

ЗАКАЗАТЬ

**СИГНАЛИЗАТОР ПОГАСАНИЯ ПЛАМЕНИ
«ФЛАМИНГО»**

СПП 1.01-04

**Руководство по эксплуатации
РУТЕ.421411.004 РЭ**

01.10.2019



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), является объединенным с паспортом документом, содержащим сведения о конструкции, принципе действия, основных параметрах и характеристиках сигнализатора погасания пламени «Фламинго» СПП1.01-04, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации сигнализатора (использования по назначению, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования), сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, а также сведения о сертификации и утилизации сигнализатора.

Состав РЭ

	стр.
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия	4
1.1.1 Область применения	4
1.1.2 Применение во взрывоопасных средах	4
1.1.3 Условия эксплуатации	6
1.1.4 Применение на герметизированной камере сгорания	6
1.2 Характеристики	7
1.2.1 Технические характеристики	7
1.2.2 Ресурс и срок эксплуатации	7
1.3 Обеспечение взрывозащиты	8
1.4 Состав изделия	9
1.4.1 Основные части и комплекты	9
1.4.2 Комплект поставки	10
1.5 Устройство и работа	11
1.5.1 Принцип действия	11
1.5.2 Устройство	12
1.5.3 Выходные сигналы	15
1.6 Маркировка	17
2 Использование по назначению	18
2.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации	18
2.2 Подготовка к использованию	19
2.2.1 Датчик ДП1.04м	19
2.2.2 Блок сигнализации БС1.04	20
2.2.3 Подключение сигнализатора СПП 1.01-04	20
2.2.4 Настройка порога срабатывания	23
2.2.5 Установка задержки выдачи сигнала «Нет пламени»	24
2.2.6 Проверка работоспособности после монтажа	25
2.3 Использование	26
2.3.1 Режим работы	26
2.3.2 Порядок действия обслуживающего персонала	29
2.3.3 Проверка работоспособности в процессе эксплуатации	29
2.3.4 Возможные неисправности и действия при их возникновении	29
2.3.5 Перечень критических отказов и возможных ошибок персонала	30
2.3.6 Условия и требования безопасной эксплуатации	30
3 Проверка, техническое обслуживание, ремонт	31
4 Хранение, транспортирование, утилизация	32
5 Гарантии изготовителя	33
6 Комплектность	34
7 Свидетельство о приемке	35
Приложение А. Рекомендуемые марки кабеля	36
Лист регистрации изменений (служебные отметки)	37



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Область применения

Сигнализатор погасания пламени «Фламинго» СПП 1.01-04 (далее - сигнализатор) предназначен для контроля наличия пламени в топочных агрегатах различного назначения, работающих на жидком, газообразном и твердом топливе, а также для выдачи информации о режиме горения в виде:

- световых и позиционных (релейных) сигналов;
- аналогового сигнала 4...20 мА.

Сигнализатор соответствует требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 14254-2015.

1.1.2 Применение во взрывоопасных средах

Сигнализатор выпускается с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i" с уровнем защиты "ib".

Датчик имеет маркировку взрывозащиты **1Ex ib IIB T6 Gb**, соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 и ГОСТ 31610.11-2014 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах 1 и 2 помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Блок сигнализации с выходной искробезопасной цепью имеет маркировку взрывозащиты **[Ex ib Gb] IIB**, соответствует ГОСТ 31610.11-2014 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений.



Электрические параметры выходной искробезопасной электрической цепи блока сигнализации (максимальные значения):

максимальное напряжение искроопасных цепей (U_m)	250 В
выходное напряжение постоянного тока (U_o)	17 В
выходной ток (I_o)	60 мА
выходная мощность (P_o)	500 мВт
внешняя емкость, включая емкость кабеля связи (C_o)	1,5 мкФ
внешняя индуктивность (L_o)	1,0 мГн

Электрические параметры входной искробезопасной электрической цепи датчика (максимальные значения):

входное напряжение постоянного тока (U_i)	17 В;
входной ток (I_i)	60 мА;
входная мощность (P_i)	500 мВт;
внутренняя емкость (C_i)	1,42 мкФ;
емкость кабеля линии связи	0,06 мкФ
внутренняя индуктивность (L_i)	~ 0,0 мГн
(пренебрежимо мала)	

Электрические параметры внешних искроопасных цепей сигнализации.

Параметры коммутируемых искроопасных цепей: клеммы 1 – 9 (контакты реле):

максимальное коммутируемое напряжение U , В, не более	30
максимальный коммутируемый ток, I , А, не более	0,5
максимальная коммутируемая мощность, P , ВА, не более	15

Параметры коммутируемой искроопасной цепи: клеммы 11-12 (выход 4-20 мА)

максимальное коммутируемое напряжение U , В, не более	30
максимальный коммутируемый ток, I , мА, не более	20
максимальная коммутируемая мощность, P , мВт, не более	600



1.1.3 Условия эксплуатации

Группа исполнения (по ГОСТ Р 52931-2008):

Датчика	C4
Диапазон температур окружающего воздуха:	от минус 40 до плюс 50 °C
Верхнее значение относительной влажности воздуха, %	95
при плюс 35 °C и более низких температурах, без конденсации влаги	

Блока сигнализации БС1.04	B4
Диапазон температур окружающего воздуха:	от плюс 5 до плюс 70 °C
Верхнее значение относительной влажности воздуха, %	80
при плюс 35 °C и более низких температурах, без конденсации влаги	

Вид климатического исполнения (по ГОСТ 15150-69) датчика	УХЛ 2
--	-------

Вибрация места крепления датчика не должна превышать 0,1 мм при частоте 25 Гц.

1.1.4 Применение на герметизированной (под избыточным давлением) камере сгорания

Датчик ДП1.04м в обычном исполнении (рисунок 2) предназначен для применения на негерметизированной камере сгорания, находящейся под разрежением или с небольшим избыточным давлением.

Датчик устанавливается с применением переходного комплекта или без него.

Для применения на герметизированной камере сгорания с повышенным давлением датчик может устанавливаться с использованием специального переходного комплекта*.

Давление в камере сгорания, атм., не более

- | | |
|------------------------------------|----|
| - обычный переходной комплект | 2 |
| - специальный переходной комплект* | 16 |

* согласовывается с Заказчиком

Датчик ДП1.04м в исполнении **Р** предназначен для применения на герметизированной камере сгорания с химически агрессивной средой.

Рекомендация !

При установке на герметизированную камеру сгорания рекомендуется комплектовать датчики шаровыми кранами для возможности очистки защитного стекла без остановки технологического процесса.



