

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

« 01 » \_\_\_\_\_ 2019



<p><b>Блоки датчиков электрохимические ФСТ-03В1 Э</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <i>РБ 03 09 6857 18</i></p>
---	--

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100162047.040-2018.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки датчиков электрохимические ФСТ-03В1 Э (далее – блоки датчиков), в зависимости от исполнения, предназначены для непрерывного автоматического измерения концентрации кислорода ( $O_2$ ), кислорода в водороде  $O_2$  ( $H_2$ ), оксида углерода (CO), сероводорода ( $H_2S$ ), аммиака ( $NH_3$ ), 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: кислорода ( $O_2$ ), кислорода в водороде  $O_2$  ( $H_2$ ), оксида углерода (CO), сероводорода ( $H_2S$ ) или аммиака ( $NH_3$ ), содержит в своем составе первичный газовый преобразователь (сенсор) на электрохимическом принципе действия.

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.

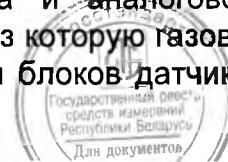


Таблица 1

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.

Блоки датчиков имеют маркировку взрывозащиты IEx ib IIC 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), диапазон температур при эксплуатации, пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 20 до 25 °С, номинальное время установления показаний блоков датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование определяемого компонента	Диапазон температур при эксплуатации, °С	Диапазон измерений (диапазон показаний)	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 20 до 25 °С, что больше		Номинальное время установления показаний, с, не более
			абсолютной	относительной	
Кислород (O <sub>2</sub> ) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 25,0 (от 0 до 99,9) об. д., %	±0,5 об. д., %	-	30
Кислород (O <sub>2</sub> ) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50				60
Кислород в водороде O <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> ) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>0z</sub>	от плюс 5 до плюс 45	от 0 до 1,0 (от 0 до 9,99) об. д., %	±0,05 об. д., %	±10 %	30
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 125 (от 0 до 999) мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup>	±25 %	30
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50				60
Аммиак ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub> NH <sub>3</sub> 1000	от минус 40 до плюс 50	от 0 до 625 (от 0 до 999) мг/м <sup>3</sup>	±15 мг/м <sup>3</sup>	±25 %	130
Аммиак ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub> NH <sub>3</sub> 2500	от минус 40 до плюс 50	от 0 до 1750 (от 0 до 1999) мг/м <sup>3</sup>	±75 мг/м <sup>3</sup>	±25 %	
Сероводород (H <sub>2</sub> S) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50	от 0 до 50,0 (от 0 до 99,9) мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup>	±25 %	90

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



Таблица 3

Наименование определяемого компонента	Диапазон температур при эксплуатации, °С	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемой погрешности в диапазонах температур эксплуатации, что больше	
			абсолютной	относительной
Кислород (O <sub>2</sub> ) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 25,0 (от 0 до 99,9)	0,5 от пределов основной погрешности на каждые 10 °С	-
Кислород (O <sub>2</sub> ) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50	об. д., %		
Кислород в водороде O <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> ) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>0z</sub>	от плюс 5 до плюс 45	от 0 до 1,0 (от 0 до 9,99)	±0,1 об. д., % в диапазонах от плюс 5 до 15 °С и от 25 до 45 °С	±20 % в диапазонах от плюс 5 до 15 °С и от 25 до 45 °С
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>0z</sub>	от минус 30 до плюс 50	от 0 до 125 (от 0 до 999) мг/м <sup>3</sup>	0,5 от пределов основной погрешности на каждые 10 °С	
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50			
Аммиак ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub> NH <sub>3</sub> 1000	от минус 40 до плюс 50	от 0 до 625 (от 0 до 999) мг/м <sup>3</sup>	0,5 от пределов основной погрешности на каждые 10 °С	
Аммиак ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub> NH <sub>3</sub> 2500	от минус 40 до плюс 50	от 0 до 1750 (от 0 до 1999) мг/м <sup>3</sup>		
Сероводород (H <sub>2</sub> S) БД ФСТ-03В1 Э. <sub>1z</sub>	от минус 40 до плюс 50	от 0 до 50,0 (от 0 до 99,9) мг/м <sup>3</sup>	0,5 от пределов основной погрешности на каждые 10 °С	

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 0,5 от пределов основной погрешности.

