

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО  
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ФАРМЭК»

## Газоанализатор ФСТ-03В

Паспорт  
100162047.031 ПС



Республика Беларусь, Минск, 2006г.



СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические данные	5
3 Комплект поставки	7
4 Устройство газоанализатора	8
5 Обеспечение взрывозащищенности	9
6 Указания мер безопасности	10
7 Порядок установки	11
8 Порядок работы и техническое обслуживание	13
9 Поверка газоанализатора	19
10 Транспортирование и хранение	28
11 Указание по эксплуатации	28
12 Свидетельство о приемке	28
13 Свидетельство о первичной поверке	28
14 Гарантии изготовителя	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема подачи поверочной газовой смеси	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Содержание драгоценных металлов	31

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт (далее – ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, предназначен для ознакомления с газоанализатором ФСТ-03В (далее – газоанализатор). Газоанализатор – многоканальный стационарный, взрывозащищенный прибор, предназначенный для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода, метана, пропана, массовой концентрации угарного газа (монооксида углерода), хлора и аммиака, а также дозрывных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (далее Ех) в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Область применения – котельные, жилые, производственные и коммунально-бытовые помещения.

ПС содержит описание устройства и принципа действия газоанализатора, а также технические характеристики и сведения, необходимые для его правильной эксплуатации.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Конструктивно газоанализатор состоит из блока питания и сигнализации (БПС) и выносных блоков датчиков (БД).

Принцип работы газоанализатора ФСТ-03В основан на регистрации изменения сопротивления термокаталитического сенсора при измерении концентрации метана, пропана или Ех и регистрации изменения тока электрохимического сенсора при измерении концентрации монооксида углерода, хлора, кислорода, аммиака.

Дозрывные концентрации Ех измеряются в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени. Метрологические характеристики для Ех нормированы к поверочному компоненту гексан. Нижний концентрационный предел распространения пламени (далее % НКПР) для гексана принят равным 1.0 об.%.  
Количество применяемых БД от одного до восьми в любой комбинации.

Блоки датчиков аммиака имеют два варианта исполнения: NH<sub>3</sub> 1000 и NH<sub>3</sub> 2500.

1.2 Газоанализатор обеспечивает:

- измерение концентрации метана, пропана, кислорода, монооксида углерода, хлора, аммиака, Ех и цифровую индикацию значения их концентрации в контролируемых точках;
- возможность одновременного контроля до восьми точек (количество каналов);
- возможность установки двух порогов сигнализации по каждому каналу;
- световую и звуковую сигнализацию о превышении пороговых концентраций каждого газа на БПС;
- контроль работоспособности каждого канала;

– коммутацию внешней электрической цепи для подключения независимых исполнительных устройств;

– возможность накопления информации о загазованности и обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-232 или RS-485. При поставке прибор **имеет адрес 1 на шине RS232/RS485.**

К ФСТ-03В предусмотрен блок релейного расширения (БРР) для увеличения числа релейных выходов управления внешними исполнительными устройствами.

1.3 Газоанализатор предназначен 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 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 20 до плюс 50°С ;
- температура окружающей среды для БД аммиака от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность до 98 %, при температуре 25 °С
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.5 По устойчивости к механическим воздействиям газоанализатор соответствует группе исполнения N1 ГОСТ 12997.

1.6 БПС выполнен в обыкновенном исполнении, блок датчика – во взрывозащищенном.

БПС имеет искробезопасные выходные цепи уровня “ib”, маркировку взрывозащиты –[Exib]ПС, соответствует ГОСТ 30852.10-2002 (ГОСТ Р 51330.10), ГОСТ 30852.17-2002 (ГОСТ Р 51330.17) и должен устанавливаться вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Блоки датчиков имеют маркировку взрывозащиты: термokatалитические CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> и Ex IExibdПСТ6, электрохимические CO, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> IExibПСТ6 и соответствуют ГОСТ 30852.0-2002 (ГОСТ Р 51330.0), ГОСТ 30852.1-2002 (ГОСТ Р 51330.1), ГОСТ 30852.10-2002 (ГОСТ Р 51330.10), ГОСТ 30852.17-2002 (ГОСТ Р 51330.17) и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, согласно гл.7.3 ПУЭ и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Технические данные газоанализатора приведены в таблице 2.1

2.2 Норма средней наработки на отказ по каждому каналу с учетом технического обслуживания – не менее 15000 ч.

2.3 Средний срок службы газоанализатора не менее 10 лет.

Таблица 2.1

Наименование	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
1) блока питания и сигнализации	220x160x110
2) блока датчика	130x60x40
Масса, кг, не более	
1) блока питания и сигнализации	4,0
2) блока датчика	0,3
Напряжение питания, В	От 207 до 253
Потребляемая мощность, ВА, не более	25
Диапазон измерения (показаний):	
- объемной доли CH <sub>4</sub> , %	0–2,50 (0–5,00)
- объемной доли C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , %	0–1,00 (0–2,00)
- объемной доли O <sub>2</sub> , %	0–25,0 (0–30,0)
- массовой концентрации CO, мг/м <sup>3</sup>	10–125 (0–125)
- массовой концентрации CL <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	0,5–25 (0–25)
- дозрывных концентраций Eх, % НКПР	0-50 (0-99,9)
- массовой концентрации (NH <sub>3</sub> 1000), мг/м <sup>3</sup>	15– 625 (0-650)
- массовой концентрации (NH <sub>3</sub> 2500), мг/м <sup>3</sup>	100– 1750 (0-1999)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения:	
- объемной доли CH <sub>4</sub> , %	±0,25
- объемной доли C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , %	±0,10
- объемной доли O <sub>2</sub> , %	± 0,5
- дозрывных концентраций Eх, % НКПР	± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения массовой концентрации CO, CL <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> 1000 и NH <sub>3</sub> 2500, %	±25
Пороги срабатывания сигнализации ПОРОГ 1 (ПОРОГ2)	
- при измерении объемной доли CH <sub>4</sub> , %	1,00 (5,00)
- при измерении объемной доли C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , %	0,40 (2,00)
- при измерении объемной доли O <sub>2</sub> , %	18,0 (23,0)
- при измерении массовой концентрации CO, мг/м <sup>3</sup>	20 (100)
- при измерении массовой концентрации CL <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	1 (20)
- при измерении массовой концентрации NH <sub>3</sub> 1000, мг/м <sup>3</sup>	20 (500)
- при измерении массовой концентрации NH <sub>3</sub> 2500, мг/м <sup>3</sup>	200 (1500)
- при измерении дозрывных концентраций Eх, % НКПР	20 (99.9)

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Напряжение холостого хода искробезопасных цепей, В, не более	13
Выходной ток искробезопасных цепей, мА, не более	250
Выходная мощность искробезопасных цепей, ВА, не более	3,25
Сопротивление линии связи с блоком датчика, Ом, не более	20
Допустимая электрическая емкость линии связи, мкФ, не более	0,25
Допустимая индуктивность линии связи, мГн, не более	0,5
Ток, коммутируемый разделительными реле, А, не более	3
Напряжение, коммутируемое разделительными реле, В,	230
Количество подключаемых блоков датчиков, шт	от 1 до 8
Предусмотрена возможность установки порогов сигнализации потребителем в диапазоне от: 0÷5% CH <sub>4</sub> , 0÷30% O <sub>2</sub> , 0÷2% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , 0÷125 мг/м <sup>3</sup> CO, 0÷25 мг/м <sup>3</sup> CL <sub>2</sub> , 0÷650 мг/м <sup>3</sup> (NH <sub>3</sub> 1000), 0÷1999 мг/м <sup>3</sup> (NH <sub>3</sub> 2500), 0÷99,9 % НКПР Ех	

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 3.1. Дополнительное оборудование, используемое для расширения функциональных возможностей газоанализатора, указано в таблице 3.2.

