

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

11 2019

| | |
|---|--|
| Блоки датчиков оптические ФСТ-03В1 О | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ СЗ 09 6772 18</i> |
|---|--|

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100162047.039-2018.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки датчиков оптические ФСТ-03В1 О (далее – блоки датчиков), в зависимости от исполнения, предназначены для непрерывного автоматического измерения концентрации метана, диоксида углерода, дозрывных концентраций горючих газов и паров, и передачи измеренного значения концентрации, сигналов превышения порогов и ошибок по интерфейсу типа А и (или) по аналоговому интерфейсу 4-20 мА.

Область применения – промышленные и гражданские объекты, где возможно образование взрывоопасных и отравляющих газовых смесей, представляющих угрозу здоровью и жизнедеятельности персонала.

ОПИСАНИЕ

Блок датчика имеет цилиндрическую форму с обозначением химической формулы определяемых компонентов метана (CH_4), диоксида углерода (CO_2) или дозрывных концентраций горючих газов и паров (Ех), содержит в своем составе первичный газовый преобразователь (сенсор) на оптическом принципе действия.

Дозрывные концентрации (Ех) измеряются в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - % НКПР). Нормирование метрологических характеристик при измерении дозрывных концентраций Ех на оптическом сенсоре производится по пропану. Данный газ в соответствии с СТБ МЭК 61779-1, является представительным для семейства горючих паров и газов. В соответствии с СТБ МЭК 61779-1 НКПР для пропана равен 1,7 об.д, %.

Блок датчика обеспечивает:

- измерение концентрации контролируемого компонента;
- контроль превышения установленных порогов сигнализации;
- передачу измеренной концентрации, сигналов превышения порогов и ошибок по интерфейсу типа А;
- хранение настроек на газовую смесь и значений порогов сигнализации;
- имитацию изменения концентрации и возникновения ошибок в тест режиме.

Блок датчика выполнен из угленаполненного полиамида, в котором размещены электронные модули: плата обработки и модуль питания. Сверху блока датчика расположен разъем для подключения к устройству отображения концентрации по интерфейсу типа А, либо подключение питания блока датчика и аналогового интерфейса 4-20 мА. Снизу блока датчика расположена решетка, через которую газовая проба попадает на газочувствительный сенсор. Вариаты исполнения блоков датчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Характеристическая цифра (y). Конструктивные особенности БД. | |
|--|---|
| - 0 | исполнение для помещений: IP54, группа исполнения С4 по ГОСТ 12997 (УХЛ 2 по ГОСТ 15150). Область применения – котельные, жилые, производственные и коммунально-бытовые помещения. |
| -1 | исполнение для тяжелых условий эксплуатации: IP 67, группа исполнения Д3 по ГОСТ 12997 (УХЛ 1 по ГОСТ 15150). Область применения – помещения и наружные установки взрыво и пожароопасных химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих, газовых производств и других отраслей промышленности. |
| Характеристическая цифра (z). Интерфейсы блока датчика. | |
| - 0 | только базовый А-интерфейс для связи с устройством отображения концентрации (УОК) |
| - 1 | дополнительно наличие интерфейса 4-20 мА. |

В блоках датчиков для тяжелых условий эксплуатации газочувствительный сенсор расположен в микрокамере с подогревом.

Степень защиты оболочки для БД по ГОСТ 14254:

- исполнения для помещений - IP 54;
- для тяжелых условий эксплуатации – IP 67.

Блоки датчиков имеют маркировку взрывозащиты IEx ib IIB T6 Gb, соответствуют ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой.

Внешний вид блока датчика приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и место для нанесения знака поверки в виде поверительного клейма-наклейки приведена в приложении А.



Рисунок 1 - Внешний вид



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений (показаний), номинальное время установления показаний, диапазон температур при эксплуатации, пределы допускаемой погрешности в диапазоне температур от 20 до 25 °С блоков датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование определяемого компонента / вариант исполнения | Диапазон температур при эксплуатации, °С | Диапазон измерений (диапазон показаний) | Пределы допускаемой погрешности в диапазоне температур от 20 до 25 °С, что больше | | Номинальное время установления показаний, $T_{0,9}$ с, не более |
|--|--|---|---|---------------|---|
| | | | абсолютной | относительной | |
| Метан (CH ₄) БД ФСТ-03В1 О. _{0z} | от минус 40 до плюс 50 | от 0 до 5,00 (от 0 до 99,9) об. д., % | ±0,1 об. д., % | ±5 % | 40 |
| Метан (CH ₄) БД ФСТ-03В1 О. _{1z} | от минус 45 до плюс 50 | | | | 70 |
| Диоксид углерода (CO ₂) БД ФСТ-03В1 О. _{0z} | от минус 10 до плюс 40 | от 0 до 2,5 (от 0 до 99,9) об. д., % | ±0,1 об. д., % | ±5 % | 90 |
| Диоксид углерода (CO ₂) БД ФСТ-03В1 О. _{1z} | от минус 10 до плюс 40 | | | | 150 |
| Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) БД ФСТ-03В1 О. _{0z} | от минус 40 до плюс 50 | от 0 до 99,9 (от 0 до 999) % НКПР | ±2,0 % НКПР | ± 5 % | 80 |
| Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) БД ФСТ-03В1 О. _{1z} | от минус 45 до плюс 50 | | | | 120 |

Пределы допускаемой погрешности в диапазонах температур эксплуатации указаны в таблице 3.



