремонт может проводиться только на предприятии-изготовителе.	

2.3 Использование изделия

К работе с извещателем допускается персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и прошедший инструктаж по технике безопасности на объекте эксплуатации извещателя.

Эксплуатация извещателя должна осуществляться в соответствии с:

- ГОСТ 31610-10-1-2022 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
- ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;
- ГОСТ ИЕС 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок;
- «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);
- настоящим руководством по эксплуатации;
- инструкциями на объекты, в составе которых применен извещатель.

2.4 Действия в экстремальных условиях

При обнаружении в месте установки извещателя искрения, задымления, возгорания, запаха горения извещатель должен быть обесточен и при необходимости передан в ремонт.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

При эксплуатации извещателя необходимо проводить его проверку и техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-17-2013.

Периодические осмотры извещателя должны проводиться в сроки, которые устанавливаются технологическим регламентом в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц.

3.2 Меры безопасности

Не разрешается открывать извещатель во взрывоопасной среде при включённом напряжении питания.

Процедура электромонтажа, указанная в данном руководстве, обеспечивает гарантию правильного функционирования изделия в нормальных условиях.

Электромонтаж и установка извещателя должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Во время тестирования или технического обслуживания, система пожарной сигнализации должна быть отключена.

Соблюдайте правила обращения с устройствами, чувствительными к электростатическим разрядам. Работы должны выполнять лица, имеющие допуск к работе в электроустановках напряжением до 1000 В.

3.3 Проверка работоспособности изделия

Для проверки работоспособности извещателя необходимо произвести следующие действия:

- подключить извещатель к ППКП и источнику питания с номинальным напряжением 24 В постоянного тока по схеме приложения Б;
- подать питание на извещатель, работу извещателя контролировать визуально по постоянному свечению индикатора зеленого цвета. Для проверки функционирования обмена между извещателем и ПК на мониторе ПК необходимо смотреть регистры с адресами 10 (общее состояние устройства), 11 (регистр диагностики), 50-56 см.приложение В;
- активировать извещатель посредством нагрева чувствительного элемента выше установленных температурных порогов, контролировать переход извещателя в режим выдачи сигнала "Пожар" и изменение режима работы индикатора извещателя (непрерывное свечение индикатора красным цветом).

! При проверке работоспособности извещателя не допускать нагрева его чувствительного элемента открытым пламенем.

3.4 Порядок технического обслуживания изделия

Техническое обслуживание извещателя включает:

- проверку отсутствия механических повреждений, надежности крепления;

- очистку корпуса извещателя влажной хлопчатобумажной тканью при видимом загрязнении;
- проверку заземления;
- проверку целостности и видимости маркировки взрывозащиты, предупредительной надписи;
- работоспособность элементов индикации;
- визуальная проверка соединений кабельных вводов и кабелей в них на отсутствие зазоров.
- смазку резьбовых соединений (рекомендуется использовать монтажную смазку Литол-24).

Контроль исправности функционирования извещателя проводить по журналу событий ППКП (при наличии), чтением соответствующих регистров состояния извещателя, состоянию элементов индикации извещателя.

В случае необходимости проверки работоспособности извещателя во взрывоопасной зоне проверку проводить при помощи специальных имитаторов теплового фактора пожара, допущенных к применению в данной зоне в соответствии с классом ее опасности.

! При проверке работоспособности извещателя не допускать нагрева его чувствительного элемента открытым пламенем.

3.5 Техническое освидетельствование

Техническое освидетельствование извещателя не предусмотрено.

3.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)

В случае, если предполагается, что извещатель не будет эксплуатироваться более 6 месяцев, перед упаковкой следует резьбовые соединения корпуса извещателя подвергнуть консервации по варианту ВЗ-4 по ГОСТ 9.014-78.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Извещатель является восстанавливаемым, ремонтпригодным изделием.