Таблица 3.1.

Наименование	Обозначение	Количество штук
БПС	ПР 05-10.10.000	1
Насадка	ПР 0612.2002	1
Шнур	ШВВП-ВП 2x0,5-26-1,7	1
Крепежный комплект	-	1
Паспорт	100162047.031 ПС	1
Упаковка	ПР 15.05.04.000	1
БД (O <sub>2</sub> ) с розеткой РС4ТВ	ПР 05-10.60.000	по заказу
БД (СхНх) с розеткой РС4ТВ	ПР 05-10.20.000	по заказу
БД (СО) с розеткой РС4ТВ	ПР 05-10.30.000	по заказу
БД (CL <sub>2</sub> ) с розеткой РС4ТВ	ПР 05-10.40.000	по заказу
БД (NH <sub>3</sub> 1000) с розеткой РС4ТВ	ПР 05-10.50.000	по заказу
БД (NH <sub>3</sub> 2500) с розеткой РС4ТВ	ПР 05-10.50.000	по заказу
БД Ех с розеткой РС4ТВ	ПР 05-10.70.000	по заказу
Примечание: соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят.		

Таблица 3.2

Наименование	Обозначение	Количество штук
Блок релейного расширения	ПР 07-08.000	1
Руководство пользователя	100162047.01 РП	по заказу

#### 4 УСТРОЙСТВО ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

4.1 Принцип действия при контроле содержания метана, пропана и Ех – термокаталитический, угарного газа, хлора, кислорода и аммиака – электрохимический.

4.2 Каждый БД соединен с БПС двухпроводной линией связи, по которой осуществляется питание блока датчика и передача частотно-модулированной цифровой информации.

4.3 Внешний вид БПС со снятыми крышками показан на рисунке 4.1

На информационном табло (V) отображается номер выбранного канала, информация о его состоянии, концентрация газа в контролируемой выбранным каналом зоне.

Светодиодные индикаторы (VII) отображают состояние пороговых устройств.

Управление газоанализатором осуществляется с помощью кнопок (VI).

Под верхней крышкой расположены клеммы для подвода питания БПС (IV), клемма заземления (III), клеммы для подключения исполнительных устройств (I) и интерфейса RS-232 или RS-485 (II).

Под нижней крышкой расположены клеммы для подключения блоков датчиков (VIII) – искробезопасные цепи.



Рисунок 4.1.



## 5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Искробезопасность газоанализатора достигается выполнением требований ГОСТ 30852.0-2002 (ГОСТ Р 51330.0), ГОСТ 30852.1-2002 (ГОСТ Р 51330.1), ГОСТ 30852.10-2002 (ГОСТ Р 51330.10), ГОСТ 30852.17-2002 (ГОСТ Р 51330.17).

5.2 Искробезопасность электрических цепей питания БД обеспечивается ограничением тока и напряжения в этих цепях до искробезопасных значений, гальваническим разделением искробезопасных цепей от цепей питания и приравненных к ним, а также выбором параметров схемы электрической принципиальной согласно ГОСТ 30852.10-2002 (ГОСТ Р 51330.10). Средства обеспечения взрывозащищенности показаны на рисунке 5.1.

5.3 Ограничение тока и напряжения осуществляется барьерами (1-8) на элементах VT1 – VT4, VD7, VD8. Дополнительное ограничение напряжения в блоке датчиков осуществляется стабилитронами VD11, VD12.

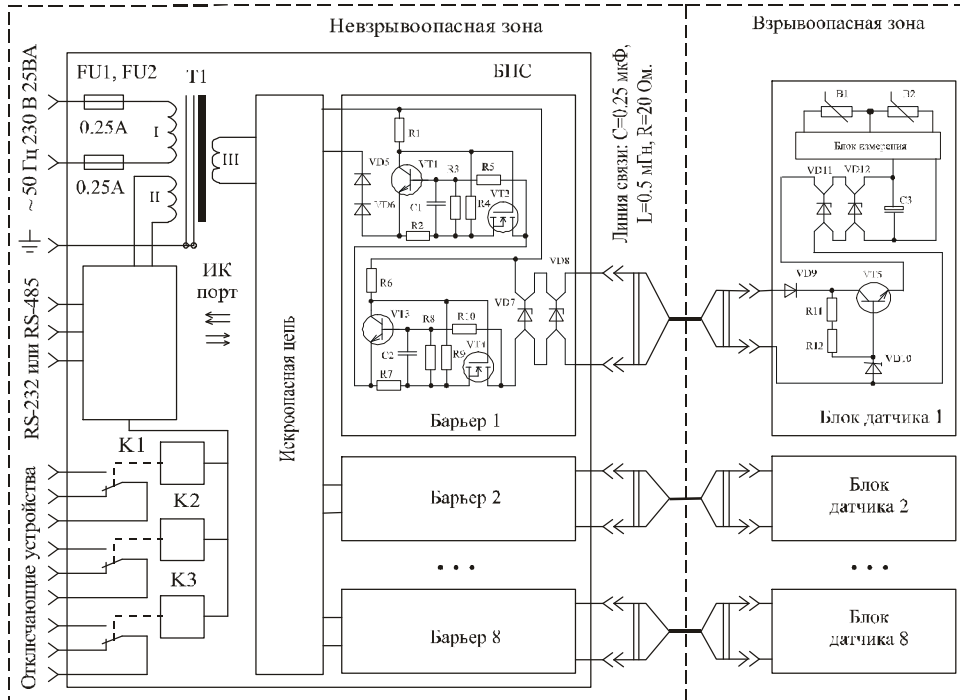


Рисунок 5.1

5.4 Гальваническое разделение искробезопасных цепей от цепей питания и приравненных к ним осуществляется силовым трансформатором Т1 и передачей информации через ИК порт. Трансформатор и монтаж электрических цепей сигнализатора выполнены в соответствии с ГОСТ 30852.10-2002 (ГОСТ Р 51330.10).