1.2 Характеристики

1.2.1 Технические характеристики

Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Допускаемое колебание напряжения питания, % от номинального	±5
Допускаемый коэффициент пульсаций напряжения питания (двойная амплитуда), % от номинального	±2
Потребляемый ток от источника питания, мА, не более	200
Режим работы	непрерывный
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015:	
– датчика	IP 65
– блока сигнализации	IP 20
Время срабатывания на погасание пламени, с	2
Регулируемая задержка выдачи сигнала на погасание пламени, с	от 0 до 6 (табл. 6)
Время готовности после подачи напряжения питания, с, не более	60
Параметры линии связи датчик-блок должны быть не более:	
– длина, м	500
– электрическое сопротивление, Ом	100
– электрическая емкость, нФ/км	150
– индуктивность, мГн/км	1
П р и м е ч а н и е – Кабель соединительный (датчик-блок) в точке подвода к датчику должен быть круглого сечения диаметром от 8 до 14 мм (определяется типом герметичного кабельного ввода).	
Выход 4-20 мА	
Тип выхода	пассивный
Питание от внешнего источника.	
– падение напряжения, В, не более	11
– напряжение питания, В, не более	30
– дискретность выходного тока, мА	0.0625
– требования для обеспечения взрывобезопасности в соответствии с п.1.1.2	
Габаритные размеры, мм:	
– датчика (без переходного комплекта)	диаметр 45×220
– блока сигнализации	105×90×65
Масса, кг, не более	
– датчика (без переходного комплекта)	2
– блока сигнализации	0,3

1.2.2 Ресурс и срок эксплуатации

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000
Средний полный срок службы, лет, не менее	10



1.3 Обеспечение взрывозащиты

Взрывозащита сигнализатора достигается выполнением требований ГОСТ 31610.0-2014 и применением взрывозащиты вида "искробезопасная электрическая цепь «і»» в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений:

- подключение датчика через барьер безопасности встроенный в блок сигнализации;
- ограничение внутренних емкости и индуктивности датчика;
- обеспечение необходимых электрических зазоров и путей утечек;
- ограничение максимальной температуры поверхности корпуса датчика;
- заливка элементов электрической схемы барьера безопасности компаундом.



1.4 Состав изделия

1.4.1 Основные части и комплекты

Сигнализатор состоит из основных частей и комплектов, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во. шт.
ДП1.04м УФ (ИК, ПС)	Датчик пламени	1
БС1.04	Блок сигнализации	1

Сигнализатор комплектуется одним из трёх типов датчика пламени:
ДП1.04мУФ, ДП1.04мИК, ДП1.04мПС.

Корпуса и габаритные размеры датчиков ДП1.04мУФ, ДП1.04мИК, ДП1.04мПС, одинаковые (рисунок 2).

П р и м е ч а н и е – поставка датчиков пламени в исполнении **Р** (п. 1.1.4) и/или комплектация их специальным переходным комплектом осуществляется по согласованию с Заказчиком.

Блок сигнализации БС1.04 универсальный для всех трёх типов датчиков:
ДП1.04мУФ, ДП1.04мИК, ДП1.04мПС.

П р и м е ч а н и е – датчики ДП1.04мУФ, ДП1.04мИК, ДП1.04мПС могут работать с ранее выпускавшимся блоком сигнализации БС1.04-1.

Тип датчика указывается при заказе сигнализатора.



1.4.2 Комплект поставки сигнализатора СПП1.01-04

Комплект поставки сигнализатора приведен в таблицах 2, 3.

Таблица 2 Комплект поставки сигнализатора базовый

Наименование	Маркировка	Кол-во, шт.			Прим.
Датчик пламени	ДП1.04МУФ	1			с комплектом переходным
	ДП1.04МИК		1		
	ДП1.04МПС			1	
Блок сигнализации	БС1.04	1			
Руководство по эксплуатации	РУТЕ.421411.004 РЭ	1			

П р и м е ч а н и е – датчики пламени со специальным переходным комплектом и/или в исполнении **Р** выпускаются по согласованию с Заказчиком.

Таблица 3 Комплект поставки дополнительный (по заказу)

Наименование	Маркировка	Кол-во, шт.	Прим.
Кран шаровой	КШ.М.020.016-01	1	муфтовый, 3/4"
Устройство преобразования позиционных (релейных) сигналов в интерфейс RS 485		1 шт. на 4 сигнализатора	
Источник питания 24В			



1.5 Устройство и работа

1.5.1 Принцип действия

Принцип действия всех датчиков пламени ДП1.04м__ основан на приеме излучения от пламени.

Датчики ДП1.04мУФ, ДП1.04мИК, ДП1.04мПС регистрируют переменную составляющую пламени (пульсации).

ДП1.04м УФ

Регистрирует переменную составляющую пламени в ультрафиолетовом диапазоне спектра излучения пламени (0,22-0,37 мкм).

Работает на печах со всеми видами топлива, когда есть модуляция пламени. Незначительная чувствительность к постороннему немодулированному (естественное освещение) и модулированному свету в диапазоне 0,38-0,4 мкм.

Рекомендуется как наиболее универсальный.

Применение остальных типов датчиков целесообразно только при невозможности применения УФ.

Возможно применение через смотровое окно из кварцевого стекла без потери чувствительности.

Ограничения:

1) В случае применения через смотровое окно не из кварцевого стекла чувствительность может уменьшаться от четырех раз.

ДП1.04м ИК

Регистрирует переменную составляющую пламени в инфракрасном диапазоне спектра излучения пламени (4,2-4,5 мкм).

Работает на печах со всеми видами топлива, кроме чистого водорода, когда есть модуляция пламени.

Не чувствует свет в видимой и ультрафиолетовой областях спектра. Может применяться в условиях, когда невозможно избавиться от посторонней засветки в видимой и ультрафиолетовой областях спектра. Меньшее влияние загрязнения входной линзы продуктами сгорания на чувствительность по сравнению с ДП1.04м УФ и ДП1.04м ПС.

Рекомендуется для контроля общего факела на энергетических котлах;

Ограничения:

1) Применение через смотровое окно невозможно.

ДП1.04м ПС

Регистрирует переменную составляющую пламени в синем диапазоне спектра излучения пламени (0,42-0,45 мкм).

Работает на печах со всеми видами топлива, кроме чистого водорода, когда есть модуляция пламени.

Рекомендуется при установке через смотровое окно не из кварцевого стекла.

Ограничения:

1) На фотоприемник датчика не должен попадать посторонний немодулированный и модулированный свет в диапазоне чувствительности.



1.5.2 Устройство

1.5.2.1 Блок сигнализации БС1.04

Блок сигнализации БС1.04 выполнен в пластмассовом корпусе (рисунок 1).

