

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ФАРМЭК»

Блоки датчиков электрохимические
ФСТ-03В2 Э
Паспорт 100162047.040 ПС



Республика Беларусь
Минск.

Оглавление

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
4 УСТРОЙСТВО БД ФСТ-03В2	8
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.....	9
6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	10
7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
8 КАЛИБРОВКА БД ФСТ-03В2	14
9 ПРОГРАМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БД	15
10 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК ПЕРСОНАЛА, ПРИВОДЯЩИХ К АВАРИЙНЫМ РЕЖИМАМ РАБОТЫ БД, И ДЕЙСТВИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ ОШИБКИ	16
11 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ	16
12 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ	17
13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	17
14 ПРАВИЛА РЕАЛИЗАЦИИ	17
15 ПРАВИЛА УТИЛИЗАЦИИ.....	17
16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	18
17 СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ	18
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИБОРОВ ПРОИЗВОДСТВА НПОДО «ФАРМЭК»	21

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блоки датчиков электрохимические ФСТ-03В2 Э (далее БД) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций кислорода, оксида углерода, сероводорода и аммиака.

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 электрохимическом принципе действия. Могут использоваться сенсоры различных производителей, что отражено в маркировке (последняя цифра).

БД могут применяться в системах контроля загазованности в комплекте с блоком питания и сигнализации ФСТ-03В1 (далее - БПС), а также с промышленными контроллерами других производителей с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь уровня ia».

1.2 Интерфейс типа А двухпроводная линия связи, по которой осуществляется питание БД и обмен информацией. БД передает по интерфейсу типа А или по аналоговому интерфейсу 4-20 мА (0-2 В) информацию о типе газа, измеренной концентрации, о превышении уровня установленных порогов и ошибках измерений.

БД имеет исполнение со стандартным аналоговым интерфейсом 4-20 мА, либо 0-2 В

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:

- для помещений - группа исполнения С4 по ГОСТ 12997-84;
- для тяжелых условий эксплуатации - группа исполнения ДЗ по ГОСТ 12997-84.

1.5 По устойчивости к механическим воздействиям БД соответствуют группе исполнения N1 ГОСТ 12997-84.

1.6 БД выполнены во взрывозащищенном исполнении и имеют маркировку взрывозащиты **0Ex ia IIC T4 Ga**, соответствуют ГОСТ 31610.0-2019, 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 14254-2015:

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

1.8 Средний срок службы (при техническом обслуживании в соответствии с паспортом) должен быть не менее 10 лет.

Критерием предельного состояния является невозможность восстановления

работоспособного состояния или экономическая нецелесообразность восстановления или ремонта.

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 от 5 В до 14 В.

2.4 Потребляемая мощность не более – 2,5 В·А.

2.5 Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 °С до 25 °С, номинальное время установления показаний, БД приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Обозначение блока датчика электрохимического	Диапазон измерений концентрации	Пределы допускаемой погрешности при температуре (20 ± 5) °С *		Номинальное время установления показаний, $\tau_{0,9}$ с, не более
		абсолютной	относительной	
Кислород (O ₂) БД ФСТ-03В2 Э.0za	от 0 до 25,0 % (об.)	±0,5 % (об.)	-	30
Кислород (O ₂) БД ФСТ-03В2 Э.1za				60
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В2 Э.0za	от 0 до 125 мг/м ³	±5 мг/м ³	±25 %	30
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В2 Э.1za				60
Аммиак NH ₃ 1000 БД ФСТ-03В2 Э.1za	от 0 до 625 мг/м ³	±15 мг/м ³	±25 %	130
Аммиак NH ₃ 2500 БД ФСТ-03В2 Э.1za	от 0 до 1750 мг/м ³	±75 мг/м ³	±25 %	
Сероводород (H ₂ S) БД ФСТ-03В2 Э.1za	от 0 до 50,0 мг/м ³	±5 мг/м ³	±25 %	90
Примечание * Выбирается наибольшее значение				

