

Блоки датчиков термокаталитические  
ФСТ-03В1 Т



Паспорт 100162047.038 ПС



## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Назначение	3
2 Технические данные	3
3 Комплект поставки	5
4 Устройство БД	6
5 Обеспечение взрывозащищенности	7
6 Эксплуатация и техническое обслуживание	8
7 Программное обеспечение БД	10
8 Транспортирование и хранение	10
9 Правила реализации	11
10 Правила утилизации	11
11 Свидетельство о приемке	11
12 Свидетельство о первичной поверке	11
13 Гарантии изготовителя	12

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блоки датчиков термокаталитические (далее БД) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций метана или пропана, или водорода, или дозврывных концентраций горючих газов и паров.

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

БД содержит в своем составе первичный газовый преобразователь (сенсор) на термокаталитическом принципе действия.

БД могут применяться в системах контроля загазованности в комплекте с блоком питания и сигнализации ФСТ-03В1 (далее БПС).

1.2 БД передает по интерфейсу типа А информацию о типе газа, измеренной концентрации, о превышении уровня установленных порогов и ошибках измерений. БД имеет исполнение со стандартным аналоговым интерфейсом 4-20 мА для подключения к промышленным контроллерам других производителей. Используется трех проводная схема с отдельной линией питания.

1.3 БД предназначены для эксплуатации в средах с содержанием механических примесей (пыли, смол, масел) и агрессивных веществ (хлора, серы, фосфора, фтора, мышьяка, сурьмы и их соединений) в контролируемой среде не выше ПДК по ГОСТ 12.1.005.

1.4 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха БД имеет два исполнения:

- исполнение для помещений - группа исполнения С4 по ГОСТ 12997;
- для тяжелых условий эксплуатации - группа исполнения Д3 по ГОСТ 12997.

1.5 По устойчивости к механическим воздействиям БД соответствуют группе исполнения N1 ГОСТ 12997.

1.6 БД выполнены во взрывозащищенном исполнении и имеют маркировку взрывозащиты IEx d ib IIC T6 Gb, соответствуют ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой.

1.7 Степень защиты оболочки для БД по ГОСТ 14254:

- исполнения для помещений - IP 54;
- для тяжелых условий эксплуатации - IP67.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Габаритные размеры не более – 80х60х60 мм.

2.2 Масса не более – 0,3 кг.

2.3 Напряжение питания на входе БД должно находиться в пределах от 6,5 В до 13В. Для обеспечения нижней границы по напряжению питания БД, сопротивление каждой жилы линии связи, как правило, не должно превышать 10 Ом.

2.4 Потребляемая мощность, не более – 2,5 В·А (максимальный ток 150 мА).

2.5 Диапазоны измерений (показаний), диапазон температур при эксплуатации, пределы допускаемой основной погрешности, номинальное время установления показаний, БД приведены в таблице 2.1.

Довзрывные 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 довзрывных 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.

Таблица 2.1 Диапазоны измерений (показаний), диапазон температур при эксплуатации, пределы допускаемой основной погрешности, номинальное время установления показаний, БД

Наименование определяемого компонента	Диапазон температур при эксплуатации, °С	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Номинальное время установления показаний, с
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) % НКПР	±5 % НКПР	30
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех) БД ФСТ-03В1 Т. <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50			140

Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С в диапазоне температур эксплуатации не более ±0,5 от пределов основной погрешности.

