

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



В.Л. Гуревич

11

2018

<b>Блоки датчиков термокаталитические ФСТ-03В1 Т</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № <i>РБ 03 09 6771 18</i>
--	--

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100162047.039-2018.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки датчиков термокаталитические ФСТ-03В1 Т (далее – блоки датчиков), в зависимости от исполнения, предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций метана, пропана, водорода, дозрывных концентрации горючих газов и паров, и передачи измеренной 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 газовых смесей, представляющих угрозу здоровью и жизнедеятельности персонала.

## ОПИСАНИЕ

Блок датчика имеет цилиндрическую форму с обозначением химической формулы определяемых компонентов: метана ( $\text{CH}_4$ ), пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), водорода ( $\text{H}_2$ ), или дозрывных концентрации горючих газов и паров (Ех), содержит в своем составе первичный газовый преобразователь (сенсор) на термокаталитическом принципе действия.

Дозрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) измеряются в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - % НКПР). В соответствии с СТБ МЭК 61779-1 НКПР для гексана равен 1,0 об. д., %. Нормирование метрологических характеристик при измерении дозрывных концентраций (Ех) на термокаталитическом сенсоре производится по гексану. Данный газ в соответствии с СТБ МЭК 61779-1, является представительным для семейства горючих паров и газов.

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 угленасыщенного 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. Варианты 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 d ib IIC T6 Gb, соответствуют ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ IEC 60079-1 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 основной погрешности блоков датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование определяемого компонента / вариант исполнения	Диапазон температур при эксплуатации, °С	Диапазон измерений (диапазон показаний)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при (20±5) °С	Номинальное время установления показаний, Т <sub>0,9</sub> с, не более
Метан (СН <sub>4</sub> ) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 2,50 (от 0 до 5,00)	±0,25	15
Метан (СН <sub>4</sub> ) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50	об. д., %	об. д, %	45
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 1,00 (от 0 до 2,00)	±0,10	20
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50	об. д., %	об. д, %	70
Водород (Н <sub>2</sub> ) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 2,0 (от 0 до 4,0)	±0,2	15
Водород (Н <sub>2</sub> ) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50	об. д., %	об. д, %	45
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 50,0 (от 0 до 99,9)	±5	30
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) / БД ФСТ-03В1 Т <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50	% НКПР	% НКПР	140

Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С в диапазонах температур эксплуатации не более 0,5 от основной погрешности блоков датчиков.

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 3.

Таблица 3.

Наименование измеряемого компонента	Значения пороговых концентраций		Диапазон установки порогов	Время срабатывания сигнализации
	Порог 1 (10% НКПР)	Порог 2 (50% НКПР)		
Метан (СН <sub>4</sub> )	0,44 об. д., %	2,20 об. д., %	от 0,25 до 2,20 об. д., %	Не более Т <sub>0,9</sub> , указанного в таблице 2 для соответствующего исполнения блоков датчика
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	0,17 об. д., %	0,85 об. д., %	от 0,1 до 0,85 об. д., %	
Водород (Н <sub>2</sub> )	0,4 об. д., %	2,0 об. д., %	от 0,2 до 2,0 об. д., %	
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех)	10,0 % НКПР	50 % НКПР	от 5 до 50 % НКПР	



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

Номинальная ступень квантования:

- по метану, пропану, водороду - 0,01 об.д., %;
- по дозврывным концентрациям горючих газов и паров - 0,1 % НКПР.

Время установления рабочего режима не более 2 мин после подачи питания.

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 4.

Таблица 4.

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 не более 2,5 В.А.

Средний срок службы, лет, не менее 10.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Варианты комплектов поставки блоков датчиков приведены в таблицах 5 - 8.

Таблица 5. Комплекты поставки БД исполнения для помещений (IP 54)

Наименование	Обозначение	Количество штук
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> CH <sub>4</sub>	АРТ232019	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> CH <sub>4</sub> интерфейс 4-20 мА	АРТ2320190	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	АРТ232042	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> интерфейс 4-20 мА	АРТ2320420	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> H <sub>2</sub>	АРТ232040	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> H <sub>2</sub> интерфейс 4-20 мА	АРТ2320400	
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> Ex	АРТ232020	
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> Ex интерфейс 4-20 мА	АРТ2320200	
Примечание - соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят.		



Таблица 6 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	100162047.038 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 7 Комплекты поставки БД для тяжелых условий эксплуатации (IP 67)

Наименование	Обозначение	Количество штук
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> СH <sub>4</sub>	АРТ231719	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> СH <sub>4</sub> интерфейс 4-20 мА	АРТ2317190	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> С <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	АРТ231742	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> интерфейс 4-20 мА	АРТ2317420	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> H <sub>2</sub>	АРТ231740	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> H <sub>2</sub> интерфейс 4-20 мА	АРТ2317400	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> Ех	АРТ231720	1
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> Ех интерфейс 4-20 мА	АРТ2317200	1
Примечание - соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят.		

Таблица 8 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	100162047.038 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 100162047.038-2018 «Блоки датчиков термокаталитические ФСТ-03В1 Т. Технические условия».

МРБ МП.2840-2018 «Блоки датчиков термокаталитические ФСТ-03В1 Т. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки датчиков термокаталитические ФСТ-03В1 Т соответствуют требованиям ТУ ВУ 100162047.038-2018, ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия № ТС ВУ/112 02.02.103 00262), ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств (декларация соответствия ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003 31115).

Межповерочный интервал - не более 12 месяцев;

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в 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

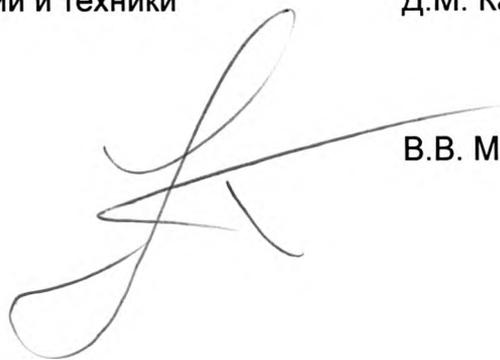
Научно-производственное общество с дополнительной ответственностью  
«ФАРМЭК», 220013, г. Минск, ул. Кульман, 2-2 , т/ф (017) 2-92-61-61.

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