Таблица 3

| Наименование определяемого компонента / вариант исполнения | Диапазон температур при эксплуатации, °С | Пределы допускаемой погрешности в диапазонах температур эксплуатации, что больше | |
|--|--|--|------------------|
| | | абсолютной | относительной, % |
| Метан (СН ₄) / БД ФСТ-03В1 О. _{0z} | от минус 40 до плюс 50 | в диапазонах от минус 10 °С до плюс 20 °С и от плюс 25 °С до плюс 40 °С | |
| | | ±0,2 % об.д. | ±10 |
| | | в диапазонах от минус 40 °С до минус 10 °С и от плюс 40 °С до плюс 50 °С | |
| | | ±0,4 об. д., % | ±20 |
| Метан (СН ₄) / БД ФСТ-03В1 О. _{1z} | от минус 45 до плюс 50 | в диапазонах от минус 10 °С до плюс 20 °С и от плюс 25 °С до плюс 40 °С | |
| | | ±0,2 % об.д. | ±10 |
| | | в диапазонах от минус 45 °С до минус 10 °С и от плюс 40 °С до плюс 50 °С | |
| | | ±0,4 об. д., % | ±20 |
| Диоксид углерода (СО ₂) / БД ФСТ-03В1 О. _{0z} | от минус 10 до плюс 40 | ±0,2 % об.д. | ±10 |
| Диоксид углерода (СО ₂) / БД ФСТ-03В1 О. _{1z} | от минус 10 до плюс 40 | | |
| Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) ¹⁾ /БД ФСТ-03В1 О. _{0z} | от минус 40 до плюс 50 | в диапазонах от минус 10 °С до плюс 20 °С и плюс 25 °С до плюс 40 °С | |
| | | ±5,0 % НКПР | ±10 |
| | | в диапазонах от минус 40 °С до минус 10 °С и от плюс 40 °С до плюс 50 °С | |
| | | ±10,0 % НКПР | ±20 |
| Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) ¹⁾ /БД ФСТ-03В1 О. _{1z} | от минус 45 до плюс 50 | в диапазонах от минус 10 °С до плюс 20 °С и плюс 25 °С до плюс 40 °С | |
| | | ±5,0 % НКПР | ±10 |
| | | в диапазонах от минус 45 °С до минус 10 °С и от плюс 40 °С до плюс 50 °С | |
| | | ±10,0 % НКПР | ±20 |

Блоки датчиков обеспечивают стабильность показаний, при котором три отсчета показаний блока датчика, взятые подряд с двухминутным интервалом при неизменном составе анализируемого газа, отличаются между собой не более чем на ±1 % от диапазона измерений.

Блоки датчиков по умолчанию имеют фиксированные установленные пороги срабатывания сигнализации. Значения установленных порогов сигнализации по умолчанию приведены в таблице 4.

Таблица 4.

| Наименование измеряемого компонента | Значения пороговых концентраций | | Диапазон установки порогов | Время срабатывания сигнализации |
|--|---------------------------------|----------------------|----------------------------|---|
| | Порог 1 (10 % НКПР) | Порог 2 (100 % НКПР) | | |
| Метан (СН ₄) | 0,44 об. д., % | 4,40 об. д., % | от 0,01 до 5,00 об. д., % | Не более Т _{0,э} , указанного в таблице 2 для соответствующего исполнения блоков датчика |
| Диоксид углерода (СО ₂) | 0,50 об. % | 1,40 об. % | от 0,01 до 2,50 об. д., % | |
| Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) | 10,0 % НКПР | 99,9 % НКПР | от 0,1 до 99,9 % НКПР | |

Предусмотрена возможность установки порогов сигнализации потребителем в диапазоне измерения блока датчика.

Номинальная степень квантования:

- по метану, диоксиду углерода - 0,01 об.д., %;
- по дозрывным концентрациям горючих газов и паров - 0,1 % НКПР.

Время установления рабочего режима указано в таблице 5.



Таблица 5

| Определяемый компонент | Время подачи ГСО, мин |
|--|-----------------------|
| Метан (CH ₄) | 3 |
| Диоксид углерода (CO ₂) | 5 |
| Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ex) | 5 |

Блок датчика имеет исполнение со стандартным аналоговым интерфейсом 4-20 мА для подключения к промышленным контроллерам других производителей. Используется трех проводная схема с отдельной линией питания.

Режимы работы блоков датчиков и соответствующие им значения тока указаны в таблице 6.