2.6 Значения установленных порогов сигнализации блоков датчиков (БД) ФСТ-03В1 Т и возможный диапазон установки приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Значения порогов сигнализации БД

Наименование измеряемого компонента	Значения пороговых концентраций по умолчанию		Диапазон установки порогов сигнализации	Время срабатывания сигнализации
	Порог 1 (10 % НКПР)	Порог 2 (100 % НКПР)		
Метан (СН <sub>4</sub> )	0,44 об. д., %	4,40 об. д., %	0,25÷5,00 об. д., %	Эквивалентно номинальному времени установления показаний
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	0,17 об. д., %	1,70 об. д., %	0,1÷2,00 об. д., %	
Водород (Н <sub>2</sub> )	0,4 об. д., %	4 об. д., %	0,2÷4,00 об. д., %	
Довзрывные концентрации горючих газов и паров (Ех)	10,0 % НКПР	99,9 % НКПР	5,0÷99,9 % НКПР	

2.7 БД ФСТ-03В1 могут подключаться по интерфейсу 4-20 мА к промышленным контроллерам сторонних производителей. Используется трехпроводная схема подключения с отдельной линией питания. Различные режимы работы БД и соответствующие им значения тока указаны в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Значения тока интерфейса 4-20 мА.

Значение тока	Описание режима БД
2,0 мА	Неисправность БД
3,0 мА	Ошибка настройки БД (не калиброванный БД)
4,0 мА	Концентрация измеряемого компонента $\leq 0$
4,0 – 20,0 мА	Линейно-пропорционально концентрации от 0 до верхней границы диапазона измерений
20,0 мА	Концентрация измеряемого компонента равна верхней границе диапазона измерений
22,0 мА	Концентрация измеряемого компонента более чем на 10% превышает диапазон измерений

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Варианты комплектов поставки приведены в таблицах 3.1 – 3.3.

Таблица 3.1. Комплекты поставки БД исполнения для помещений IP 54

Наименование	Обозначение	Количество штук
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> <b>СН<sub>4</sub></b>	АРТ232019	
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> <b>СН<sub>4</sub></b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2320190	
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> <b>С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub></b>	АРТ232042	
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> <b>С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub></b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2320420	
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> <b>Н<sub>2</sub></b>	АРТ232040	
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> <b>Н<sub>2</sub></b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2320400	
ФСТ-03В1 Т. <sub>00</sub> <b>Ех</b>	АРТ232020	
ФСТ-03В1 Т. <sub>01</sub> <b>Ех</b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2320200	

Таблица 3.2 Комплекты поставки БД для тяжелых условий эксплуатации IP 67

Наименование	Обозначение	Количество штук
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> <b>СН<sub>4</sub></b>	АРТ231719	
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> <b>СН<sub>4</sub></b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2317190	
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> <b>С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub></b>	АРТ231742	
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> <b>С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub></b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2317420	
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> <b>Н<sub>2</sub></b>	АРТ231740	
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> <b>Н<sub>2</sub></b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2317400	
ФСТ-03В1 Т. <sub>10</sub> <b>Ех</b>	АРТ231720	
ФСТ-03В1 Т. <sub>11</sub> <b>Ех</b> интерфейс 4-20 мА	АРТ2317200	

Таблица 3.3 Аксессуары для БД

Наименование	Обозначение	Количество штук
Розетка РУ07-04Т	-	
Кронштейн с хомутом, крепеж	ПР05-10.50.50.500	
Зажимной кронштейн, крепеж	ПР 17-10.01.000	
Козырек водоотводящий	ПР 17-10.02.000	
Насадка	ПР12-12.20.003	
Паспорт БД*	100162047.038 ПС	
Упаковка	-	
Примечания:		
1) соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят;		
2) методика проверки включена в паспорт.		

## 4 УСТРОЙСТВО БД ФСТ-03В1Т

4.1 Внешние виды блоков датчика показаны на рисунке 4.1. Блок датчика выполнен в цилиндрическом корпусе из угленаполненного полиамида, в котором размещены электронные модули: плата обработки и модуль питания с залитым барьером искрозащиты. Сверху блока датчика расположен разъем (поз. I) для подключения к БПС по интерфейсу **типа А**, либо подключение питания БД и аналогового интерфейса 4-20 мА. Снизу блока датчика расположена решетка (поз. II), через которую газовая проба попадает на газочувствительный сенсор. В блоках датчиков для тяжелых условий эксплуатации газочувствительный сенсор расположен в микрокамере с подогревом.