5.5 Термокаталитический сенсор В1, В2 имеет взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ 30852.1-2002 (ГОСТ Р 51330.1) и находится в колпачке с высокой степенью механической прочности по ГОСТ 30852.0-2002 (ГОСТ Р 51330.0). Клеевое соединение корпуса газочувствительного сенсора с колпачком, а также сам колпачок выдерживает без разрушения растягивающее усилие 14Н.

5.6 Температура на поверхности корпуса блока датчика и датчика не превышает допустимую по ГОСТ 30852.0-2002 (ГОСТ Р 51330.0) для температурного класса Т6.

5.7 Изоляция искробезопасных электрических цепей БПС выдерживает испытательное напряжение 2500 В, а БД – 500 В переменного тока частотой 50 Гц. Ввод питания газоанализатора имеет предохранители, обеспечивающие разрыв цепи питания при перегрузке или неисправности электрической схемы.

5.8 БПС имеет зажим для рабочего заземления, соединенный с экраном сетевого трансформатора, возле которого нанесен знак заземления.

## **6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

6.1 К эксплуатации газоанализатора допускаются лица, изучившие настоящий паспорт.

6.2 Лица, допущенные к эксплуатации газоанализатора, перед включением прибора должны проверить правильность внешних соединений.

6.3 Категорически запрещается:

- применять предохранители, отличные от указанных в документации;
- изменять электрическую схему и монтаж газоанализатора;
- вскрывать, монтировать и демонтировать блоки датчиков, не отключив газоанализатор от сети.

6.4 По способу защиты персонала от поражения электрическим током БПС и БД соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2002. Изоляция выходных цепей относительно входных усиленная.

Для БПС класс защиты от поражения электрическим током II.

Для сети питания и приравненных к ней цепям:

- степень загрязнения 2;
- категория монтажа III.

Для других цепей:

- степень загрязнения 2;
- категория монтажа I.

Для БД класс защиты от поражения электрическим током III, категория монтажа I.

6.5 Электрическая прочность изоляции выдерживает без пробоя и перекрытия испытательные напряжения

Для БПС:

- между цепью питания и приравненных к ней цепей с опасным напряжением и корпусом БПС не менее 3700 В;
- между цепью питания и приравненных к ней цепей с опасным напряжением и цепями подключения БД не менее 3700 В.

Для БД:

- между цепью питания (подключения) БД и корпусом БД не более 500 В.

6.6 Газоанализатор соответствует требованиям пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004. Вероятность возникновения пожара от газоанализатора не превышает  $10^{-6}$  в год.

6.7 Степень защиты персонала от соприкосновения с находящимися под напряжением частями, а также степень защиты оболочки БПС и БД от попадания внутрь твердых тел и воды соответствует IP20 по ГОСТ 14254 (МЭК 529).

## 7 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

7.1 БПС устанавливается на вертикальную поверхность с помощью шурупов или винтов (рисунок 7.1).

7.2 Блоки датчиков устанавливаются в местах наибольшей вероятности возникновения загазованности. Блоки датчиков измеряют концентрацию газов в точке их установки. Количество блоков датчиков и их расположение определяется проектом и нормативными документами.

7.3 Крепление блоков датчиков производится с помощью шурупов или винтов (рисунок 7.2).

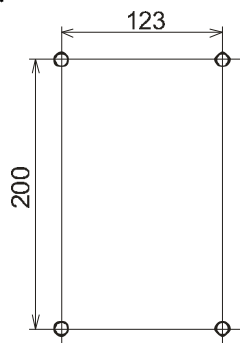


Рисунок 7.1

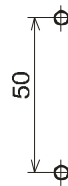


Рисунок 7.2

7.4 Расположение клемм в БПС показано на рисунке 7.3

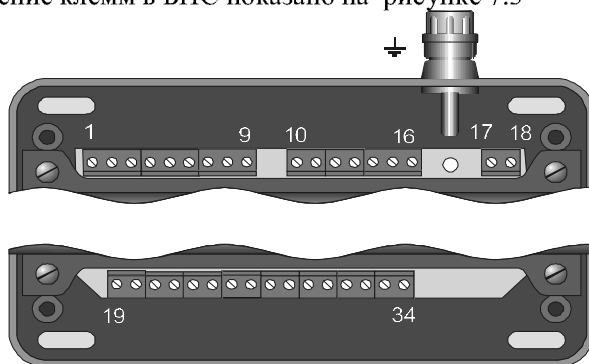


Рисунок 7.3

7.5 Подключение питающего напряжения, исполнительных устройств и блоков датчиков к БПС производится согласно рисунку 7.4. Состояние контактов РЕЛЕ1-РЕЛЕ3 показано в состоянии, когда прибор выключен.

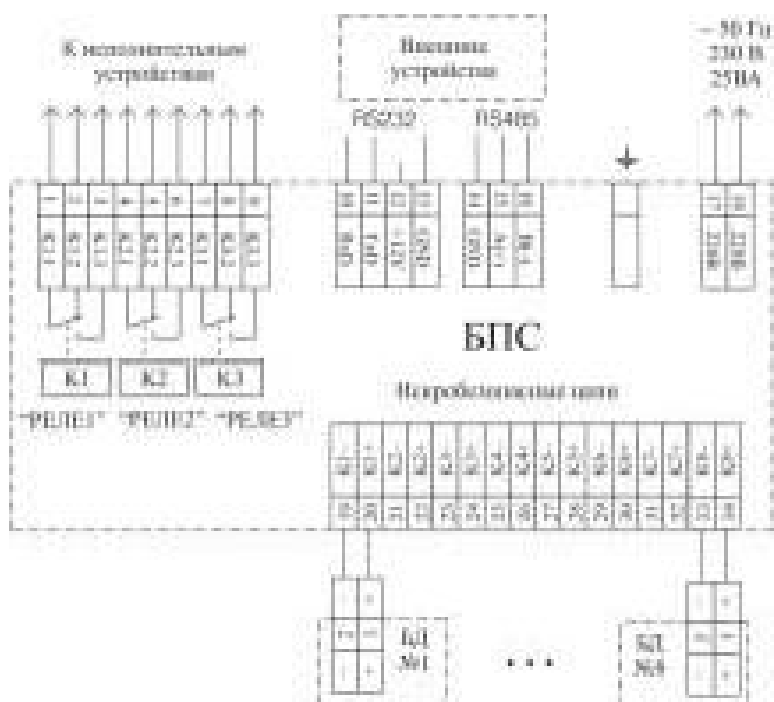


Рисунок 7.4

7.6 Подключение блоков датчиков производится с помощью розеток РС4ТВ, входящих в комплект поставки, согласно рисунку 7.5.

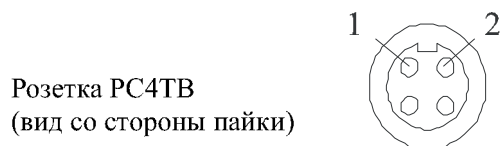


Рисунок 7.5

7.7 Соединение БД с БПС производится медным кабелем, диаметром жилы от 0,5 до 1,5 мм. Технические характеристики линии связи приведены в табл. 2.1.