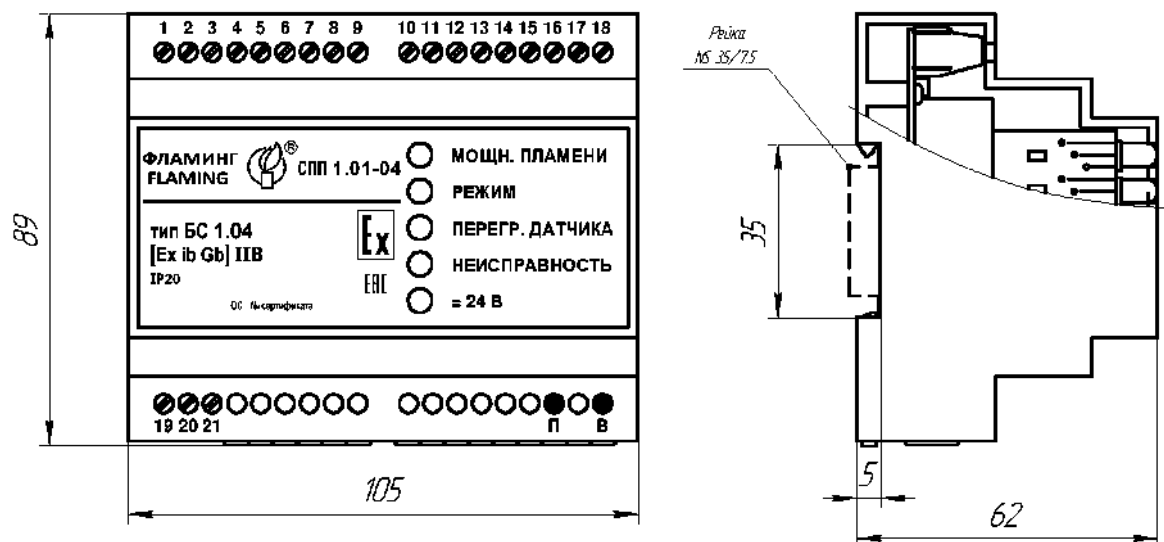


Рисунок 1 - Блок сигнализации БС1.04

Органы контроля (настройки)

На передней панели расположены светодиодные двухцветные (красный/зеленый) индикаторы.

На ступеньках корпуса расположены пронумерованные винтовые зажимы и кнопки «П» и «В».

Кнопка «П» служит для проверки (настройки) порога срабатывания сигнализатора (п.2.2.4).

Кнопка «В» служит для проверки (настройки) задержки выдачи сигнала «Нет пламени» (п.2.2.5).

При кратковременном нажатии кнопки «П» блок сигнализации в течение 3 сек будет показывать текущий установленный порог срабатывания сигнализатора свечением определённого количества светодиодов **зелёного** цвета.

При долговременном нажатии (3...4 с) кнопки «П» блок сигнализации прекращает анализировать поступающую информацию от датчика и переходит в режим настройки порога срабатывания сигнализатора.

Этот режим одновременно используется для проверки правильности выдачи тока 20 мА, соответствующего максимальному сигналу выхода 4-20 мА.



При кратковременном нажатии кнопки «В» блок сигнализации в течение 3 сек будет показывать текущую установленную задержку выдачи сигнала «Нет пламени» свечением определённого количества светодиодов **красного** цвета.

При долговременном нажатии (3...4 с) кнопки «В» блок сигнализации прекращает анализировать поступающую информацию от датчика и переходит в режим настройки задержки выдачи сигнала «Нет пламени».

Этот режим одновременно используется для проверки правильности выдачи тока 4 мА, соответствующего минимальному сигналу выхода 4-20 мА.

При одновременном долговременном (3...4 с) нажатии кнопок «П» и «В» блок сигнализации прекращает анализировать поступающую информацию от датчика и переходит в режим «Тест» для проверки правильности электрических соединений сигнализатора (п. 2.2.3).

1.5.2.2 Датчик ДП1.04 м

Датчик ДП1.04 м__ (рисунок 2) выполнен в стальном корпусе 2.

С одного торца резьбовое соединение (1"), предназначенное для монтажа непосредственно на визирной трубе или установки переходного комплекта.

Подключение кабеля от блока сигнализации осуществляется через кабельный ввод 5 на крышке 1 к клеммной колодке 6.

Обычный переходной комплект состоит из накидной гайки 3, обеспечивающей легкоразъемное соединение, и втулки 4.

Втулка 4 переходного комплекта предназначена для монтажа датчика на визирную трубу (3/4"), подачи сжатого воздуха через штуцер 7 и установки шарового крана (3/4").

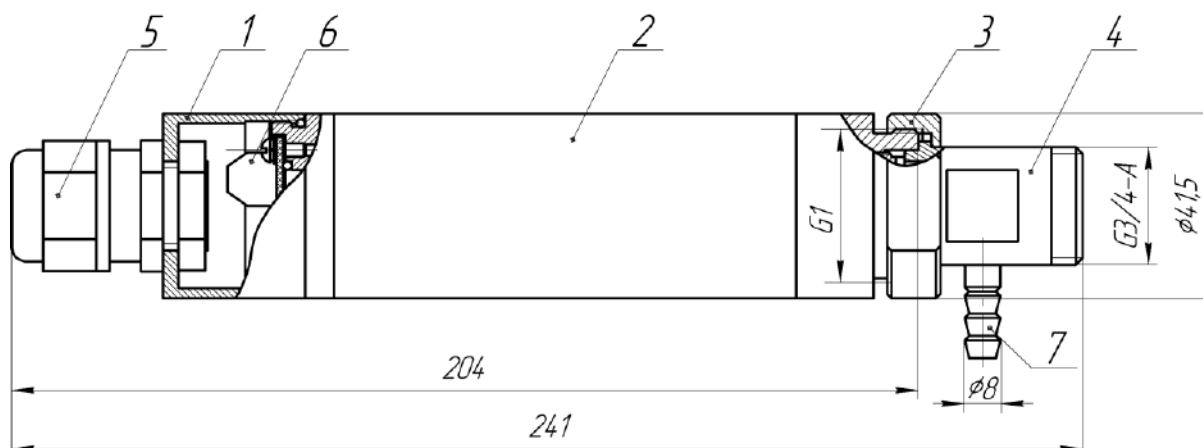


Рисунок 2 - Датчик ДП1.04 м__



При установке на герметизированную камеру сгорания с повышенным давлением (п. 1.1.4) требуется специальный переходной комплект, изготавливаемый по согласованию с Заказчиком.

Рекомендуется установка через шаровой кран.

Шаровым краном для применения на герметичных топках (п.1.1.4) могут комплектоваться все типы датчиков (п. 1.5.1).

Шаровой кран должен иметь сертификат соответствия ТР ТС.

Датчик ДП1.04 м__ в исполнении **Р** выполнен в корпусе из нержавеющей стали. Используется при установке на герметизированную камеру сгорания с химически агрессивной средой (п. 1.1.4).