Таблица 6.

| Значение тока | Описание режима БД |
|--------------------------|--|
| 2,0 ±0,1 мА | Неисправность БД |
| 3,0 ±0,1 мА | Ошибка настройки БД (не калиброванный БД) |
| 4,0 ± 0,1 мА | Концентрация измеряемого компонента менее либо равно 0 |
| (от 4,0 до 20,0) ±0,1 мА | Линейно-пропорционально концентрации от 0 до верхней границы диапазона измерений |
| 20,0 ±0,1 мА | Концентрация измеряемого компонента равна верхней границе диапазона измерений |
| Более 22,0 мА | Концентрация измеряемого компонента более чем на 15 % превышает диапазон измерений |

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, °С, приведен в таблице 2;
- диапазон относительной влажности окружающей среды до 95 %;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7, кПа.

Условия транспортирования:

- диапазон температур от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность до (95±3) % при температуре плюс 25 °С.

Габаритные размеры не более 80х60х60 мм.

Масса не более 0,3 кг.

Диапазон напряжения питания от 6,5 до 13 В.

Потребляемая мощность 2,5 В·А.

Средний срок службы 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Варианты комплектов поставки блоков датчиков приведены в таблицах 7 - 10.

Таблица 7. Комплекты поставки БД исполнения для помещений (IP 54)

| Наименование | Обозначение | Количество штук |
|---|-------------|-----------------|
| ФСТ-03В1 О. ₀₀ CH ₄ (0) - оптический | АРТ232119 | 1 |
| ФСТ-03В1 О. ₀₁ CH ₄ (0) - оптический, интерфейс 4-20 мА | АРТ2321190 | 1 |
| ФСТ-03В1 О. ₀₀ CO ₂ (0) - оптический | АРТ232160 | 1 |
| ФСТ-03В1 О. ₀₁ CO ₂ (0) - оптический, интерфейс 4-20 мА | АРТ2321600 | |
| ФСТ-03В1 О. ₀₀ Ex (0) - оптический | АРТ232120 | |
| ФСТ-03В1 О. ₀₁ Ex (0) - оптический, интерфейс 4-20 мА | АРТ2321200 | |
| Примечание - соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят. | | |



Таблица 8. Аксессуары БД исполнения для помещений

| Наименование | Обозначение | Количество штук |
|--|-------------------|-----------------|
| Розетка РУ07-04Т | - | 1 |
| *Кронштейн с хомутом, крепеж | ПР05-10.50.50.500 | 1 |
| **Паспорт БД | 100162047.039 ПС | 1 |
| Насадка | ПР12-12.20.003 | по заказу |
| Упаковка | - | по заказу |
| (*) кронштейн по умолчанию для данного исполнения БД | | |
| (**) методика поверки включена в паспорт. | | |

Таблица 9 Комплекты поставки БД для тяжелых условий эксплуатации (IP 67)

| Наименование | Обозначение | Количество штук |
|---|-------------|-----------------|
| ФСТ-03В1 О _{.10} СН ₄ (1) – оптический | АРТ232219 | 1 |
| ФСТ-03В1 О _{.11} СН ₄ (1) – оптический, интерфейс 4-20 мА | АРТ2322190 | 1 |
| ФСТ-03В1 О _{.10} СО ₂ (1) – оптический | АРТ232260 | 1 |
| ФСТ-03В1 О _{.11} СО ₂ (1) – оптический, интерфейс 4-20 мА | АРТ2322600 | 1 |
| ФСТ-03В1 О _{.10} Ех (1) – оптический | АРТ232220 | 1 |
| ФСТ-03В1 О _{.11} Ех (1) – оптический, интерфейс 4-20 мА | АРТ2322200 | 1 |
| Примечание - соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят. | | |

Таблица 10. Аксессуары БД для тяжелых условий эксплуатации

| Наименование | Обозначение | Количество штук |
|--|------------------|-----------------|
| розетка РУ07-04Т | - | 1 |
| *Зажимной кронштейн, крепеж | ПР 17-10.01.000 | 1 |
| **Паспорт БД | 100162047.039 ПС | 1 |
| Козырек водоотводящий | ПР 17-10.02.000 | по заказу |
| Насадка | ПР12-12.20.003 | по заказу |
| Упаковка | - | по заказу |
| (*) кронштейн по умолчанию для данного исполнения БД | | |
| (**) Методика поверки включена в паспорт. | | |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100162047.039-2018 «Блоки датчиков оптические ФСТ-03В1 О. Технические условия».

МРБ МП. 2841-2018 «Блоки датчиков оптические ФСТ-03В1 О. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки датчиков оптические ФСТ-03В1 О соответствуют требованиям ТУ ВУ 100162047.039-2018, ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия ТС ВУ/112 02.03.103 00260), ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств (декларация соответствия ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003 31114).

Межповерочный интервал - не более 12 месяцев;

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии Республике Беларусь - не более 6 месяцев.



Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-производственное общество с дополнительной ответственностью
«ФАРМЭК», 220013, г. Минск, ул. Кульман, 2-2 , т/ф (017) 2-92-61-61.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

 Д.М. Каминский

Директор НП ОДО «ФАРМЭК»

В.В. Малнач



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Схема пломбировки блока датчика для защиты от несанкционированного доступа с указанием места для нанесения знака поверки

Место пломбировки изготовителем находится под верхней крышкой

Место нанесения знака поверки в виде клейма - наклейки