## 8 ПОРЯДОК РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 БД обеспечивает измерение концентрации кислорода, метана, пропана, Ех, монооксида углерода, хлора и аммиака в зоне его установки и передачу данных в БПС. После подачи питания, БД включается в режим прогрева, около 5 с, а затем переходит в рабочий режим и начинает передачу концентрации газа в БПС.

**ВНИМАНИЕ! При включении блока датчика, длительное время находившегося в выключенном состоянии, в течении нескольких мин возможна индикация завышенного значения концентрации.**

8.2 БПС обеспечивает питание и прием данных со всех подключенных каналов (БД), индикацию значения концентрации газа в контролируемых точках, выдачу звуковой и световой сигнализации о превышении порогов, сигнализации, управление тремя исполнительными устройствами.

При включении газоанализатора на короткое время включаются все светодиодные индикаторы, и звучит сигнал “Марш победы” (3 коротких, 1 длинный). На табло отображается название прибора, номер версии программного обеспечения, адрес на шине RS232/RS485 и серийный номер. Затем подается питание на БД и примерно через 5 с прибор переходит в рабочий режим.

В рабочем режиме на цифровом индикаторе БПС отображается номер выбранного канала, в верхней строке формула измеряемого газа и значение его концентрации, в нижней строке состояние канала или значение неисправности. Если не получены данные о концентрации газа от блока датчика на цифровом индикаторе БПС отображается “XXX”. Выбор канала осуществляется нажатием кнопок «+» и «-».

После включения БПС, либо после сброса каналов (канала), если канал включен, он переходит в режим прогрева БД. На индикаторе отображается надпись «Инициализация». Если канал отключен, на цифровом индикаторе отображается надпись «Выключен». Включение / выключение каналов осуществляется в соответствии с п. 8.3 данного паспорта.

Нажатие кнопки “Сброс” приводит к переинициализации того канала, номер которого отображается на цифровом индикаторе БПС. Для полного сброса прибора, как при включении питания, необходимо нажать кнопку «-» и удерживая ее нажать кнопку “Сброс”.

Если для текущего канала произошло превышение концентраций установленных порогов сигнализации, на цифровом индикаторе в нижней строке отображается « >порог 1», « <порог 1» или «> порог 2». Если обнаружена неисправность, в нижней строке отображается “Авария XX”, где XX – номер неисправности. Возможные неисправности приведены в таблице 8.1.

Для БД C<sub>x</sub>H<sub>x</sub> и Ех при превышении концентрации метана 5 об.%, пропана 2 об.%, Ех 99.9 % НКПР происходит отключение питания БД и в нижней строке отображается “Откл.БД >5об.%” для метана, или “Откл.БД >2об.%” для пропана, или “Откл.>100% НКПР” для Ех.

Если БД в течение 30 мин и более, выдает концентрацию со знаком минус, значение которой превышает абсолютную погрешность, в нижней строке ото-

бражается “Требуется калибровка БД”. Если появляется данное сообщение, рекомендуется выполнить действия в соответствии с пунктом 8.4.

Таблица 8.1.

Номер неисправности	Описание неисправности
x1	Нет связи с контроллером канала
x2	Обрыв/КЗ линии связи с БД
x3	Нет сигнала (данных) от БД
x4	Неизвестный тип БД (не совпадение заданного типа газа в БПС и подключенного к каналу БД)
x5	Неисправность сенсора БД (ошибка также возможна при неправильной калибровке БД)
x6	Пониженное напряжение питания БД (возможно большое сопротивление линии связи с БД)
x7	Неисправность БД (БД не переходит в рабочий режим)
x8	Не калиброванный БД
1x	Неисправность ИК канала
2x	Ошибка задания активаторов исполнительных устройств
3x	Ошибка записи в EEPROM
4x	Ошибка связи с блоком релейного расширения
5x	Неисправность шины I2C

ФСТ-03В обладает гибкой (программируемой) системой управления исполнительными устройствами, как внешними, так и встроенными (светодиоды, зуммер) при возникновении превышения порогов сигнализации или аварийных ситуаций. Алгоритмы управления исполнительными устройствами запрограммированные при поставке – пригодны для большинства типовых применений.

**Обработка состояния неисправность.** При подаче питания на прибор исполнительное устройство РЕЛЕ1 включается, т.е. если прибор выключен это соответствует состоянию неисправность. При возникновении состояния неисправность постоянно горит светодиодный индикатор НЕИСПР. и звучит сигнал зуммер (0.5 с сигнал 10 с пауза). Выключается внешнее исполнительное устройство РЕЛЕ1 – эквивалентно состоянию нет питания (см.рисунок 7.4). Отмена состояния **пропадание неисправности** или **нажатие кнопки “СБРОС” оператором.**

**Обработка состояния ПОРОГ1.** При превышении концентрации больше “порог1” включения СО мигает светодиодный индикатор ПОРОГ 1 (по 0.25 с

сигнал/пауза), сигнал зуммера не звучит. Включается внешнее исполнительное устройство РЕЛЕЗ (см.рисунок 7.4). Отмена состояния **снижение концентрации СО < порога 1 отключения или нажатие кнопки “СБРОС”** оператором.

При превышении концентрации больше “порог1” включения любых других газов (при понижении концентрации ниже “порог1” включения для  $O_2$ ) мигает светодиодный индикатор ПОРОГ 1 (по 0.5 с сигнал/пауза) и звучит сигнал зуммер (0.5 с сигнал 1.5 с пауза). Включается внешнее исполнительное устройство РЕЛЕЗ (см.рисунок 7.4). Отмена состояния **снижение концентрации < порога 1 отключения (повышение концентрации  $O_2$  > порога 1 отключения) или нажатие кнопки “СБРОС”** оператором.

**Обработка состояния ПОРОГ2.** При превышении концентрации больше “порог2” включения СО постоянно горит светодиодный индикатор ПОРОГ2, постоянное звучание ЗУММЕР. Включается внешнее исполнительное устройство РЕЛЕ2 (см. рисунок 7.4). Отмена звукового сигнала и восстановление состояния РЕЛЕ2 **снижение концентрации СО < порога 2 отключения и нажатие кнопки “СБРОС”** оператором. Отмена светового сигнала ПОРОГ 2 **снижение концентрации СО < порога 2 включения или нажатие кнопки “СБРОС”**.

При превышении концентрации больше “порог2” включения  $O_2$  мигает светодиодный индикатор ПОРОГ2 (по 0.5 с сигнал/пауза) и звучит сигнал зуммер (1.5 с сигнал, 0.5 с пауза). Включается внешнее исполнительное устройство РЕЛЕ2 (см.рисунок 7.4). Отмена состояния **снижение концентрации  $O_2$  < порога 2 отключения или нажатие кнопки “СБРОС”** оператором.