1.5.3 Выходные сигналы

1.5.3.1 Световые и позиционные (релейные) сигналы

В результате анализа поступающей от датчика информации блок сигнализации формирует световые и позиционные (релейные) сигналы, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Состояние объекта контроля и сигнализатора	Состояние светодиодных индикаторов					Состояние контактов реле					
	Мощн. пламени	Режим	Перегр датчика	Неисправн	=24 В	Нет пламени		Неисправность		Слабый сигнал	
						1 - 2 (р)	2 - 3 (з)	4 - 5 (р)	5 - 6 (з)	7 - 8 (р)	8 - 9 (з)
Тест монтажа						×	×	×	×	×	×
Нормальный режим						+	—	—	+	+	—
Слабый сигнал						+	—	—	+	—	+
Нет пламени						—	+	—	+	+	—
Перегрев датчика	×	×				×	×	+	—	×	×
Неисправность датчика, линии связи						+	—	+	—	+	—
Отсутствие питания (= 24 В)						+	—	+	—	+	—

Условные обозначения:

	индикатор светится зеленым
	индикатор светится красным



	индикатор не светится
 	индикатор мигает красным
+	контакт реле замкнут
–	контакт реле разомкнут
x	состояние индикатора, контакта реле не определено
з	замыкающий контакт (разомкнут в исходном состоянии реле)
р	размыкающий контакт (замкнут в исходном состоянии реле)
 	индикатор переключается: красный / зеленый

Позиционные (релейные) сигналы формируются в зависимости от следующих состояний объекта контроля или сигнализатора:

«**Слабый сигнал**» – при снижении сигнала с датчика ниже первого порогового значения (загрязнение входной линзы (стекла) датчика, недостаточная яркость пламени при снижении подачи топлива в горелку и т.д.);

«**Нет пламени**» – при снижении сигнала с датчика ниже второго порогового значения (отсутствие пламени в контролируемой области);

«**Неисправность**» – при неисправности сигнализатора, повреждении кабеля связи, отключении питания, а также при превышении допустимого значения температуры внутри корпуса датчика.

1.5.3.2 Аналоговый сигнал 4...20 мА

Величину сигнала, поступающего на блок сигнализации с датчика, можно контролировать по интерфейсу «токовая петля 4-20 мА».

1.6 Маркировка

Маркировка включает следующие данные:

- зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа электрооборудования;
- порядковый номер изделия;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- Ex-маркировка;
- диапазон температур окружающей среды;
- степень защиты;
- знак заземления.

Маркировка корпуса датчика ДП1.04м содержит:

- товарный знак **ФЛАМИНГ**  **FLAMING**

- **СПП1.01-04**
ДП1.04м NN

где NN - вариант датчика (УФ, ИК, ПС, ЯП)



– № _____

– **EAC**, ОС ЦСВЭ, № ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.00350/20

– **1Ex ib IIB T6 Gb** **Ex**

параметры искробезопасности U_i , I_i , P_i , C_i , L_i ;

– $-40 < T_a < +50$ °C

– IP 65

– $\frac{1}{\div}$

Маркировка корпуса блока сигнализации БС1.04 содержит:

– товарный знак **ФЛАМИНГ** **FLAMING**

– СПП1.01-04
БС1.04

– № _____

– **EAC**, ОС ЦСВЭ, № ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.00350/20

– **[Ex ib Gb] IIB** **Ex**

параметры искробезопасной цепи U_m , U_o , I_o , P_o , C_o , L_o ;

– IP 20

– $\frac{1}{\div}$

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

Монтаж сигнализатора должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-14-2013 и главой 7.3 ПУЭ (седьмое издание).

При монтаже сигнализатора должны выполняться следующие требования:

- клемма 10 (или 13, или 14) блока сигнализации должна быть подключена к заземлению;
- должно быть предусмотрено крепление подключаемых проводов и кабелей на расстоянии не более 0,25 м от места их ввода;
- при использовании экранированного кабеля заземление экранирующей оболочки выполнять в одной точке вне взрывоопасной зоны;
- конструкция визирной трубы должна быть такой, чтобы при работающей горелке температура на торце, на котором устанавливается датчик, не превышала + 60 °C.



Перед вводом в эксплуатацию сигнализатора должна быть проведена первичная проверка для контроля соответствия фактической маркировки взрывозащиты требуемой. Первичная проверка должна проводиться в соответствии с требованиями ИЕС 60079-14-2013.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Датчик ДП1.04м

Датчик монтируется на визирной трубе, встроенной в стенку топочной камеры и изготовленной из жаропрочной стали (рисунок 3). Внутренний диаметр визирной трубы – от 50 до 100 мм (зависит от конструкции топочной камеры, больший диаметр предпочтительней). Визирная труба располагается сверху или сбоку горелки и должна быть направлена на устойчивую область пламени, чтобы при любом режиме горения контролируемое пламя находилось в зоне прямой видимости датчика. Угол между осью датчика и осью горелки желательно выбирать минимальным (от 5 до 15 градусов).

Угол обзора датчика составляет примерно 5 градусов.

При монтаже датчика на длинной (по сравнению с её диаметром) визирной трубе, когда угол обзора становится близким или меньшим угла обзора датчика, необходимо выполнить условие, чтобы отклонение оптической оси датчика от продольной оси визирной трубы не превышало ± 1 градус.

Для монтажа датчика ДП1.04м (рисунок 2) на наружном торце визирной трубы должно быть отверстие:

- с внутренней резьбой **3/4"** – при использовании переходной втулки 4;
- с внутренней резьбой **1"** – без втулки 4;
- с наружной резьбой **3/4"** – при использовании шарового крана.

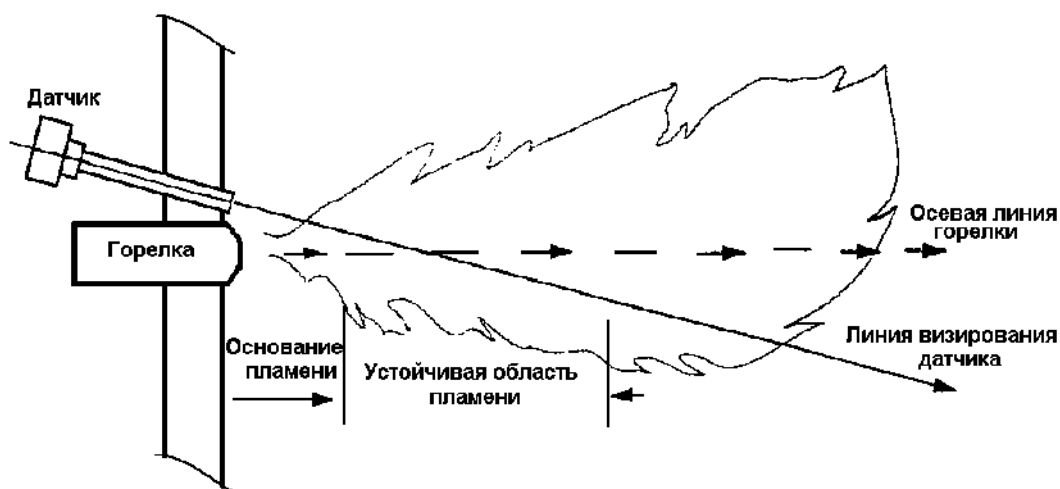


Рисунок 3 - Схема установки датчика пламени. Рекомендуемая

В случаях интенсивного запыления входной линзы (защитного стекла) датчика необходимо подавать сжатый воздух для КИП давлением не более 0,5 МПа класса загрязненности не ниже 3 по ГОСТ 17433-80 через штуцер 7 на втулке 4 (рисунок 2).