Пределы допускаемой погрешности в диапазонах температур эксплуатации указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Обозначение блока датчика электрохимического	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °C	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂) БД ФСТ-03В2 Э.0za	от минус 30 до плюс 50	0,5 в долях от пределов основной погрешности на каждые 10 °C	-
Кислород (O ₂) БД ФСТ-03В2 Э.1za	от минус 40 до плюс 50		
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В2 Э.0za	от минус 30 до плюс 50	0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10 °C	
Оксид углерода (CO) БД ФСТ-03В2 Э.1za	от минус 40 до плюс 50		
Аммиак (NH ₃ 1000) БД ФСТ-03В2 Э.1za	от минус 40 до плюс 50	0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10 °C	
Аммиак (NH ₃ 2500) БД ФСТ-03В2 Э.1za	от минус 40 до плюс 50		
Сероводород (H ₂ S) БД ФСТ-03В2 Э.1za	от минус 40 до плюс 50	0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10 °C	

Таблица 2.3. Значения порогов сигнализации БД

Наименование измеряемого компонента	Значения пороговых концентраций по умолчанию		Диапазон установки порогов сигнализации	Время срабатывания сигнализации
	Порог 1	Порог 2		
Кислород O ₂	18,0 об. д., %	23,0 об.д., %	1,0÷25,0 об. д., %	Эквивалентно номинальному времени установления показаний
Оксид углерода CO	20 мг/м ³	100 мг/м ³	10÷125 мг/м ³	
Сероводород H ₂ S	10.0 мг/м ³	40.0 мг/м ³	5.0÷50.0 мг/м ³	
Аммиак NH ₃ 1000	20 мг/м ³	500 мг/м ³	15÷625 мг/м ³	Не более 30 с, гарантируется при скачкообразном увеличении концентрации аммиака в 2 и более раза превышающей установленный порог сигнализации
Аммиак NH ₃ 2500	200 мг/м ³	1500 мг/м ³	100÷1750 мг/м ³	

2.6 Значения установленных порогов сигнализации БД ФСТ-03В2 Э и возможный диапазон установки приведены в таблице 2.3.

2.7 БД ФСТ-03В2 могут подключаться по аналоговым интерфейсам 4-20 мА, и 0-2 В к промышленным контроллерам сторонних производителей с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь уровня ia». Различные режимы работы БД и соответствующие им значения токов и напряжений указаны в таб-

лицах 2.4 и 2.5. Используется трехпроводная схема подключения с отдельной линией питания.

Таблица 2.4. Значения тока интерфейса 4-20 мА.

Значение тока, мА	Описание режима БД
2,0 ± 0,1	Неисправность БД
	D0 - Низкое напряжение на входе БД; D1- Нет связи с газовым сенсором; D2 - Неисправность газочувствительного сенсора; D3 - Авария сенсора температуры; D4 - Авария нагревателя
3,0 ± 0,1	Ошибка настройки БД
	D5 - Ошибочная настройка БД; D6 - Нет настройки БД на газ; D7 - Нет настройки 4-20 мА
4,0 ± 0,1	Концентрация измеряемого компонента менее либо равно 0
от 4,0 ± 0,1 до 20,0 ± 0,1	Линейно-пропорционально концентрации от 0 до верхней границы диапазона измерений
20,0 ± 0,1	Концентрация измеряемого компонента равна верхней границе диапазона измерений
Более 22,0	Концентрация измеряемого компонента более чем на 15% превышает диапазон измерений

Таблица 2.5 Значения напряжения интерфейса 0-2 В.