При превышении концентрации больше “порог2” включения для БД СхНх и БД Ех постоянно горит светодиодный индикатор ПОРОГ2 и звучит сигнал зуммер (1.5 с сигнал 0.5 с пауза). Включается внешнее исполнительное устройство РЕЛЕ2 (см.рисунок 7.4). Отмена состояния **только нажатие кнопки “СБРОС” оператором**, так как значение ПОРОГ2 совпадает со значением перегрузки БД.

При превышении концентрации больше “порог2” включения  $CL_2$  и  $NH_3$  постоянно горит светодиодный индикатор ПОРОГ2 и звучит сигнал зуммер (1.5 с сигнал 0.5 с пауза). Включается внешнее исполнительное устройство РЕЛЕ2 (см.рисунок 7.4). Отмена состояния **снижение концентрации  $CL_2$  или  $NH_3$  < порога 2 отключения или нажатие кнопки “СБРОС”** оператором.

Для увеличения числа релейных выходов совместно с прибором ФСТ-03В может использоваться Блок релейного расширения (далее БРР). Взаимодействие происходит по интерфейсу RS232/RS485. По умолчанию управляющие активаторы ФСТ-03В запрограммированы следующим образом: при превышении порога1 (порога2) на первом канале, происходит срабатывание реле 1 БРР, при превышении порога1 (порога2) на втором канале, происходит срабатывание реле 2 БРР и т.д. При этом **БРР должен иметь адрес 2** на шине RS232/RS485. Включение/выключение данного свойства ФСТ-03В осуществляется через меню программирования (смотреть пункт 8.3.6.).

Блоки датчиков ФСТ-03В также могут иметь световую индикацию превышения порогов. Управление световой индикацией на БД осуществляется БПС. При возникновении ситуации ПОРОГ1 или ПОРОГ2 индикация включается –

мигает встроенный в БД светодиод (по 0.5 с сигнал/пауза). При пропадании ситуаций ПОРОГ1 и ПОРОГ2 индикация выключается. Включение/выключение данного свойства ФСТ-03В осуществляется через меню программирования (смотреть пункт 8.3.4.).

8.3 Для программирования (настройки) БПС необходимо произвести следующие действия.

#### 8.3.1 ВХОД В РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для входа в режим программирования необходимо:

– Удерживая кнопку «+» одновременно нажать кнопку “СБРОС” и удерживать их в нажатом состоянии, звучит сигнал “Марш победы” (3 коротких, 1 длинный), прибор переходит в режим ввода пароля.

– В верхней строке табло отображается “Введите ПАРОЛЬ”, в нижней – поле для ввода пароля. Для доступа к функции регулирования контрастности табло (ЖКИ) нажмите кнопку “СБРОС”- беспарольный вход. Для входа в режим программирования наберите пароль настройщика. Кнопка «+» изменение текущей цифры, кнопка «-» переход к следующей цифре, кнопка “СБРОС” окончание ввода пароля. Пароль может быть до 7 цифр. При поставке **пароль 3-2-1**. После ввода последней цифры пароля **не нужно** нажимать кнопку «-» (переход к следующей цифре) – необходимо нажать кнопку “СБРОС” для принятия пароля. Если нет нажатия кнопок в течении 10 с, прибор автоматически возвращается в рабочий режим.

– При правильном вводе пароля, звучит сигнал “Марш победы” (3 коротких, 1 длинный), и прибор переходит в меню настройки. При неправильном вводе пароля звучит сигнал “Отбой” (один длинный), и прибор возвращается в рабочий режим.

8.3.2. РЕГУЛИРОВКА КОНТРАСТНОСТИ ЖКИ. В верхней строке табло отображается “Контраст” и напряжение смещения ЖКИ в вольтах, в нижней текущая температура. Кнопками «+» и «-» установите приемлемую контрастность. Нажмите “СБРОС” для сохранения значения и возврата в рабочий режим. Если нет нажатия кнопок в течении 10 с, прибор автоматически возвращается в рабочий режим.

8.3.3. МЕНЮ И ПОЛЯ ВВОДА. Программирование ФСТ-03В осуществляется с помощью системы иерархических меню для доступа к параметру и редактирования полей ввода для изменения значения параметра. Полная структура меню программирования прибора, доступная при программировании по RS232/RS485, представлена в документе “Руководство пользователя. Дополнительные функции стационарных приборов ФСТ-03х 100162047.01 РП”.

Перемещение по пунктам меню одного уровня кнопки «+» и «-». В верхнем левом углу ЖКИ символами “↑” и “↓” отображается допустимое направление перемещения. При попытке переместится выше самого верхнего пункта (отображается только “↓”) или ниже самого нижнего (отображается только “↑”) сигнал “ОТБОЙ”. Нажатие кнопки “СБРОС” переход к следующему уровню меню или переход к редактированию полей ввода. Самый нижний пункт в каждом



уровне – возврат к предыдущему уровню. В нижнем левом углу ЖКИ символами “<”, “>” отображается направление перехода при нажатии кнопки “СБРОС” – “<” возврат на уровень вверх, “>” переход на уровень вниз. Цифра в следующей позиции отображает текущий уровень меню (1-9).

При редактировании полей ввода в верхнем левом углу появляется символ “→” и курсор, который отмечает изменяемую цифру. Есть два вида полей ввода: первый – выбор из заданного набора значений (кнопками «+» и «-» производится листание); второй – ввод числовых значений (кнопка «+» изменение текущей цифры, кнопка «-» переход к следующей цифре, циклический обход полей редактирования), кнопка “СБРОС” - окончание редактирования, сохранение параметра и возврат к пункту меню для любого вида ввода.

8.3.4. ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ КАНАЛОВ. Перейти в (Настройка каналов) → (Настройка КАНАЛ N) → (Выбор типа датчика КАН N) → (Ввод типа КАН N). Выбрать требуемый тип БД – метан (01), пропан (02), Ех (03), кислород (06), аммиак 1000 (07), монооксид углерода (08), хлор (09), аммиак 2500 (10) и нажать “СБРОС”.

Затем перейти в (Настройка каналов) → (Настройка КАНАЛ N) → (Калибровочная концентр. КАН N) → (Ввод конц. КАН N). Ввести концентрацию газа на которую был откалиброван подключаемый БД.

При необходимости управления сигнализацией на БД перейти в (Настройка каналов) → (Настройка КАНАЛ N) → (Упр. сигнализ. датчика КАН N) → (Изм. сигнализации БД). Выбрать – (1) Разрешено или (0) Запрещено управление сигнализацией на БД.

8.3.5. ИЗМЕНЕНИЕ ПОРОГОВ СИГНАЛИЗАЦИИ. Перейти в (Ввод порогов сигнализации) → (Ввод порогов КАНАЛ N) → далее ...

(КАН N → ПОРОГ1 включения) для изменения порога 1 включения пороговых устройств

(КАН N → ПОРОГ1 отключения) для изменения порога 1 отключения пороговых устройств

(КАН N → ПОРОГ2 включения) для изменения порога 2 включения пороговых устройств

(КАН N → ПОРОГ2 отключения) для изменения порога 2 отключения пороговых устройств.