П р и м е ч а н и е – подача сжатого воздуха через штуцер 7 на втулке 4 служит только для снижения загрязнения входной линзы (защитного стекла) и не обеспечивает достаточного охлаждения датчика.

2.2.2 Блок сигнализации БС1.04

Блок сигнализации БС1.04 (рисунок 1) монтируется на металлической унифицированной рейке NS 35/7,5 в шкафу или на щите управления вне взрывоопасной зоны снабженных запорными устройствами по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 или опломбированных.

2.2.3 Подключение сигнализатора СПП 1.01-04

Схема подключения сигнализатора СПП1.01-04 приведена на рисунке 4.

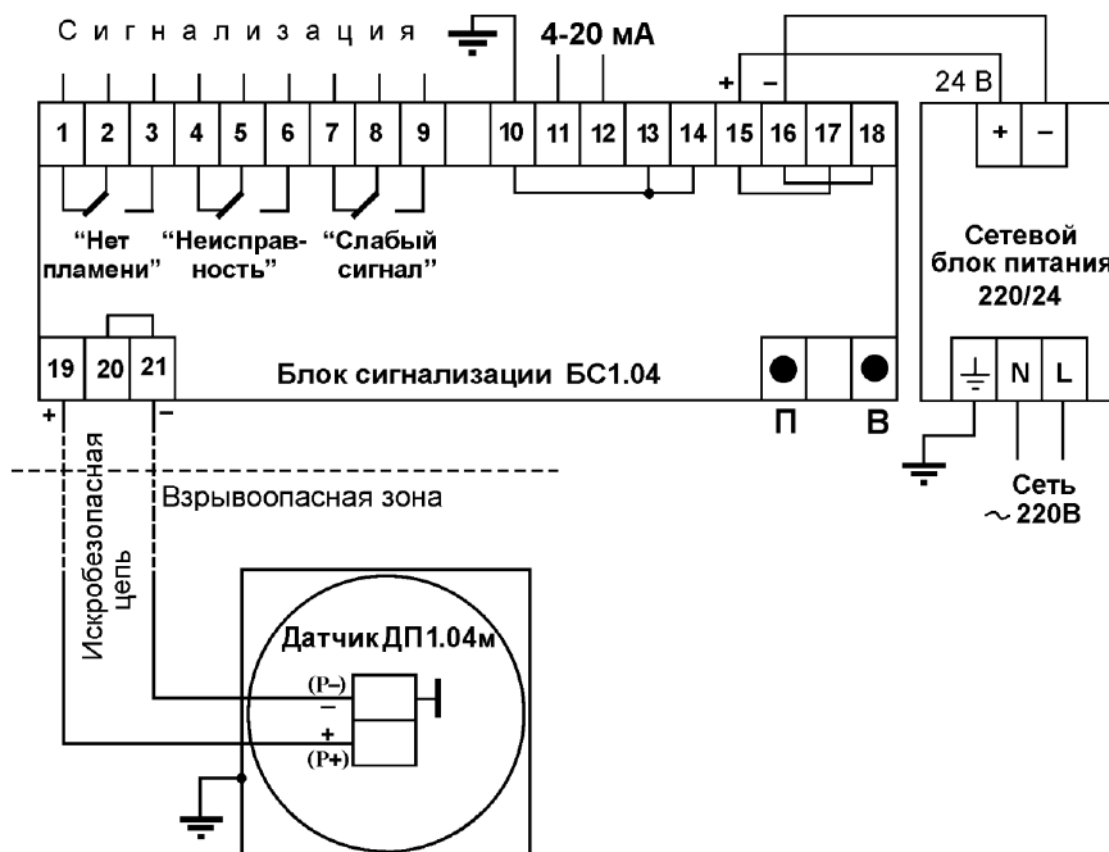


Рисунок 4 - Схема подключения сигнализатора СПП 1.01-04



Внешние искробезопасные и искроопасные цепи должны прокладываться отдельными кабелями или проводами.

Площадь поперечного сечения заземляющих проводников должна быть не менее 0,5 мм².

Допускается заземление одного из выходов (+ или –) сетевого блока питания 220/24 (рисунок 4).

Подключение датчика производится кабелем **круглого** сечения диаметром 8 ÷ 14 мм (для обеспечения герметичности) через кабельный ввод на крышке **1** (рисунок 2) к клеммной колодке. При подключении кабеля соблюдать полярность.

Требованиям к линии связи (п. 1.2.1) удовлетворяет практически любой контрольный кабель с резиновой или хлорвиниловой изоляцией и сечением жил от 0,5 до 2,5 мм².

Рекомендованные марки кабеля приведены в Приложении А.

В одном кабеле допускается наличие разных гальванически не связанных между собой искробезопасных цепей.

После подключения всех цепей заземляющие винтовые зажимы клемм 10 (13,14) должны быть предохранены от самоотвинчивания заклеиванием их защитной самоклеющейся наклейкой, а кабели и провода, соединенные с зажимами - от выдергивания.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ вращать кабель вокруг своей оси после подключения кабеля к датчику!

ВНИМАНИЕ: выбор марки кабеля и его прокладку во взрывоопасной зоне осуществлять в соответствии с ГЛ. 7.3 ПУЭ.

ВНИМАНИЕ: при работе сигнализатора в схеме блокировок все релейные сигналы «Нет пламени», «Слабый сигнал», «Неисправность» должны быть отражены в схеме АСУ.

ВНИМАНИЕ: при наличии опасности электромагнитных помех линию связи выполнять экранированным кабелем, при этом экранную оболочку кабеля заземлять в одной точке вне взрывоопасной зоны.

После подачи питания 24 В на блок сигнализации загорается индикатор питания «=24В».

Правильность электрических соединений сигнализатора проверяется в режиме «Тест».

Правильность подключения искробезопасной цепи проверяется автоматически (отсутствие сигнала «Неисправность»).



Режим «Тест»

Режим **«Тест»** служит для проверки правильности электрических соединений сигнализатора.

Одновременно нажать и задержать на 3...4 с кнопки **«П»** и **«В»**.

Блок сигнализации прекращает анализировать поступающую информацию от датчика и переходит в режим **«Тест»**. Критерием входа в режим **«Тест»** служит погасание всех светодиодов кроме светодиода **«=24В»**, который начинает мигать попеременно красным и зеленым цветами.