Значение напряжения, В	Описание режима БД
0,2 ± 0,05	Неисправность БД
	D0 - Низкое напряжение на входе БД; D1- Нет связи с газовым сенсором; D2 - Неисправность газочувствительного сенсора; D3 - Авария сенсора температуры; D4 - Авария нагревателя
0,3 ± 0,05	Ошибка настройки БД
	D5 - Ошибочная настройка БД; D6 - Нет настройки БД на газ; D7 - Нет настройки 4-20 мА
0,4 ± 0,05	Концентрация измеряемого компонента менее либо равно 0
от 0,4 ± 0,05 до 2,0 ± 0,05	Линейно-пропорционально концентрации от 0 до верхней границы диапазона измерений
2,0 ± 0,05	Концентрация измеряемого компонента равна верхней границе диапазона измерений
Более 2,2	Концентрация измеряемого компонента более чем на 15 % превышает диапазон измерений

Указанные значения напряжений в таблице 2.5 обеспечиваются при сопротивлении нагрузки на линии 0-2 В не менее 1 кОм.

.1 Комплект поставки приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Комплект поставки БД ФСТ-03В2 Э.

Наименование	Кол-во, шт.
Блок датчика оптический ФСТ-03В2 Э	1
Разъём РY07 04Т Розетка	1
Крепежный комплект №1 (круглый) (АРТКК2101)	1
Крепежный комплект №2 (с козырьком) (АРТКК2102)	По заказу
Крепежный комплект №3 (с резьбой) (АРТКК2103)	По заказу
Кронштейн-колокол (АРТКК2105)	По заказу
Насадка ПР12-12.20.003	По заказу
Удлинитель РY07-04Т	По заказу
Коробка распределительная LD545	По заказу
Паспорт*	1
Упаковка	1
*Текст методики поверки находится на сайте www.pharmec.by => Информация => Документация и ПО => Методики поверки	

4 УСТРОЙСТВО БД ФСТ-03В2

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 разъём (поз. I) для подключения к БПС по интерфейсу **типа А**, либо подключение питания БД и аналогового интерфейса 4-20 мА (0-2 В). 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

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Взрывозащищенность БД обеспечивается видом “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ia” согласно ГОСТ 31610.11-2014.

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.

5.3 Температура на поверхностях блока датчика и сенсора не превышает допустимую по ГОСТ 31610.0-2019 для температурного класса T4.

Таблица 5.1 Параметры искробезопасных цепей БД

Наименование	Значение
Максимальное входное напряжение U_i , В, не более	14
Максимальный входной ток I_i , мА, не более	1200
Максимальная входная мощность P_i , ВА, не более	6,5
Максимальная внутренняя емкость C_i , мкФ, не более	0,18
Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мГн, не более	0

5.4 Средства обеспечения взрывозащищенности при подключении БД показаны на рисунке 5.1. Ограничение тока и напряжения до значений не превышающих входные параметры БД (см. табл. 5.1) осуществляется источником питания А1 и барьером А2.

Дополнительные ограничения питающего напряжения в блоке датчиков осуществляются: по мощности и току предохранителем FU1, по напряжению стабилитронами VD9, VD10, VD11.

Дополнительные ограничения по линии управления блока датчиков осуществляются: по мощности и току резистором R4, по напряжению стабилитронами VD6, VD7, VD8.

Дополнительные ограничения по линии интерфейса 4-20 мА (0-2 В) блока датчиков осуществляются: по мощности и току предохранителем FU2 и резистором R8, по напряжению стабилитронами VD12, VD13, VD14.