#### 8.3.6. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ RS232/RS485.

Перейти в (Настройка RS232/RS485) → (Адрес на шине RS232/RS485) → (Ввод адреса RS) и выбрать адрес прибора. Диапазон значений 1÷15. Адрес должен быть уникальным для группы приборов объединенных в сеть.

Перейти в (Настройка RS232/RS485) → (Выбор типа RS232/RS485) → (Выбор типа RS). Значение =0 - RS232, значение =1- RS485.

Перейти в (Настройка RS232/RS485) → (Период выдачи состояния ФСТ) → (Ввод периода). Осуществляется ввод периода выдачи состояния прибора в секундах. Если значение =0 – периодическая выдача запрещена. Диапазон значений 0÷255.

Перейти в (Настройка RS232/RS485) → (Управление по RS232/RS485) → (Изм. управ. RS). Осуществляется разрешение (=1)/ запрещение (=0) управления прибором по RS (реакция на команду 0x04 – переинициализация).

Перейти в (Настройка RS232/RS485) → (Программиров. по RS232/RS485) → (Изм. програм. RS). Осуществляется разрешение (=1)/ запрещение (=0) программирования прибора по RS (реакция на команду 0x05 – вход в режим программирования).

Перейти в (Настройка RS232/RS485) → (Пауза до ответа (RS485)) → (Ввод паузы отв). Осуществляется ввод паузы в 10 мс тиках. Пауза отсчитывается от момента приема команды от ПЭВМ до момента начала выдачи пакета ответа. Диапазон значений 0÷255 (0-2.55 с).

Перейти в (Настройка RS232/RS485) → (Число попыток связи с БРР) → (Ввод числа попыток). Осуществляется ввод числа попыток посылки команды БРР на включении/выключение реле. Диапазон значений 0÷255. Если задано значение 0 управление БРР не производится. Если после заданного числа попыток нет ответа от БРР возникает аварийная ситуация (см. таблицу 8.1).

#### 8.3.7. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЕЙ.

Перейти в (Изменение паролей) → (Пароль настройщика) → (Настройка Пароль). Осуществляется смена пароля настройщика для доступа к меню программирования прибора, режима тестирования пороговых устройств и режима калибровки БД. Ввод до 7 цифр пароля.

#### 8.3.8. РАЗНОЕ – состоит из следующих подпунктов:

8.3.8.1. СБРОС ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПО УМОЛЧАНИЮ. Данная функция может использоваться при неправильном программировании исполнительных устройств и их активаторов для установки алгоритмов работы так, как описано в данном паспорте.

8.3.8.2. УПРАВЛЕНИЕ ЗВУКОВЫМИ СИГНАЛАМИ. Перейти в (Управление звук. сигналами) → (Изм. звук. Сигн.). Осуществляется разрешение (=1)/ запрещение (=0) озвучивания действий оператора – нажатие кнопок, вход в режимы и т.п.

8.3.8.3. ИЗМЕНЕНИЕ ТРЕБУЕТСЯ КАЛИБРОВКА БД. Перейти в (Изменение треб. калир. БД) → (Треб. калибр. БД). Осуществляется разрешение (=1)/ запрещение (=0) выдачи данного сообщения на ЖКИ прибора. По умолчанию запрещено.

8.4. После установки, ремонта и в процессе эксплуатации рекомендуется в течение межповерочного интервала производить проверку работоспособности газоанализатора в соответствии с методикой поверки МРБ МП. 1641-2006:

- работоспособность БД СхНх на ПГС № 2 (ПГС № 4), БД Ех на ПГС № 18 в соответствии с п.9.7.3.1 методики поверки;

- работоспособность БД кислорода на ПГС № 15 в соответствии с п.9.7.3.1 методики поверки;

- работоспособность БД монооксида углерода на ПГС ПГС №7 и аммиака БД (NH<sub>3</sub> 1000) на ПГС №13, БД (NH<sub>3</sub> 2500) ПГС № 14 в соответствии с п.9.7.3.2 методики поверки;

- работоспособность БД хлора в соответствии с п.9.7.3.3 методики поверки на ПГС №10, что соответствует режиму генератора хлора “11”;
- работоспособность пороговых устройств в соответствии с п.9.7.4 методики поверки.

**Категорически запрещается! Проверять работоспособность газоанализатора 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 ПГС в соответствии с методикой поверки.**

## **9 ПОВЕРКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА**

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализатор ФСТ-03В (далее – ФСТ-03В) ТУ ВУ 100162047.031-2006, предназначенный для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации угарного газа (монооксид углерода), хлора, аммиака и (или) объемной доли кислорода, метана или пропана, а также дозврывных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (далее Ех) в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Дозврывные концентрации Ех измеряются в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени. Метрологические характеристики Ех в нормированы для поверочного компонента гексан. Нижний концентрационный предел распространения пламени (далее % НКПР) для гексана принят равным 1,0 об. %.

Область применения – котельные, жилые, производственные и коммунально-бытовые помещения.

ФСТ-03В подлежит обязательной поверке в органах государственной метрологической службы при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Периодическая поверка ФСТ-03В проводится через межповерочный интервал, который составляет не более 6 месяцев для Республики Беларусь.

Внеочередная поверка проводится до окончания срока действия периодической поверки в случаях, указанных в СТБ 8003-93.

Периодическая поверка ФСТ-03В, поставляемого на экспорт, производится согласно документам страны-импортера.

Периодическая поверка ФСТ-03В, поставляемого в Россию, проводится согласно техническим нормативно правовым актам Российской Федерации. Межповерочный интервал составляет не более 12 месяцев.

### **9.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

9.1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 9.1.

9.1.2 В случае отрицательных результатов любой из операций поверки ФСТ-03В бракуют и в эксплуатацию не допускают.

Таблица 9.1

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:			
- определение основной абсолютной погрешности измерений объемной доли метана, пропана, кислорода, взрывных концентраций $E_x$ и основной относительной погрешности измерения массовой концентрации оксида углерода, хлора, аммиака	7.3.1 (1-7) 7.3.2 (1-3) 7.3.3 (1-4)	Да	Да
- проверка номинального времени установления показаний $t_{09}$	7.5	Да	Да
- определение вариации показаний	7.3.1 (8) 7.3.2 (4) 7.3.3 (5)	Да	Да
- определение погрешности срабатывания сигнализации «Порог 1» и «Порог 2»	7.4	Да	Да

## 9.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

9.2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 9.2, перечень поверочных газовых смесей (ПГС), необходимых для проведения поверки, приведен в таблице 9.3

Таблица 9.2

Наименование операции поверки	Номер пункта	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки. Обозначение документа на поставку
Определение метрологических характеристик	7.3 – 7.5	ГСО – ПГС $CH_4$ –воздух, $C_3H_8$ –воздух, CO – воздух, $O_2$ –азот, $NH_3$ – азот, $C_6H_{14}$ – воздух в баллонах под давлением, ТУ 6-16-2956-92 , $Cl_2$ - генератор хлора ГХ-120 (таблица 2.2) Секундомер СОС Пр-2-2, кл.3 ТУ 25-1894.003-90 Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, 0-0,63 м <sup>3</sup> /ч ГОСТ 13045-81 Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ), 6x15, ТУ 64-2-286-79

9.2.2 Все средства измерений должны иметь действующее свидетельство о поверке.