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 по умолчанию		Диапазон установки порогов, не менее	Время срабатывания сигнализации
	Порог 1	Порог 2		
Кислород O <sub>2</sub>	18,0 об. д., %	23,0 об. д., %	от 1,0 до 25,0 об. д., %	Эквивалентно номинальному времени установления показаний
Кислород в водороде O <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> )	0,50 об. д., %	1,00 об. д., %	от 0,10 до 1,00 об. д., %	
Оксид углерода CO	20 мг/м <sup>3</sup>	100 мг/м <sup>3</sup>	от 10 до 125 мг/м <sup>3</sup>	
Сероводород H <sub>2</sub> S	10,0 мг/м <sup>3</sup>	40,0 мг/м <sup>3</sup>	от 5,0 до 50,0 мг/м <sup>3</sup>	
Аммиак NH <sub>3</sub> 1000	20 мг/м <sup>3</sup>	500 мг/м <sup>3</sup>	от 15 до 625 мг/м <sup>3</sup>	не более 30 с, гарантируется при скачкообразном увеличении концентрации аммиака в 2 и более раза превышающей установленный порог сигнализации
Аммиак NH <sub>3</sub> 2500	200 мг/м <sup>3</sup>	1500 мг/м <sup>3</sup>	от 100 до 1750 мг/м <sup>3</sup>	



Номинальная ступень квантования:

- по кислороду – 0,1 об.д., %;
- по кислороду в водороде - 0,01 об.д., %;
- по оксиду углерода, аммиаку - 1 мг/м<sup>3</sup>;
- по сероводороду - 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

Время установления рабочего режима указано в таблице 5. Для БД кислород в водороде O<sub>2</sub> (H<sub>2</sub>) выход на режим осуществляется за время не более 40 минут, после помещения БД в среду с газом носителем водород.

Таблица 5

Определяемый компонент	Время подачи ГСО, мин
Кислород ( O <sub>2</sub> ), кислород в водороде O <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> ), оксид углерода (CO)	2
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	3
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	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 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.

## 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 (IP54)

Наименование	Обозначение	Количество штук
ФСТ-03В1 Э <sub>.00</sub> O <sub>2</sub> (0)	АРТ231824	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.01</sub> O <sub>2</sub> (0) интерфейс 4-20 мА	АРТ2318240	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.00</sub> O <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> ) (0)	АРТ 2318241	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.01</sub> O <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> ) (0) интерфейс 4-20 мА	АРТ 2318242	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.00</sub> СО (0)	АРТ231821	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.01</sub> СО (0) интерфейс 4-20 мА	АРТ2318210	1

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	100162047.040 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 Э <sub>.10</sub> O <sub>2</sub> (1)	АРТ231924	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> O <sub>2</sub> (1) интерфейс 4-20 мА	АРТ2319240	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.10</sub> СО (1)	АРТ231921	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> СО (1) интерфейс 4-20 мА	АРТ2319210	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.10</sub> H <sub>2</sub> S (1)	АРТ231950	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> H <sub>2</sub> S (1) интерфейс 4-20 мА	АРТ2319500	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.10</sub> NH <sub>3</sub> 2500 (1)	АРТ231944	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> NH <sub>3</sub> 2500 (1) интерфейс 4-20 мА	АРТ2319440	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.10</sub> NH <sub>3</sub> 1000 сенсор на аммиак тип 1	АРТ231923	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> NH <sub>3</sub> 1000 сенсор на аммиак тип 1, 4-20 мА	АРТ2319230	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.10</sub> NH <sub>3</sub> 1000 (·) сенсор на аммиак тип 2	АРТ2319231	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> NH <sub>3</sub> 1000 (·) сенсор на аммиак тип 2, 4-20 мА	АРТ2319232	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> NH <sub>3</sub> 1000 (*) сенсор на аммиак тип 3	АРТ2319233	1
ФСТ-03В1 Э <sub>.11</sub> NH <sub>3</sub> 1000 (*) сенсор на аммиак тип 3	АРТ2319234	1

Примечания:  
1) Соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят;  
2) БД ФСТ-03В1 Э<sub>.12</sub> NH<sub>3</sub> 1000 имеет 3 типа исполнения (тип 1, тип 2, тип 3), в зависимости от установленного газочувствительного сенсора.

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	100162047.040 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 100162047.040-2018 «Блоки датчиков электрохимические ФСТ-03В1 Э. Технические условия».

МРБ МП.2860-2019 «Блоки датчиков электрохимические ФСТ-03В1 Э. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки датчиков электрохимические ФСТ-03В1Э соответствуют требованиям ТУ ВУ 100162047.040-2018, ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия №ТС ВУ/112 02.02. 103 00261), ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств (декларация соответствия ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003 31155).

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.

Начальника 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