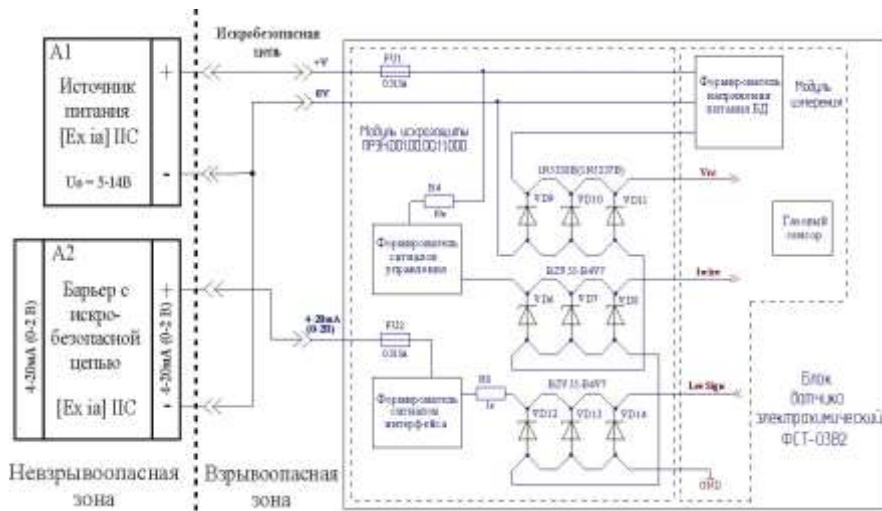


Рисунок 5.1 Средства обеспечения взрывозащитности

6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

6.1 Блоки датчиков устанавливаются в местах наибольшей вероятности возникновения загазованности. Блок датчика измеряет концентрацию газов в точке его установки. Количество блоков датчиков и их расположение определяется проектом и нормативными документами.

Для справок*. Блоки датчиков NH_3 (аммиак), как правило, устанавливаются на расстоянии 30 см от потолка помещения. Для обеспечения нижней границы по напряжению питания БД, сопротивление каждой жилы линии связи, не должно превышать 10 Ом, максимальный ток 150 мА.

При установке датчиков аммиака следует соблюдать следующие требования:

- не устанавливать датчики над испарителями. Когда датчики расположены около испарителей, следует оберегать сенсор от прямого потока воздуха с испарителя;
- не устанавливать датчики над дверями в зону охлаждения, т.к. датчик может обледенеть;
- не допускать попадания прямых струй воды на датчик при размораживании холодильника, можно использовать конструктивные решения из пункта 6.4.

Блоки датчиков CO (монооксид углерода или угарный газ) как правило, устанавливаются на уровне дыхательных путей обслуживающего персонала, около 150 см от пола помещения.

Большинство нормативных документов в области безопасности предполагают установку одного датчика на площадь 100–200 м², либо один датчик на помещение меньшей площади.

6.2 Установка блоков датчиков **исполнение для помещений** производится путем защелкивания БД в кронштейн рисунок 6.1. Кронштейн крепиться на вертикальную поверхность с помощью шурупов или винтов, разметка для крепления указана на рисунке 6.2.

6.3 Установка блоков датчиков **исполнение для тяжелых условий эксплуатации** производится путем закрепления БД в зажимной кронштейн рисунок 6.3. Кронштейн крепиться на вертикальную поверхность с помощью шурупов или винтов, разметка для крепления указана на рисунке 6.4.



Рисунок 6.1.



Рисунок 6.2.



Рисунок 6.3.

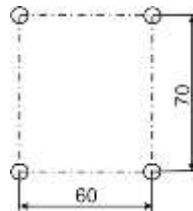


Рисунок 6.4.

6.4. Желательно не допускать попадания прямых струй воды или другой жидкости на блок датчика, особенно при несоблюдении требований к размерам соединительного кабеля БД-БПС (см. пункт 6.6). Для этого при монтаже могут использоваться конструктивные решения, показанные на рис.6.5.



Рисунок 6.5.

Вода может попадать на корпус датчика по соединительному кабелю. Для устранения причины необходимо при монтаже сделать петлю на кабеле, как указано на рис.6.5 (поз. 1).

Если есть вероятность попадания струй воды на датчик с других конструктивных элементов, необходимо предусмотреть козырек, как указано на рис.6.5 (поз. 2).

Для устранения проблем указанных выше рекомендуется использовать **козырек водоотводящий** рисунок 6.6 (поз. 1), который крепится к зажимному кронштейну двумя винтами (поз. 2). Данное решение как защищает БД от попадания струй воды, так и обеспечивает загиб (петлю) соединительного кабеля. Поставляется по заказу.