В режиме **«Тест»** выходные реле блока сигнализации в течение 2 мин циклически производят коммутации, указанные в таблице 5.

В этом режиме индикатор питания **«=24В»** мигает попеременно зеленым/красным цветами, остальные индикаторы погашены.

Возврат из режима **«Тест»** в рабочий режим осуществляется повторным одновременным нажатием кнопок **«П»** и **«В»** на 3...4 с или автоматически через 2 мин после бездействия.

Таблица 5

Цикл	Продолжительность цикла, с	Состояние контактов реле					
		Нет пламени		Неисправность		Слабый сигнал	
		1 – 2 (р)	2 – 3 (з)	4 – 5 (р)	5 – 6 (з)	7 – 8 (р)	8 – 9 (з)
1-й	10	–	+	+	–	–	+
2-й	10	+	–	+	–	+	–
3-й	10	–	+	–	+	+	–
4-й	10	+	–	–	+	–	+
1-й и т.д.	10	–	+	+	–	–	+



2.2.4 Настройка порога срабатывания (чувствительности)

При долговременном нажатии (3...4 с) кнопки «П» блок сигнализации прекращает анализировать поступающую информацию от датчика и переходит в режим настройки порога срабатывания сигнализатора (далее – режим настройки порога).

Переход в режим настройки порога индицируется миганием индикатора питания «=24В» зеленым цветом.

Порог срабатывания (чувствительность) индицируется определенным количеством светящихся светодиодов зелёного цвета (таблица 6).

Каждое кратковременное нажатие кнопки «П» меняет порог срабатывания (чувствительность) в два раза.

Таблица 6

Величина порога	1	x 2	x 4	x 8	x16
Индикатор	Состояние				
мощн. пламени					
режим					
перегр. датчика					
неисправность					
=24 В					

условные обозначения:

	индикатор светится зеленым цветом
	индикатор не светится
	индикатор мигает

Минимальный порог срабатывания (максимальная чувствительность) соответствует мигающему светодиоду «=24В» зелёного цвета. Остальные светодиоды не светятся.

Сигнализатор поставляется настроенным на минимальный порог срабатывания (максимальную чувствительность).

Сигнализатор готов к работе, но при первой возможности необходимо провести настройку порога срабатывания (чувствительности).

При минимально возможной мощности пламени (например, при розжиге) переключением величины порога добиться включения сигнала «Слабый сигнал» (цвет индикатора «Мощность пламени» – немигающий красный).

При включении «Слабый сигнал», уменьшить порог на один шаг.

Если «Слабый сигнал» не включается, оставить минимальный порог срабатывания (максимальную чувствительность).

Выход из режима настройки порога осуществляется повторным нажатием кнопки «П» на 3...4 с или автоматически через 2 мин после бездействия.



2.2.5 Установка задержки выдачи сигнала «Нет пламени»

При долговременном нажатии (3...4 с) кнопки «В» блок сигнализации прекращает анализировать поступающую информацию от датчика и переходит в режим настройки задержки выдачи сигнала «Нет пламени» (далее – режим настройки задержки).

Переход в режим настройки задержки индицируется миганием индикатора питания «=24В» красным цветом.

Задержка выдачи сигнала «Нет пламени» индицируется определенным количеством светящихся светодиодов красного цвета (таблица 7)

Кратковременными нажатиями кнопки «В» установить требуемую задержку. Каждое кратковременное нажатие кнопки «В» меняет задержку на две секунды.

Таблица 7

Задержка, с	0	2	4	6
Индикатор	Состояние			
мощн. пламени				
режим				
перегр. датчика				
неисправность				
=24 В				

условные обозначения:

	индикатор светится красным цветом
	индикатор не светится
	индикатор мигает

П р и м е ч а н и е - Сигнализатор поставляется с задержкой выдачи сигнала «Нет пламени» – 4 сек.

Выход из режима настройки задержки осуществляется повторным нажатием кнопки «В» на 3...4 с или автоматически через 2 мин после бездействия.

ВНИМАНИЕ: перечисленные выше регулировки (п. 2.2.4, 2.2.5) ведут к переключениям контактов реле сигнализатора, поэтому необходимо предварительно отключить сигнализатор от блокировок.



2.2.6 Проверка работоспособности после монтажа

Проверка работоспособности проводится после выполнения всех мероприятий предусмотренных разделом 2.2 настоящего РЭ.

Отсоединить датчик от переходного комплекта. Имитировать излучение пламени (газовая горелка и т.д.) в визирное окно датчика. Блок сигнализации должен выдать информацию о наличие пламени (п.2.3.1.1).

Перекрыть визирное окно датчика. Блок сигнализации должен выдать сигнал «**Нет пламени**» (п.2.3.1.3).

При этом сигнализатор считается работоспособным.

Повторить не менее трёх раз.

2.3 Использование

2.3.1 Режим работы

2.3.1.1 Состояние светодиодных индикаторов на блоке сигнализации при включённом сигнализаторе и **нормальном** режиме работы горелки:

- индикатор «**=24В**» светится зеленым;
- индикатор «**Мощность пламени**» светится зеленым;
- индикатор «**Режим**» светится зеленым;
- индикаторы «**Неисправность**», «**Перегрев датчика**» не светятся.

2.3.1.2 Включение сигнала «**Слабый сигнал**»

При снижении уровня сигнала свечение индикатора «**Мощность пламени**» меняется по схеме: зеленый → красный → мигающий красный.

Свечение индикатора красным соответствует первому порогу срабатывания – включению сигнала «**Слабый сигнал**» (таблица 4).

При включении сигнала «**Слабый сигнал**» необходимо

- 1) убедиться, что подача топлива в горелку соответствует норме;
- 2) протереть входную линзу (защитное стекло) датчика. Для этого выполнить следующие операции:

- отключить питание;
- снять датчик (рисунок 2)
- протереть линзу (стекло) или устранить другое препятствие в зоне контроля;
- установить датчик на место;
- включить питание.

- 3) Если входная линза (защитное стекло) чистая, а сигнал «**Слабый сигнал**» не выключается, то снизить порог срабатывания (повысить чувствительность) (см. п.2.2.4).



2.3.1.3 Включение сигнала «Нет пламени»

Мигание индикатора «**Мощность пламени**» красным (таблица 4) соответствует второму порогу срабатывания – включению релейного сигнала «**Нет пламени**», которое происходит с заданной задержкой.

2.3.1.4 Включение сигнала «Неисправность»

Индикатор «**неисправн.**» мигает красным цветом (таблица 4).

При появлении сигнала «**Неисправность**» отключить питание сигнализатора и цепи управления, установить причину и устранить неисправность.

ВНИМАНИЕ:

Сигнал «**Неисправность**», кроме случаев перегрева датчика, блокирует включение сигналов «**Нет пламени**» и «**Слабый сигнал**». В этом случае сигналы «**Нет пламени**» и «**Слабый сигнал**» не формируются.