Ремонт неисправного извещателя осуществляется только на предприятии-изготовителе АО «Спецпожинжиниринг» в соответствии с РД 16407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и главой 3.4 ПЭЭП «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

4.2 Меры безопасности

Техническое обслуживание и ремонт извещателя должно производиться лицами, имеющими квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

5 Хранение

Хранение извещателя в упаковке для транспортировки на складах изготовителя и потребителя должно соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения в упаковке без переконсервации должен быть не более 3 лет со дня изготовления.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

6 Транспортирование

Извещатель в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах и т.д.) на любые расстояния. Условия транспортировки должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69.

7 Утилизация

Утилизация извещателей должна производиться в соответствии с действующими нормативами и стандартами в порядке, предусмотренном эксплуатирующей организацией.

Утилизация извещателей производится конечным потребителем с учетом отсутствия в нем токсичных компонентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Справочное)

Схема извещателя со стороны клеммных разъемов

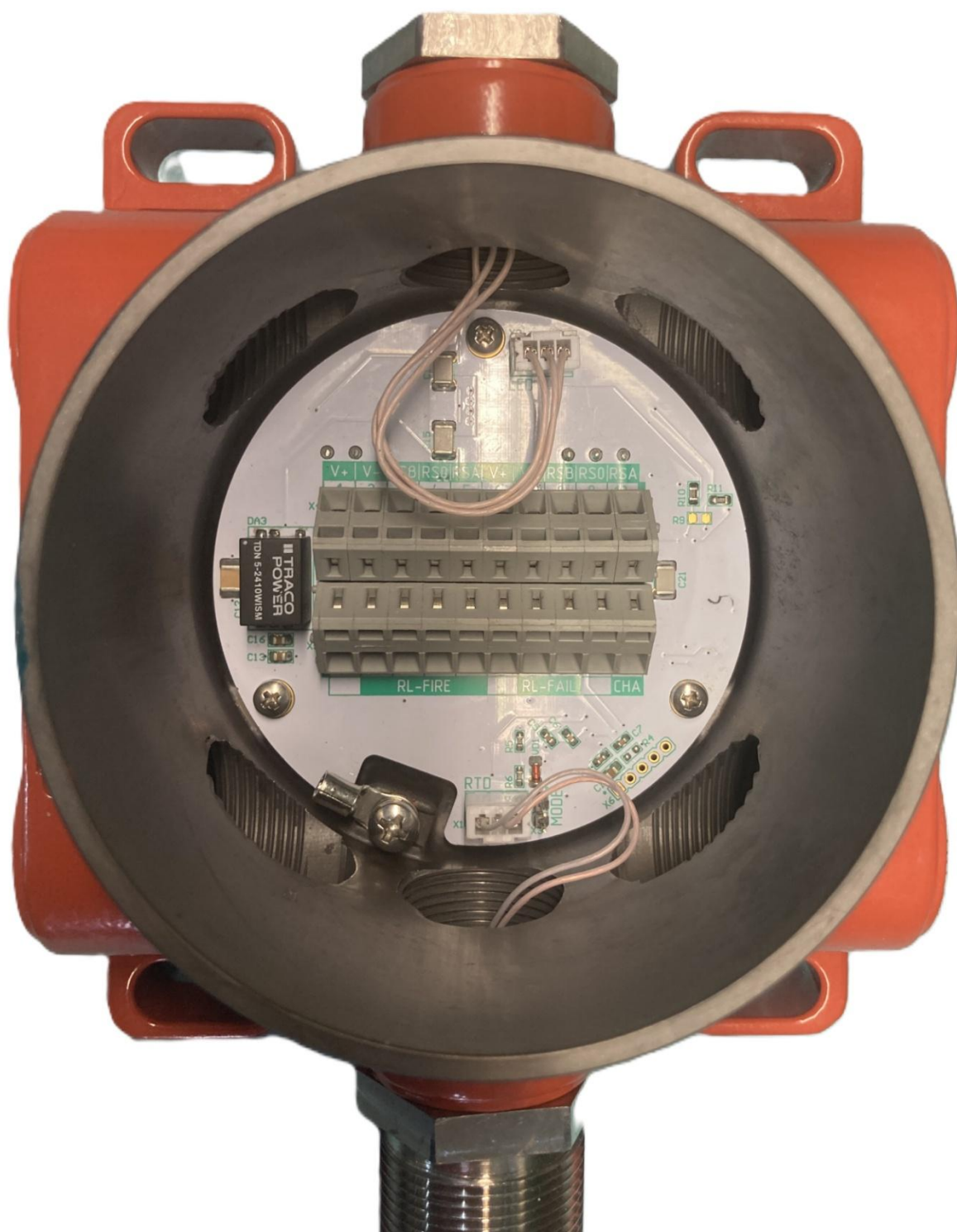


Рисунок А.1 - Схема извещателя со стороны клеммных разъемов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Обязательное)

Схема подключения извещателя

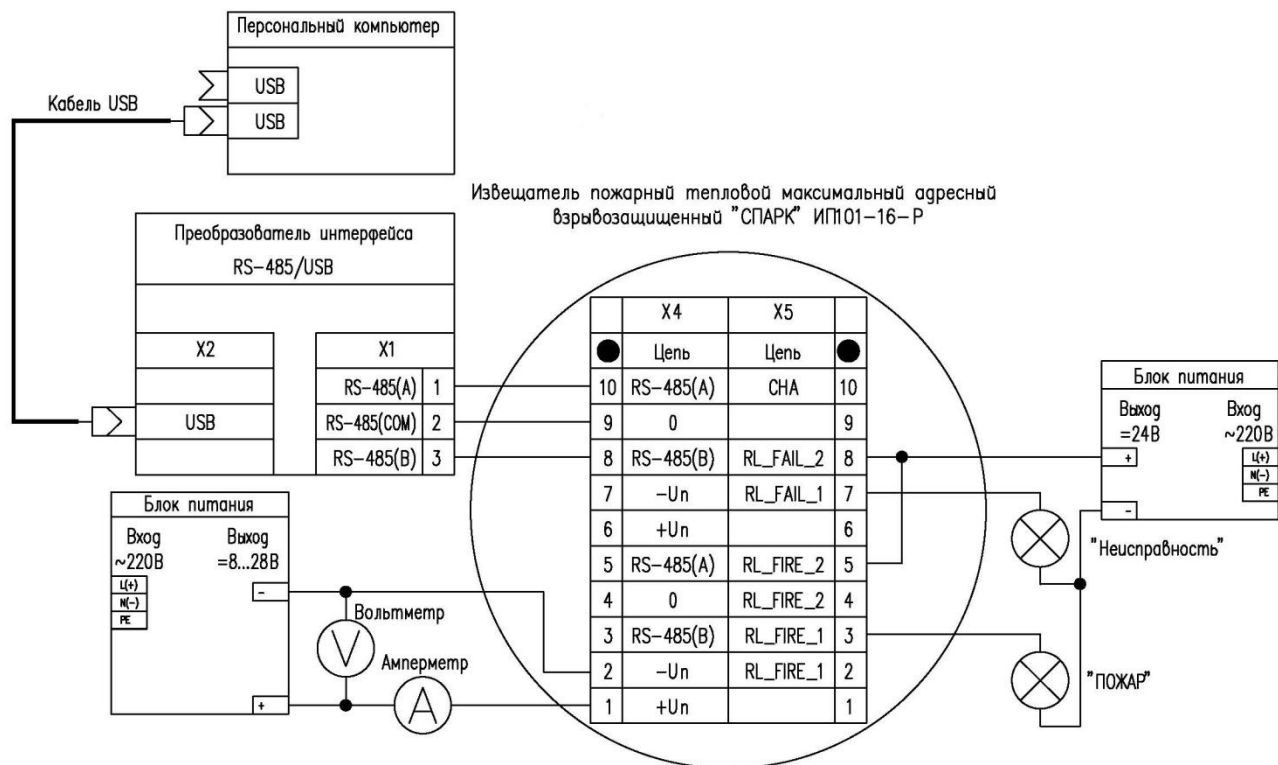


Рисунок Б.1 - Схема подключения извещателя для проверки работоспособности.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(Обязательное)