6.5 Для обеспечения степени защиты IP67 (IP54) при подключении БД необходимо использовать

круглый кабель наружным диаметром $4.5 \div 7$ мм, на пример кабель для пожарной сигнализации

КПСВВ 1х2х0.75(0.5), либо кабель для промыш-

Рисунок 6.6

ленного интерфейса RS-485 КИПЭВ 1х2х0,6.

6.6. Для подключения блока датчика по интерфейсу 4-20 мА (0-2 В), можно использовать схему, указанную на рисунке 5.1. Для интерфейса 0-2 В рекомендуется 4-х проводная схема подключения, т.е. должны быть отдельный провод земли для источника питания БД и отдельный провод земли для контроллера, который измеряет эти 0-2 В.

6.7 Подключение блоков датчиков производится с помощью розеток РY07-04Т, входящих в комплект поставки, распайка согласно рисунку 6.7

Не обращать внимания на нумерацию контактов, написанную на розетке РY07-04Т!

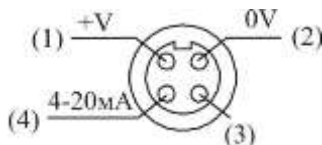


Рисунок 6.7 Розетка РY07-04Т (вид со стороны пайки)

7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Эксплуатация БД, должна проводиться в соответствии с паспортом. К эксплуатации и техническому обслуживанию блоков датчика допускается персонал, изучивший настоящий паспорт и имеющий соответствующую группу по электробезопасности. Техническое обслуживание проводится с целью поддержания БД в постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых параметров и технических характеристик.

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

7.3. Категорически запрещается проверять работоспособность блока датчика аммиака при помощи нашатырного спирта!!! Во-первых, в этом случае концентрация аммиака, подаваемая на датчик неизвестна, и информацию о правильности отклика датчика получить невозможно. Во-вторых, высокая концентрация аммиака, может привести к потере работоспособности датчика.

В процессе эксплуатации рекомендуется в течение межповерочного интервала производить проверку работоспособности БД в одной из точек диапазона измерений. Схема, способ и время подачи газозооной смеси содержащей поверочный компонент, выбирают в соответствии с «Методикой поверки».

7.4. Изготовитель гарантирует работоспособность БД ФСТ-03В2 Э при соблюдении следующих условий:

1) при выполнении санобработки помещений, где находятся датчики необходимо снимать датчики или, в крайнем случае, закрывать отверстия газочувствительного элемента (указаны на 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.

3) не допускается нахождение **блоков датчиков аммиака** (и других БД с электрохимическими сенсорами) в холодильных или морозильных камерах в выключенном состоянии. Это связано с тем, что газочувствительный элемент (электрохимический сенсор) продолжает работать и активно разрушаться и без наличия питания, в то время как системы создания и поддержания микроклимата для нормальной работы сенсора, находятся в отключенном состоянии.

7.5 Для обеспечения защиты газового сенсора БД для тяжелых условий эксплуатации от проникновения воды и пыли используется система, изображенная на рис. 7.1. 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, в составе:

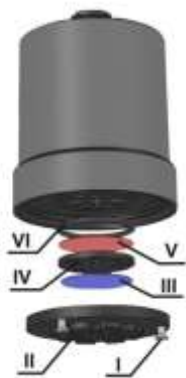


Рисунок 7.1

(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.

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. 7.1. 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).

7.6. В процессе подключения (монтажа) и эксплуатации БД могут возникнуть неисправности, которые отображаются на экране БПС, к которому подключен блок датчика. Вид неисправности, а также возможные меры по ее устранению указаны в таблице 7.1. Ремонт и настройка БД выполняются либо на предприя-

тии изготовителя, либо в сервисных центрах, перечень которых указан в конце настоящего паспорта. Настройку БД на газовых смесях пользователь может выполнить самостоятельно.

Таблица 7.1.