9.2.3 Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

Таблица 9.3

Но- мер ПГС	Компоненты, входящие в ПГС	ГОСТ, номер ПГС по Госреестру	Содержание определяемых компонентов, объемная доля CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , O <sub>2</sub> , %, массовая концентрация CO, CL <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup> , дов- зрывных концентраций Eх, % НКПР		Пределы допус- каемой абсолю- тной погрешно- сти аттестации, об. доля, %, массовая кон- центрация, мг/м <sup>3</sup> ), % НКПР
			номиналь- ное значе- ние	допускаемое отклонение	
1	2	3	4	5	6
1	Воздух кл. 0,1,3	ГОСТ 17433	-	± 10 % от номиналь- ного зна- чения	-
2	CH <sub>4</sub> -воздух	ГСО 3907	1,35		±0,08
3	CH <sub>4</sub> -воздух	ГСО 3907	2,50		±0,08
4	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -воздух	ГСО 3969	0,56		± 0,03
5	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -воздух	ГСО 3970	1,00		± 0,03
6	CO – воздух	ГСО 4264	(15)		(±0,9)
7	CO – воздух	ГСО 3844	(55)		(±1,9)
8	CO – воздух	ГСО 3847	(110)		(±3,8)
9	CL <sub>2</sub> -воздух	-	(3)		-
10	CL <sub>2</sub> -воздух	-	(11)		-
11	CL <sub>2</sub> -воздух	-	(22)		-
12	NH <sub>3</sub> -азот	ВНИИМ 06.01.686	(50,8)		-
13	NH <sub>3</sub> -азот	-“-	(294)		-
14	NH <sub>3</sub> -азот	-“-	(600)		-
15	O <sub>2</sub> – азот	3727	12,5		±0,2
16	O <sub>2</sub> – азот	3727	24,0		±0,2
17	Азот	ГОСТ 9293	99,9		-
18	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -воздух	-	0,275		±0,005
19	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -воздух	-	0,525		±0,010
20	NH <sub>3</sub> -азот	ВНИИМ 06.01.686	1530		-

### **Примечания**

*1 В качестве ПГС №1 допускается использовать атмосферный воздух помещения, содержание горючих газов, паров и оксида углерода в котором не превышает санитарных норм.*

*2 ПГС №№ 9, 10, 11 изготавливаются генератором хлора типа «ГХ-120» по ЛШЮГ.413411.008 ТУ.*

### **9.3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ**

9.3.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих удостоверение на право поверки.

### **9.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

9.4.1 Помещения, в которых проводится поверка, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

9.4.2 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденных Госгорнадзором 27 ноября 1987 г.

### **9.5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

9.5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С ( $20 \pm 5$ )
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 90
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- напряжение питания, В ( $220 \pm 22$ )
- номинальная частота, Гц ( $50 \pm 1$ )

9.5.2 Содержание вредных веществ в атмосфере помещений, где проводится поверка, должно быть в пределах санитарных норм.

### **9.6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

9.6.1 Перед проведением поверки должна быть собрана схема подачи газовой смеси в соответствии с приложением А.

9.6.2 Баллоны с поверочными газовыми смесями перед использованием должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, в течение 24 ч.

9.6.3 Подготовить к работе генератор ГХ-120 в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

### **9.7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

9.7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ФСТ-03В следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность;
- отсутствие повреждений линий связи при проведении поверки по месту эксплуатации;

- соответствие маркировки требованиям нормативным техническим правовым актам;
- четкость надписей на лицевой панели блока питания и сигнализации и блоков датчиков.

9.7.2 Опробование газоанализатора проводить следующим образом:

- 1) включить ФСТ-03В в сеть;
- 2) прогреть ФСТ-03В в течение 2 мин.

Результаты опробования остаются положительными, если после подачи питания, БД включается в режим прогрева, около 5 секунд, а затем переходит в рабочий режим и начинает передачу концентрации газа в БПС. При включении газоанализатора на короткое время включаются все светодиодные индикаторы, и звучит сигнал “Марш победы” (3 коротких, 1 длинный). На табло отображается название прибора и номер версии программного обеспечения, подается питание на БД и примерно через пять секунд прибор переходит в рабочий режим.

В рабочем режиме на цифровом индикаторе БПС отображается номер выбранного канала, в верхней строке формула измеряемого газа и значение его концентрации, в нижней состояние канала или значение неисправности. Если не получены данные о концентрации газа от блока датчика на цифровом индикаторе БПС отображается “XXX”. Выбор канала осуществляется нажатием кнопок «+» и «-».

9.7.3 Проверку основной погрешности измерения, вариации показаний проводить следующим образом:

9.7.3.1 При проверке по метану, пропану, кислороду, гексану:

- 1) Собрать газовую схему, согласно приложению А (рисунок А1).
- 2) Подсоединить к схеме баллон с ПГС № 2, ПГС № 4, ПГС №15.
- 3) Включить и прогреть ФСТ-03В на воздухе (ПГС №1). На ЖКИ должно отображаться значение «0,00» для метана, пропана. При необходимости произвести подстройку нуля.

Для кислорода на ЖКИ отображается объемная доля, содержащаяся в воздухе, для гексана % НКПР.

4) Открыть вентиль баллона. Вентилем точной регулировки установить расход ПГС, равный  $(0,3 \pm 0,1)$  л/мин.

5) Надеть на датчик насадку ПР 0612.2002, для ПГС № 2 и ПГС №4 через 15 с, для ПГС № 15 через 30 с, с зафиксировать цифровые значения на ЖКИ.

6) Последовательно подсоединять к газовой схеме баллоны с ПГС №№ 2,3 ПГС №№ 4,5, ПГС №№ 15, 16. Повторить операции п.п. 3) - 4). Последовательность подачи ПГС: 1-2-3-2-1-3, 1-4-5-4-1-5, время подачи – 15 с, ПГС 1-15-16-15-1-16, время подачи 30 с.

7) Рассчитать значение основной абсолютной погрешности измерения,  $\Delta_d$ , %, объемной доли метана, пропана, кислорода для каждой ПГС по формуле

$$\Delta_d = C_{\text{ф}} - C_{\text{пгс}} \quad (1)$$

где  $C_{\phi}$  – значение объемной доли метана, пропана, кислорода, отображаемое на ЖКИ, %;

$C_{\text{ПГС}}$  – значение объемной доли метана, пропана, кислорода %, по паспорту на ПГС.