Описание протокола MODBUS RTU извещателя

- 1) Извещатель поддерживает работу по протоколу Modbus RTU в режиме ведомого и соответствует спецификациям:
 - MODBUS Application Protocol Specification V1.1b3;
 - MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02.
- 2) Формат кадра, принятый по умолчанию

Старт-бит	8 бит данных (LSB)	Бит четности	Стоп-бит
-----------	--------------------	--------------	----------

- 3) Поддерживаются следующие комбинации формата кадра:
 - количество информационных бит: 8;
 - количество стоп-битов в кадре: 1 (по умолчанию), 1.5 или 2;
 - наличие и тип проверочного бита: нет (none), проверка четности (even, по умолчанию) или проверка нечетности (odd).
- 4) Поддерживаются следующие скорости обмена, бод: 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200 (по умолчанию), 28800, 38400, 57600, 115200.
- 5) Максимальное количество подключаемых адресных приборов - 32.
- 6) Обеспечивается поддержка следующих функций протокола Modbus RTU:
 - 0x03 (чтение нескольких регистров хранения);
 - 0x06 (запись значения в один регистр хранения);
 - 0x10 (запись значений в несколько регистров хранения).
- 7) Реализована поддержка следующих необязательных функций протокола Modbus RTU:
 - 0x08 (диагностика устройства);
 - 0x16 (запись в один регистр хранения с использованием маски «И» и маски «ИЛИ»);
 - 0x17 (чтение и запись нескольких регистров хранения);
 - 0x2B/0x0E (чтение идентификатора изделия);
 - обработка широковещательных пакетов с адресом подчиненного устройства равным 0. Ответ на широковещательный пакет не производится.
- 8) Реализована проверка на логические ошибки (запрос принят без искажений, но не может быть выполнен), при этом устройство формирует ответное сообщение со стандартным кодом ошибки:
 - 1 - принятый код функции не может быть обработан (Illegal function);
 - 2 - адрес данных, указанный в запросе, не разрешен или не существует в подчиненном устройстве (Illegal data address);
 - 3 - значение, содержащееся в поле данных запроса, является недопустимой величиной (Illegal data value).
- 9) Частое изменение конфигурации устройства не рекомендуется. Гарантированное количество перезаписей конфигурации не менее 1000000 (1 млн.) циклов.
- 10) Конфигурационные настройки устройства приведены в таблице 7

Таблица 7.