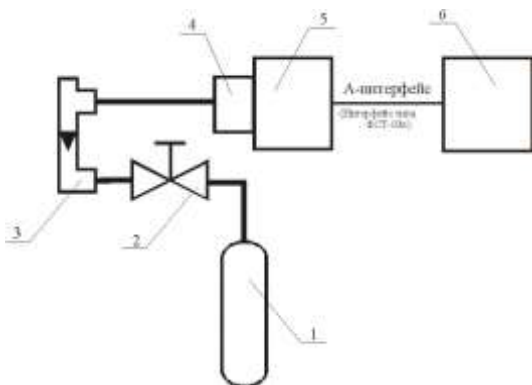
Отображение на БПС	Описание неисправности	Меры по устранению
x2	Обрыв/КЗ линии связи с БД	1. Проверить линию связи на обрыв или короткое замыкание
x3	Нет сигнала (данных) от БД	2. Заменить БД на данном канале БПС, на заведомо исправный. Если неисправность пропала ремонт БД, если осталась ремонт БПС
x4	Пониженное напряжение питания БД	3. Проверить сопротивление линии связи. Рекомендуемое значение не более 10 Ом для каждой жилы
x5	Неисправность сенсора БД	4. Выполнить действия по п. 2.
x6	Внутренняя неисправность БД	5. Выполнить ремонт БД
x7	Не правильная калибровка БД	6. Выполнить настройку БД на газовых смесях
x8	Не калиброванный БД	

8 КАЛИБРОВКА БД ФСТ-03В2

8.1 Если не выполняются требования методики поверки при проведении обслуживания по пунктам 7.2 и 7.3 необходимо провести калибровку блоков датчиков на газовых смесях.

8.2 Калибровка блоков датчиков электрохимических, кроме кислорода, выполняется по двум точкам: "отстрел" нуля и "отстрел" концентрации. Отстрел нуля выполняется при отсутствии концентрации измеряемого компонента в среде чистого атмосферного или синтетического воздуха.

Отстрел концентрации выполняется в среде измеряемого компонента, концентрация для калибровки в пределах 70%...100% диапазона измерения БД.



- 1 – баллон с СО;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – ротаметр;
- 4 – микрокамера;
- 5 – проверяемый блок датчика;
- 6 – устройство отображения концентрации (УОК). В качестве УОК

применяются БПС ФСТ-03В1, тестер А-интерфейса, модуль калибровки плюс ПЭВМ со специальным ПО.

Рисунок 8.1.

Для БД кислорода имеется три точки калибровки: "отстрел" нуля в среде азота, "отстрел" шага линеаризации, выполняется на чистом воздухе или на ПГС с содержанием кислорода $20.9\% \pm 0.5\%$ и "отстрел" концентрации, также может выполняться в среде чистого атмосферного воздуха.

8.3 Для проведения калибровки собрать схему подачи газовой смеси, согласно рисунку 8.1. При подаче газовой смеси из баллона, устанавливать расход 0.3 ± 0.1 л/мин.

8.4 Включить калибруемый БД и прогреть его в течение 5..10 мин при отсутствии концентрации измеряемого компонента, показания концентрации на УОК должны быть стабильны. Выполнить "отстрел" нуля.

8.5 Подать на калибруемый БД газовую смесь, открыв вентиль баллона. Дождаться стабилизации показания концентрации на УОК в течении времени указанного в таблице 8.1. Выполнить "отстрел" концентрации. Для БД кислорода последовательно выполнить "отстрел" шага линеаризации, затем "отстрел" концентрации.

Таблица 8.1.

Определяемый компонент	Время подачи ГСО, мин
Кислород (O_2), оксид углерода (CO)	2
Сероводород (H_2S)	3
Аммиак (NH_3)	5

8.6 Конкретные действия по "отстрелу" нуля и концентрации зависят от типа используемого УОК и описаны в соответствующей эксплуатационной документации.

9 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БД

9.1. Блоки датчиков электрохимические ФСТ-03В2 Э функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее ПО).

9.2 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.

9.3 Идентификационные данные программного обеспечения электрохимических блоков датчика представлены в таблице 10.1, алгоритм вычисления цифрового идентификатора: CRC-16.