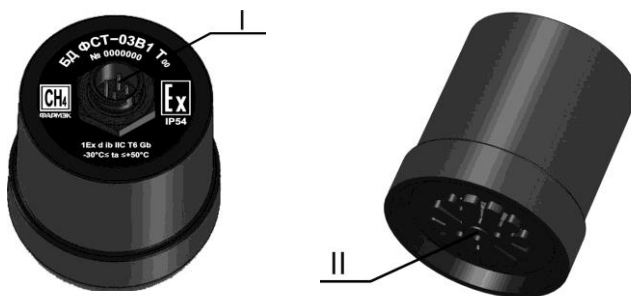


Рисунок 4.1 Виды блока датчика

4.2 Подключение блоков датчиков производится с помощью розеток РУ07-04Т, входящих в комплект поставки, распайка согласно рисунку 4.3

**Не обращать внимания на нумерацию контактов, написанную на розетке РУ07-04Т!**

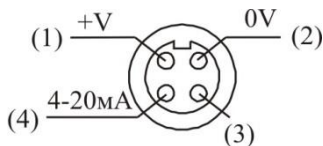


Рисунок 4.2 Розетка РУ07-04Т (вид со стороны пайки)

## 5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Взрывозащищенность БД обеспечивается видом “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib” согласно ГОСТ 31610.11-2014 и “взрывонепроницаемая оболочка “d” термокаталитического сенсора по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

5.2 Взрывозащищенность БД достигается за счет:

- ограничения параметров электрических цепей БД до искробезопасных значений в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014. Параметры искробезопасных цепей подключения БД указаны в таблице 5.1.

- обеспечением необходимых электрических зазоров и путей утечек, в том числе помещением платы барьера ограничителя напряжения в отдельный отсек корпуса и заливкой ее термореактивным компаундом.

- изоляция между искробезопасной цепью и корпусом БД выдерживает испытательное напряжение 500В в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014.

- термокаталитический сенсор имеет взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и находится в колпачке с высокой степенью механической прочности по ГОСТ 31610.0-2014. Клеевое соединение корпуса газочувствительного сенсора с колпачком, а также сам колпачок выдерживает без разрушения растягивающее усилие 14Н.

Таблица 5.1 Параметры искробезопасных цепей БД

Наименование	Значение
Максимальное входное напряжение $U_i$ , В, не более	13
Максимальный входной ток $I_i$ , мА, не более	185
Максимальная входная мощность $P_i$ , ВА, не более	2,4
Максимальная внутренняя емкость $C_i$ , мкФ, не более	0,18
Максимальная внутренняя индуктивность $L_i$ , мГн, не более	0

5.3 Средства обеспечения взрывозащищенности при подключении БД показаны на рисунке 5.1. Ограничение тока и напряжения осуществляется источником питания А1 и барьером А2. Дополнительное ограничение питающего напряжения в блоке датчиков осуществляется стабилитронами VD4, VD5, ограничение напряжения по линии управления – стабилитронами VD7, VD8.

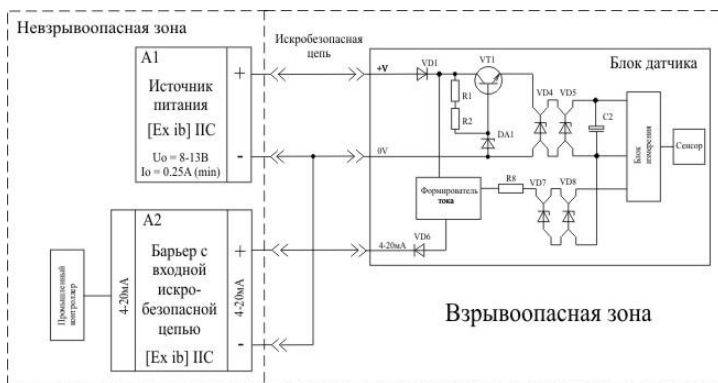


Рисунок 5.1 Средства обеспечения взрывозащищенности.