Сигнал «**Неисправность**» появляется также при выключении сигнализатора. В этом случае сигналы «**Нет пламени**» и «**Слабый сигнал**» не формируются. Поэтому при работе сигнализатора в схеме блокировок релейный сигнал «**Неисправность**», наряду с сигналами «**Нет пламени**» и «**Слабый сигнал**», должен быть отражен в схеме АСУ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться сигнализатором с включенным сигналом «**Неисправность**».

2.3.1.5 Выход 4-20 мА

С целью контроля всего диапазона, на выход 4-20 мА выдаётся логарифм от сигнала, поступающего с датчика. В качестве входного сигнала с датчика передаётся число N.

Зависимость тока от входного сигнала вычисляемая по формуле:

$$I \text{ [mA]} = 2 \cdot \ln(N) + 4$$

приведена на рисунке 5.

Пороги срабатывания сигналов «Нет пламени» и «Слабый сигнал» приведены для случая минимального порога (максимальной чувствительности).

При уменьшении сигнала с датчика:

- порог срабатывания «Слабый сигнал» N=26 (I= 10,5 мА)
- порог срабатывания «Нет пламени» N=13 (I= 9,1 мА)

При увеличении сигнала с датчика:

- порог отмены «Нет пламени» N=19 (I= 9,9 мА)
- порог отмены «Слабый сигнал» N=38 (I= 11,3 мА)

Изменение порога срабатывания на 1 шаг изменяет пороги в 2 раза по току на 1,39 мА сразу всех сигналов.

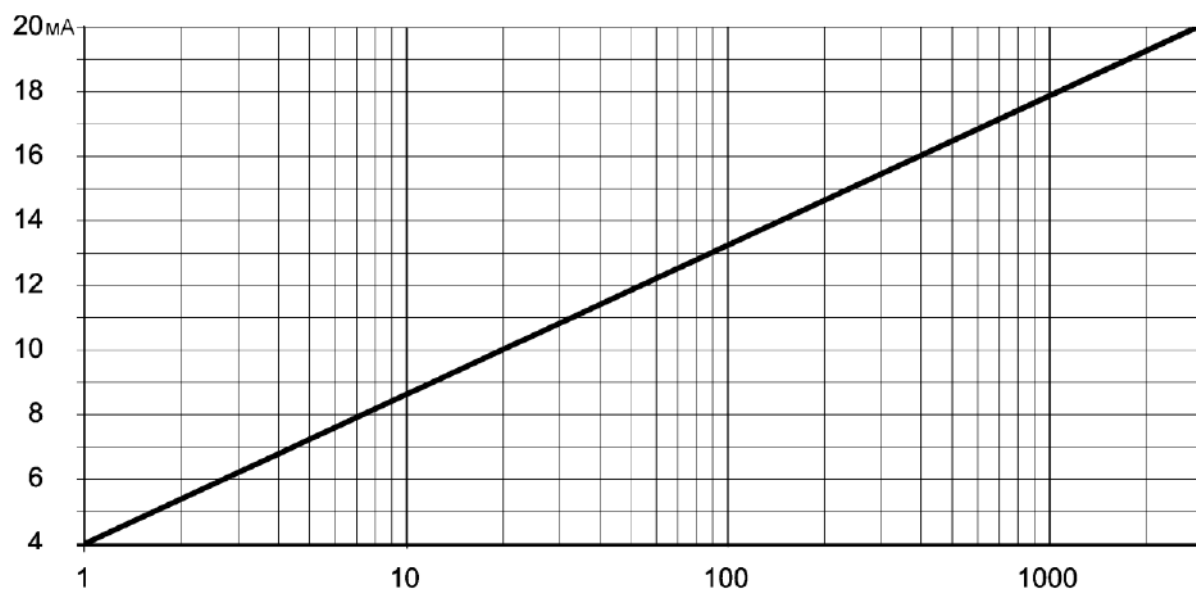


Рисунок 5.-Зависимость тока выхода 4-20 мА от входного сигнала



2.3.2 Порядок действия обслуживающего персонала

При работе сигнализатора оператор должен следить за индикацией на блоке сигнализации и при включении сигналов принимать соответствующие меры, установленные данным руководством, инструкцией по эксплуатации установки или другим документом, регламентирующим обязанности и действия обслуживающего персонала.

2.3.3 Проверка работоспособности в процессе эксплуатации

В процессе эксплуатации осуществляется автоматически частичный контроль работоспособности (срабатывание сигнала «**Неисправность**» в случае возникновения неисправности сигнализатора).

Целью проверки работоспособности сигнализатора является контроль срабатывания сигнала «**Нет пламени**».

При необходимости вывести прибор из системы противоаварийной защиты (ПАЗ).

Обеспечить контроль состояния светодиодных индикаторов и срабатывания реле блока сигнализации.

На работающей установке отсоединить датчик от переходного комплекта и перекрыть визирное окно. Блок сигнализации должен выдать сигнал «**Нет пламени**» (п. 2.3.1.3).

Вернуть датчик на рабочее место. Сигнал «**Нет пламени**» должен выключиться и блок сигнализации должен перейти в нормальный режим.

При этом сигнализатор считается работоспособным.

На не работающей установке убедиться, что блок сигнализации выдает сигнал «**Нет пламени**» (п. 2.3.1.3).

Периодичность проверки работоспособности определяются нормативными документами эксплуатирующей организации, но не реже одного раза в год.

2.3.4 Возможные неисправности и действия при их возникновении

Индикатор «**неисправн.**» мигает красным цветом.

– светится индикатор «**Перегрев датчика**» красным цветом – проверить температуру корпуса датчика, при превышении допустимой температуры (60 - 70 °С) принять меры для снижения температуры датчика (например, подать воздух для КИП, удлинить визирную трубу). При температуре корпуса, не выше 60 - 70 °С, возможно нарушена герметизация датчика – обращаться в Гарантийную службу Изготовителя;

– проверить линию связи;

– во всех других случаях обращаться в Гарантийную службу Изготовителя.



2.3.5 Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки

Игнорирование персоналом включения сигналов «**Неисправность**» или «**Слабый сигнал**».

Персонал должен при работе сигнализатора следить за индикацией на блоке сигнализации и своевременно проводить техническое обслуживание (п. 3.1).

2.3.6 Условия и требования безопасной эксплуатации

К работе с сигнализатором допускаются лица, изучившие настоящее руководство, инструкции по охране труда при работе на данном оборудовании, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда. Сигнализатор могут обслуживать лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

Блок сигнализации должен быть заземлен.

При работе сигнализатора в схеме блокировок релейный сигнал «**Неисправность**» должен быть отражен в схеме АСУ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать с сигнализатором при открытой крышке на датчике.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться сигнализатором с включенным сигналом «**Неисправность**» (п. 2.3.1.4).