ПО идентифицируется следующим образом:

– цифра до точки, собственно номер версии;

- первая цифра после точки, тип микропроцессора;
- вторая цифра после точки, тип сенсора или 0.

Таблица 9.1 Идентификационные данные ПО электрохимических БД.

Обозначение блока датчика электрохимического	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологической части исполняемого кода)
ФСТ-03В2 Э _{.yz1} CO	5.31	0x795A
	5.41	0xFE3D
ФСТ-03В2 Э _{.yz1} O ₂	5.31	0x16BC
	5.41	0x9F3A
ФСТ-03В2 Э _{.yz4} NH ₃ 2500	5.34	0x27A3
	5.44	0x70CC
ФСТ-03В2 Э _{.yz2} NH ₃ 1000	5.32	0x34A0
	5.42	0x39AA
ФСТ-03В2 Э _{.yz3} NH ₃ 1000	5.33	0x3409
	5.43	0x1BCF
ФСТ-03В2 Э _{.yz1} H ₂ S	5.31	0x068C
	5.41	0xFB45

10 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК ПЕРСОНАЛА, ПРИВОДЯЩИХ К АВАРИЙНЫМ РЕЖИМАМ РАБОТЫ БД, И ДЕЙСТВИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ ОШИБКИ

10.1 К критическим отказам БД могут привести механические повреждения корпуса и повреждение оболочки.

10.2 Для предотвращения возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам работы, пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации и действующими нормативными документами на предприятии.

11 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

11.1 Категорически запрещается эксплуатировать БД при: механических повреждениях корпуса, отсутствии хотя бы одного винта для крепления крышек к корпусу и других крепежных элементов, попадании воды или другой жидкости в измерительный тракт, превышении срока эксплуатации, отсутствии периодической поверки, температуре окружающей среды вне установленного диапазона эксплуатации.

12 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

12.1 Специалисты по техническому обслуживанию БД и персонал, использующий в работе показания БД должны пройти обучение.

12.2 Обучение может проводиться квалифицированными специалистами организации, эксплуатирующей БД или специалистами изготовителя.

12.3 Персонал должен знать основные ограничения, диктуемые условиями окружающей среды и характеристиками БД, и основы безопасности работы во взрывоопасной зоне, знать принцип работы, иметь определенные навыки работы с ним.

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

13.1 Упакованные БД могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, в закрытых автомашинах. Условия транспортирования осуществляются по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

13.2 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.

13.3 БД должны храниться на складах в упакованном виде на стеллажах в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

14 ПРАВИЛА РЕАЛИЗАЦИИ

14.1 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 поверке» в паспорте.

15 ПРАВИЛА УТИЛИЗАЦИИ

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

15.2 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.

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок датчика ФСТ-03В2 Э № _____ -

Соответствует ТУ ВУ 100162047.040-2018 и признаны годными к эксплуатации.
Дата выпуска _____ МП

Подпись лица, ответственного за приемку _____ Ф.И.О.

17 СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Блок датчика электрохимический ФСТ-03В2 Э отградуирован по

O ₂	CO	NH ₃ 1000	NH ₃ 2500	H ₂ S

и соответствует требованиям методики поверки МРБ МП.4248-2025

Дата поверки _____ МП

Государственный поверитель _____
Подпись _____ Ф.И.О.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых изделий требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

2 Изготовитель рассматривает претензии к качеству и комплектности изделия при условии соблюдения потребителем правил, установленных настоящим паспортом. В случае утери паспорта безвозмездный ремонт или замена вышедшего из строя изделия и его составных частей не производится, и претензии не принимаются.

3 Гарантийный срок изделия - 18 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с момента передачи изделия потребителю. Если день передачи определить невозможно, этот срок исчисляется с даты выпуска изделия.