5.4 Температура на поверхности корпуса блока датчика и сенсора не превышает допустимую по ГОСТ 31610.0-2014 для температурного класса Т6.



## 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Эксплуатация БД , должна проводиться в соответствии с паспортом.

6.2 При выпуске из производства или после ремонта, а также периодически в процессе эксплуатации блоки датчиков должны подвергаться государственной поверке в соответствии с «Методикой поверки».

6.3 **Категорически запрещается** проверять работоспособность блока датчика путем подачи на чувствительный элемент БД метана (пропана и Ех), пропан-бутановой смеси из бытовых газовых зажигалок, баллонов и др. Проверку работоспособности газоанализатора производить путем подачи ГСО в соответствии с методикой поверки.

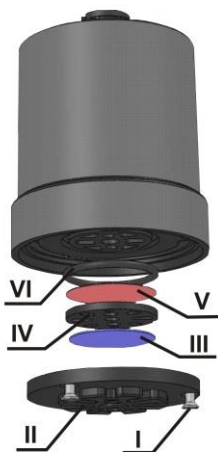
6.4 Изготовитель гарантирует работоспособность БД ФСТ-03В1 Т при соблюдении следующих условий:

1) при выполнении санобработки помещений, где находятся датчики необходимо снимать датчики или, в крайнем случае, закрывать отверстия газочувствительного элемента (рис 6.1, поз. II);

2) при проведении покрасочных работ датчики должны быть удалены или защищены от паров органических веществ, например, растворителей, наличие которых в контролируемом воздухе может приводить к потере работоспособности датчика (не относится к БД, которые предназначены для измерения паров горючих жидкостей, например Ех).

6.5 После установки, ремонта и в процессе эксплуатации рекомендуется в течение межповерочного интервала производить проверку работоспособности БД ФСТ-03В1 Т в соответствии с «Методикой поверки».

6.6 Для обеспечения защиты газового сенсора БД для тяжелых условий эксплуатации от проникновения воды и пыли используется система, изображенная на рис. 6.1. Она состоит из:



- (I) – крепежные винты
- (II) – защитная крышка
- (III) – металлическая защитная сетка
- (IV) – крышка сетки
- (V) – гидрофобная мембрана с размером пор 0,6 мкм типа МФФК-4 (диаметр 25 мм)
- (VI) – уплотнитель мембраны.

В процессе эксплуатации БД, особенно в условиях пыли и агрессивных сред, либо при снижении чувствительности или времени отклика БД необходимо произвести очистку/замену элементов системы.

Рисунок 6.1

Необходимо выполнить следующие действия:

- очистить защитную крышку (II) и крышку сетки (IV), детали из угленаполненного полиамида;
- очистить/заменить металлическую защитную сетку (III);
- заменить гидрофобную мембрану (V).

Сборку производить согласно рис. 6.1. Уложить элементы (III), (IV) и (V) на защитную крышку (II) – защитная крышка в сборе. Мембрану положить ровно по центру. Вставить уплотнитель (VI) в паз корпуса БД. Приставить защитную крышку в сборе к корпусу БД – есть ключ для однозначной установки. Зажать винты (I).

## 7 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БД.

7.1 Блоки датчиков термокаталитические ФСТ-03В1 Т функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее ПО).

7.2 Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты “А”. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

7.3 Идентификационные данные программного обеспечения термокаталитических блоков датчика представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Идентификационные данные ПО термокаталитических БД.  
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора: CRC-16.