3 ПРОВЕРКА, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ

3.1 Проверка и техническое обслуживание

Для сигнализатора, предназначенного для применения во взрывоопасных зонах, должны проводиться периодические проверки или постоянное наблюдение квалифицированного персонала.

Также проверка должна проводиться после любого техобслуживания, ремонта, восстановления или замены.

Указанные проверки должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-17-2013 для электрооборудования с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»».

Интервал между периодическими проверками не должен превышать трех лет.

При изменении класса взрывоопасной зоны или перемещении сигнализатора с одного места на другое должна быть проведена проверка, подтверждающая пригодность вида взрывозащиты, группы или температурного класса сигнализатора для измененных условий эксплуатации.



Если в ходе проверок будут выявлены нарушения состояния сигнализатора или несоответствие условий эксплуатации указанным в данном руководстве, дальнейшее использование сигнализатора необходимо производить только после ремонта или устранения несоответствия.

Также должно производиться техническое обслуживание.

При техобслуживании необходимо раз в квартал протереть входную линзу (защитное стекло) датчика (п.2.3.1.2).

Ответственные лица и технические работники с исполнительной функцией, которые отвечают за проверки и техобслуживание, а также квалифицированные рабочие, осуществляющие проверки и техобслуживание, должны отвечать требованиям, установленным в ГОСТ IEC 60079-17-2013.

3.2 Ремонт

Ремонт сигнализатора должен выполняться согласно ГОСТ 31610.19-2014 и в связи с применением программно-аппаратного алгоритма работы производится предприятием-изготовителем.

4 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ

4.1 Хранение

В части воздействия климатических факторов внешней среды хранение сигнализаторов должно осуществляться в условиях, характерных для отапливаемых хранилищ (условия хранения 1 по ГОСТ 15150).

4.2 Транспортирование

Сигнализаторы в упаковке могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Размещение и крепление упакованных сигнализаторов в транспортном средстве должно обеспечивать их устойчивое положение и исключать возможность ударов друг о друга и о стенки транспортного средства.

Условия транспортирования, в части воздействия климатических факторов внешней среды, являются такими, как условия хранения 5 по ГОСТ 15150.

4.3 Утилизация

В данном приборе не применяются вредные вещества и материалы.

Прибор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

После окончания срока эксплуатации прибор утилизировать в принятом на предприятии-потребителе порядке.

Подготовка и отправка прибора на утилизацию не требует специальных мероприятий.



5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие сигнализатора техническим условиям ТУ 4211–004–31771783–03 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок – 18 месяцев со дня ввода сигнализатора в эксплуатацию, но не более – 24 месяцев с момента поставки.

Предприятие – изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать или заменять вышедшие из строя составные части сигнализатора. Потребитель лишается права на гарантийный ремонт или замену в следующих случаях:

- по истечении срока гарантии;
- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования и хранения;
- при обнаружении механических повреждений, возникших при эксплуатации;
- при несанкционированном ремонте.

При предъявлении претензий потребитель высылает в адрес изготовителя отказавшие составные части в упаковке, исключающей повреждение при транспортировании, рекламационный акт и настоящий паспорт с отметкой о датах ввода в эксплуатацию и снятия с эксплуатации сигнализатора.

6 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки сигнализатора (п.1.3.2) входят:

- | | | |
|--|--------------|--------|
| – датчик ДП1.04м _____ | зав. № _____ | 1 шт. |
| – блок сигнализации БС1.04 | зав. № _____ | 1 шт. |
| – руководство по эксплуатации РУТЕ.421411.004 РЭ _____ | | 1 экз. |
| – кран шаровой _____ | | – |
| – устройство преобразования релейных сигналов в интерфейс RS 485 | | – |
| – источник питания _____ | | – |

П р и м е ч а н и е - Кабель (датчик-блок) в комплект поставки не входит. Требования к кабелю см. п.2.2.3. Рекомендованные марки кабеля приведены в Приложении А.



Приложение А
(рекомендуемое)

**Марки кабеля для
сигнализатора погасания пламени СПП1.01-04 «Фламинго»**

Таблица А.1

Марка	Число витых пар	Сечение жил, мм ²
МКЭКШВ и МКЭКШВнг		
ОЭ (ПЭ)	2х2	0,5
* ОЭ	2х2	0,75
ОЭ	2х2	1,0
ОЭ	4х2	0,5
МКЭШВ и МКЭШВнг *	1х2	1,2
	1х2	1,5
ОЭ (ПЭ)	2х2	0,5
ОЭ (ПЭ)	2х2	0,75
ОЭ (ПЭ)	2х2	1,0
ОЭ (ПЭ)	2х2	1,2
ОЭ (ПЭ)	2х2	1,5
ОЭ (ПЭ)	4х2	0,5
ОЭ (ПЭ)	4х2	0,75
ОЭ (ПЭ)	4х2	1,0
ОЭ (ПЭ)	5х2	0,5
ОЭ	5х2	0,75
ОЭ	7х2	0,5

Таблица А.2

Марка	код ОКП	Число жил и сечение, мм ²
КВВГ	35 6314 01	7 x 0.75, 10 x 0.75, 14 x 0.75, 19 x 0.75, 5 x 1, 7 x 1, 10 x 1, 14 x 1, 4 x 1.5, 5 x 1.5, 7 x 1.5, 10 x 1.5, * 4 x 2.5, 5 x 2.5, 7 x 2.5
КВВГнг	35 6314 17	7 x 0.75, 10 x 0.75, 14x 0.75, 19 x 0.75, 5 x 1, 7 x 1, 10 x 1, 14 x 1, 4 x 1.5, 5 x 1.5, 7 x 1.5, 10 x 1.5, * 4 x 2.5, 5 x 2.5, 7 x 2.5
Кабель КВВГнг-LS	35 6314 32	7 x 0.75, 10 x 0.75, 14 x 0.75, 19 x 0.75, 5 x 1, 7 x 1, 10 x 1, 14 x 1, 4 x 1.5, 5 x 1.5, 7 x 1.5, 10 x 1.5, * 4 x 2.5, 5 x 2.5, 7 x 2.5
КВВГЭнг-LS	35 6314 33	4 x 0.75, 5 x 0.75, 7 x 0.75, 10 x 0.75, 4 x 1, 5 x 1, 7 x 1 ² , 4 x 1.5, 5 x 1.5, 7 x 1.5, * 4 x 2.5, 5 x 2.5
АКВВГ	35 6344 01	4 x 2.5, 5 x 2.5, 7 x 2.5
АКВВГнг	35 6344 17	* 4 x 2.5, 5 x 2.5, 7 x 2.5

Примечание – * - предпочтительно

ВНИМАНИЕ: выбор марки кабеля и его прокладку во взрывоопасной зоне осуществлять в соответствии С ГЛ. 7.3 ПУЭ.