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

5 В случае безвозмездного устранения недостатков изделия гарантийный срок на него продлевается на период, в течение которого изделие не использовалось. Указанный период исчисляется со дня предъявления потребителем требований о безвозмездном устранении недостатков, до дня выдачи его по окончании ремонта, а если потребитель за выдачей изделия своевременно не явился, до дня уведомления потребителя об окончании ремонта.

6 При безвозмездном устранении недостатков изделия посредством замены комплектующего изделия или составной части основного изделия, на которые установлены гарантийные сроки, на новые комплектующее изделие или составную часть основного изделия устанавливаются гарантийные сроки той же продолжительности, что и на замененные, которые исчисляются со дня выдачи потребителю изделия по окончании ремонта.

7 При безвозмездном устранении недостатков изготовителем делается отметка в паспорте на изделие либо оформляется документ, подтверждающий безвозмездное устранение недостатков.

8 Гарантийному ремонту не подлежат приборы, имеющие механические повреждения или нарушения пломбировки.

9 Для изделий, не подлежащих гарантийному ремонту, изготовителем установлен гарантийный срок после ремонта 3 месяца на замененные детали.

10 Рекламации изготовителю предъявляются в порядке и сроки, установленные действующим законодательством Республики Беларусь.

11 По вопросам гарантийного ремонта и послегарантийного обслуживания следует обращаться к изготовителю по адресу: 220026,

г. Минск, ул. Жилуновича, 2В, 2 этаж (изолированное помещение 13), комн. 13-1 НПОДО "ФАРМЭК".

Тел/факс (017) 250 22 12.

Отметка о гарантийном ремонте

Дата поступления в гарантийный ремонт	Дата окончания гарантийного ремонта	Отметка организации производившей гарантийный ремонт
		М.П.
		М.П.

СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛАХ

Фактическое содержание драгоценных материалов определяется после их списания на основе сведений предприятий по переработке вторичных драгоценных материалов.

СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИБОРОВ ПРОИЗВОДСТВА НПОДО «ФАРМЭК»

НПОДО «ФАРМЭК»

Адрес: 220026, г. Минск, ул. Жилуновича, 2В; комн. 13-1 (2 этаж)

Сайт: www.pharmec.by

Отдел продаж:

Тел.: +375 (17) 252-22-11

Тел.: +375 (33) 377-84-37 (*Viber, Telegram*)

Эл. почта: sales@pharmec.by

Сектор ремонта и поверки:

Тел.: +375 (44) 721 08 01 (*Viber, Telegram*)

Эл. почта: remont@pharmec.by

ООО «ГАЗ ФАРМЭК»

Адрес: 107113, г. Москва ул. Лобачика 17; 5 этаж, каб. 1, 2, 3, 4, 5

Тел.: +7 (495) 739 80 07

Эл. почта: info@gaz-farmek.ru

Сайт: www.gaz-farmek.ru

Техническая поддержка

Эл. почта: techsupport@pharmec.by

Тел.: +375 (33) 681 12 81 (*Viber, Telegram*)

Информация о сервисных центрах по обслуживанию приборов НПОДО «ФАРМЭК» размещена **во вкладыше**. Также, для получения информации о сервисных центрах можно перейти по указанным QR-кодам.

**Сервисные центры в
Российской Федерации:**



**Сервисные центры в
Республике Беларусь:**



Мы в YouTube



Мы в Telegram



@GAZFARMEK

Мы в ВКОНТАКТЕ

**НПОДО «ФАРМЕК»**

Адрес: 220026, г. Минск,
ул. Жилуновича, 28; комн. 13-1 (2 этаж)
Тел.: +375 (33) 377-84-37 (Viber, Telegram)
Эл. почта: sales@pharmec.by
Сайт: www.pharmec.by

ООО «ГАЗ ФАРМЕК»

Адрес: 107113, г. Москва,
ул. Лобачика 17; каб. 1, 2, 3, 4, 5 (5 этаж)
Тел.: +7 (495) 739 80 07
Эл. почта: info@gaz-farmek.ru
Сайт: www.gaz-farmek.ru