Тип БД	Номер версии	Цифровой идентификатор	Номер версии	Цифровой идентификатор	Отличительные особенности
ФСТ-03В1 Т.уз СН <sub>4</sub>	1.2	0x6FE6	2.2	0x4AEC	
ФСТ-03В1 Т.уз С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>	1.2	0x9E18	2.2	0x9830	
ФСТ-03В1 Т.уз Н <sub>2</sub>	1.2	0x3F6E	2.2	0x0588	
ФСТ-03В1 Т.уз Ех	1.2	0x6D1A	2.2	0x4DA1	
Отличительные особенности	Микропроцессор тип 1		Микропроцессор тип 2		
	Возможность задания конфигурации БД		Возможность задания конфигурации БД		

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Упакованные БД могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, в закрытых автомашинах. Условия транспортирования осуществляются по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

8.2 При погрузке, перегрузке и выгрузке должны соблюдаться меры предосторожности, указанные в виде предупредительных надписей на таре. Расстановка и крепление БД в транспортных средствах должны исключать возможность их перемещения.

8.3 БД должны храниться на складах в упакованном виде на стеллажах в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

## 9 ПРАВИЛА РЕАЛИЗАЦИИ

9.1 При покупке проверьте:

- комплектность БД;
- соответствие обозначения БД указанному в паспорте;
- наличие отметки о приемке изготовителем в паспорте;
- наличие клейма наклейки и отметки поверителя в разделе «Свидетельство о первичной проверке» в паспорте.

## 10 ПРАВИЛА УТИЛИЗАЦИИ

10.1 По истечении срока службы БД должен быть снят с эксплуатации и утилизирован. В противном случае изготовитель не гарантирует безопасной эксплуатации.

10.2 Утилизация заключается в приведении БД в состояние, исключающее его повторное использование по назначению, с уничтожением индивидуальных контрольных знаков. Так как БД, а также продукты его утилизации не представляют опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды, утилизация БД проводится без принятия специальных мер защиты окружающей среды и персонала. В случае невозможности утилизации на месте, необходимо обратиться в специализированную организацию.

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок датчика ФСТ-03В1 Т № \_\_\_\_\_ -

соответствует ТУ ВУ 100162047.038- 2018 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ МП

Подпись лица, ответственного за приемку \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Блок датчика ФСТ-03В1 Т соответствует требованиям методики поверки МРБ МП. \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_ МП

Поверитель \_\_\_\_\_  
Подпись Ф.И.О.

## 13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие блоков датчиков требованиям технических условий ТУ ВУ 100162047.038 - 2018 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

13.2 Изготовитель рассматривает претензии к качеству и комплектности при условии соблюдения потребителем правил, установленных эксплуатационной документацией и при наличии настоящего паспорта. В случае утери паспорта безвозмездный ремонт или замена вышедшего из строя оборудования и его составных частей не производится, и претензии не принимаются.

13.3 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с даты реализации, но не более 18 месяцев с даты выпуска.

13.4 При отказе в работе или неисправности оборудования в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт.

13.5 Ремонт в течение гарантийного срока производит изготовитель.

13.6 Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения оборудования в эксплуатацию силами изготовителя.

13.7 Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования, хранения;
- при механических повреждениях;
- при нарушении пломб или клейм изготовителя.

13.8 Рекламации изготовителю предъявляются в порядке и сроки, установленные Законом Республики Беларусь “О защите прав потребителей”.

13.9 По вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания газоанализатора обращаться к изготовителю







## Портативные газоанализаторы



### Многофункциональный прибор



### Измеритель давления газа



### Коммунально-бытовой сигнализатор загазованности



**РБ**  
Тел. (+375 17) 292 92 15,  
(+375 29) 802 84 51  
(+375 33) 377 84 37  
E-mail: sales@pharmec.net  
www.pharmec.net

### Портативные течеискатели



### Стационарные газоанализаторы



**РФ**  
тел./факс: +7 (499) 264 55 77  
тел.: +7 (495) 755 63 46  
E-mail: gasfarmec@mail.ru  
www.gaz-farmek.ru