№ регистра		Функция		Тип данных	Параметр	Допустимые значения	Примечание
(HEX)	(DEC)	чтения	записи				
Общие команды							
0x0000	0	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Адрес устройства в сети Modbus	1...247	По умолчанию: 1
0x0001	1	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Скорость интерфейса RS-485	1...10	1: 1200; 2: 2400; 3: 4800; 4: 9600; 5: 14400; 6: 19200; 7: 28800; 8: 38400; 9: 57600; 10: 115200
0x0002	2	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Наличие и тип проверочного бита	1...3	1: none; 2: even; 3: odd
0x0003	3	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Количество стоп битов	1...3	1: 1 бит; 2: 1.5 бита; 3: 2 бита
0x0004	4	0x03	–	UINT	Идентификатор оборудования	1	Код оборудования: 1 - ИП101-16-Р
0x0005	5	0x03	–	UINT	Версия протокола связи	0...65535	3
0x0006	6	0x03	–	UINT	Версия устройства	0...65535	6
0x0007	7	0x03	–	UINT	Версия ПО устройства	0...65535	9
0x0008	8	0x03	–	UINT	Серийный номер (Lo)	0...65535	
0x0009	9	0x03	–	UINT	Серийный номер (Hi)	0...65535	
0x000A	10	0x03	–	UINT	Общее состояние устройства	1...6	1 - загрузка; 2 - тест; 3 - норма; 4 - внимание; 5 - сработал; 6 - неисправность
0x000B	11	0x03	–	BITS	Регистр диагностики		См. таблицу 8 ниже
0x000C	12	–	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Регистр управления устройством	0, 1, 2, 4, 16	0 - норма; 1 - перезагрузка устройства; 2 - сброс настроек по умолчанию; 4 - сброс зафиксированных событий; 16 - установка адреса устройства в сети Modbus равного последним 2 цифрам серийного номера *
* Установка адреса фиксируется до перезагрузки устройства. После перезагрузки устройства адрес в сети Modbus восстанавливается на ранее установленный. Если последние 2 цифры серийного номера равны 00 - устанавливается адрес 100. Допускается выполнение команды по широковещательному пакету (широковещательный пакет передается с адресом подчиненного устройства равным 0). Ответ на широковещательный пакет подчиненным устройством не производится.							

№ регистра		Функция		Тип данных	Параметр	Допустимые значения	Примечание
(HEX)	(DEC)	чтения	записи				
ИП101-16-Р (извещатель адресный тепловой)							
0x0032	50	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	BITS	Регистр конфигурации		См. таблицу 9 ниже
0x0033	51	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Значение порога “Внимание”	0...250	По умолчанию 70°C
0x0034	52	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Значение порога “Сработал”	0...250	По умолчанию 90°C
0x0035	53	0x03	0x06 0x10 0x16 0x17	UINT	Скорость нарастания температуры	1...60	По умолчанию 5°C/мин
0x0036	54	0x03	-	INT	Измеренная температура	-60...160	С точностью до 1°C
0x0037	55	0x03	-	INT	Измеренная температура x10	-600...1600	С точностью до 0,1°C
0x0038	56	0x03	-	INT	Скорость нарастания температуры x10	-1600...1600	С точностью до 0,1°C/мин

11) Таблица 8. Регистр диагностики (регистр 11 (0x000B))

№ бита	Назначение	Примечание
0	Неисправность генератора частоты	
1	Ошибка загрузки параметров	
2	Неисправность измерительного канала	
3	Обрыв датчика температуры	
4	Замыкание датчика температуры	
5-7	Резерв	
8	Текущее состояние максимального предупредительного канала *	
9	Текущее состояние максимального аварийного канала *	
10	Текущее состояние дифференциального канала *	
11	Зафиксированное состояние максимального предупредительного канала **	
12	Зафиксированное состояние максимального аварийного канала **	
13	Зафиксированное состояние дифференциального канала **	
14-15	Резерв	

* - флаг отображает текущее состояние канала, при условии, что канал включен, независимо от выбранного режима работы (бит 0 регистр 50).

** - флаг отображает зафиксированное состояние канала, при условии, что канал включен, и устанавливается в 0 не ранее чем через 10 секунд при установленном режиме автоматического восстановления (бит 0 = 0 регистр 50).

12) Таблица 9. Регистр конфигурации (регистр 50 (0x0032))

№ бита	Назначение	Примечание
0	1 – сигнал “Сработал” фиксируется до получения команды сброса (режим фиксации состояния); 0 – сигнал “Сработал” сбрасывается автоматически, но не менее чем через 10 сек (режим автоматического восстановления).	По умолчанию 1
1	1 – максимальный предупредительный канал включен; 0 – максимальный предупредительный канал выключен.	По умолчанию 1
2	1 – максимальный аварийный канал включен; 0 – максимальный аварийный канал выключен.	По умолчанию 1
3	1 – дифференциальный канал включен; 0 – дифференциальный канал выключен.	По умолчанию 0
4-15	Резерв. Допустимые значения: 0.	По умолчанию 0