8) Рассчитать вариацию показаний,  $b$ , %, на ПГС №2, ПГС № 4, ПГС № 15, по формуле

$$b = \left| C^M - C^6 \right|, \quad (2)$$

где  $C^M$  – показания ФСТ-03В на ПГС №2, ПГС № 4, ПГС № 15 при подходе со стороны меньшей концентрации (ПГС №1), %;

$C^6$  – показания ФСТ-03В на ПГС №2, ПГС № 4, ПГС №15 при подходе со стороны большей концентрации ( ПГС № 3, № 5, №16), %.

Проверка блоков датчиков типа Ех проводится аналогично, используя ПГС №18 и №19. Время установления показаний 60 с.

ФСТ-03В считается выдержавшим испытания если:

- основная абсолютная погрешность  $\Delta_d$  не превышает значений, объемная доля,  $\pm 0,25$  % для метана,  $\pm 0,10$  % для пропана,  $\pm 0,5$  % для кислорода,  $\pm 5$  % НКПР для Ех;

- вариация показаний не превышает значений  $0,5\Delta_d$ ;

9.7.3.2 Проверка по монооксиду углерода и аммиаку.

Блоки датчиков аммиака имеют два варианта исполнения:  $\text{NH}_3$  1000 и  $\text{NH}_3$  2500.

$\text{NH}_3$  1000 проверяется на ПГС №№ 12, 13, 14, а  $\text{NH}_3$  2500 на ПГС №№ 13, 14, 20.

1) Собрать схему, согласно приложению А (рисунок А1).

2) Повторить операции по пп. 7.3.1 3) - 4), но с использованием ПГС №№ 6,7,8 и ПГС №№ 12, 13, 14. Время подачи ПГС – 120 с. Последовательность подачи ПГС – 6-7-8-7-6-8 и ПГС – 12-13-14-13-12-14 .

3) Рассчитать значение основной относительной погрешности  $\delta_d$ , % измерения массовой концентрации монооксида углерода и аммиака по формуле,

$$\delta_d = \frac{C_{\phi} - C_{\text{ПГС}}}{C_{\text{ПГС}}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где  $C_{\phi}$  – значение массовой концентрации монооксида углерода, аммиака индицируемое на ЖКИ,  $\text{мг}/\text{м}^3$ ;

$C_{\text{ПГС}}$  – массовая концентрация монооксида углерода, аммиака по паспорту на ПГС,  $\text{мг}/\text{м}^3$ .

4) Рассчитать вариацию показаний  $b$ , %, по монооксиду углерода на ПГС №7 и по аммиаку на ПГС № 13 по формуле

$$b = \left| \delta^M - \delta^6 \right|, \quad (4)$$

Отформатировано: Шрифт: 10 пт, подстрочные

Отформатировано: Шрифт: 10 пт, ниже на 15 пт

Отформатировано: По левому краю



где  $\delta^m$  – основная относительная погрешность измерения массовой концентрации монооксида углерода и аммиака при подходе со стороны меньшей концентрации (ПГС №6 и ПГС № 12), %;

$\delta^b$  – основная относительная погрешность измерения массовой концентрации монооксида углерода и аммиака при подходе со стороны большей концентрации (ПГС №8, ПГС №14), %.

Проверка блоков датчиков типа NH<sub>3</sub> 2500 проводится аналогично, используя ПГС №№ 13, 14, 20.

9. 7.3.3 При проверке по хлору необходимо:

- 1) Собрать схему, согласно приложению А (рисунок А2);
- 2) На генераторе установить последовательно режимы «3», «11», и «22», что соответствует ПГС №№ 9, 10, 11;
- 3) Произвести измерения содержания хлора в газовой смеси в каждом из режимов.

Время подачи ПГС – 120 с.

4) Рассчитать значение основной относительной погрешности,  $\delta_{кл}$ , измерения массовой концентрации хлора по формуле (3)

ФСТ-03В считается выдержавшим испытание если:

- основная относительная погрешность измерения не превышает  $\pm 25$  %;
- вариация показаний не превышает значений  $0,5 \delta_d$ .

9.7.4 Проверку срабатывания сигнализации и основной погрешности срабатывания пороговых устройств БПС проводить следующим образом:

1) Проверку основной погрешности срабатывания пороговых устройств БПС проводить в режиме «ТЕСТ ПОРОГОВЫХ УСТРОЙСТВ», для чего включить ФСТ-03В и перевести его в режим «ТЕСТ ПОРОГОВЫХ УСТРОЙСТВ».

2) Выбрать канал, на котором задан тип газа СО (монооксид углерода) или NH<sub>3</sub> (аммиак) и нажать СБРОС. На информационном табло БПС отображается текущая заданная концентрация монооксида углерода или аммиака.

3) Ввести концентрацию, равную или большую ПОРОГ 1 включения (20 мг/м<sup>3</sup> для монооксида углерода и аммиака датчик типа NH<sub>3</sub> 1000). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 1 – прерывистый световой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 1 отключения (19 мг/м<sup>3</sup>). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 1. Ввести концентрацию, равную или большую ПОРОГ 2 включения (100 мг/м<sup>3</sup> для монооксида углерода и 500 мг/м<sup>3</sup> для аммиака). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 2 – непрерывный световой и звуковой сигналы. Ввести концентрацию, меньшую ПОРОГ 2 отключения (40 мг/м<sup>3</sup> для монооксида углерода и 490 мг/м<sup>3</sup> для аммиака). Зафиксировать отключение световой сигнализации ПОРОГ 2. Для снятия звуковой сигнализации произвести тест-сброс прибора, для чего удерживая клавишу “–“ нажать СБРОС.

Проверка блоков датчиков типа NH<sub>3</sub> 2500 проводится аналогично, используя значения ПОРОГ 1 (200 мг/м<sup>3</sup>) и ПОРОГ 2 (1500 мг/м<sup>3</sup>).

Отформатировано: Шрифт:  
10 пт, подстрочные

4) Выбрать канал, на котором задан тип газа  $C_3H_8$  (пропан),  $CH_4$  (метан) или  $O_2$  (кислород) или  $C_6H_{14}$  (гексан) и нажать СБРОС. На информационном табло БПС отображается текущая заданная концентрация метана, пропана кислорода или  $C_6H_{14}$ .

5) Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 1 включения (1,00 % для метана, 0,40 % для пропана, 18 % для кислорода, 20,0 % НКПР для  $C_6H_{14}$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 1 – непрерывный световой сигнал и прерывистый звуковой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 1 отключения (0,99% для метана, 0,39% для пропана, 18,5 % для кислорода, 19,0 % НКПР для  $C_6H_{14}$ ). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 1. Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 2 включения (5,00 % для метана, 2,00 % для пропана, 23 % для кислорода, 99,9 % НКПР для  $C_6H_{14}$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 2 – непрерывный световой сигнал и прерывистый звуковой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 2 отключения (4,90 % для метана, 1,95 % для пропана, 22,5 % для кислорода, 99,9 % НКПР для  $C_6H_{14}$ ). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 2.

6) Выбрать канал, на котором задан тип газа  $Cl_2$  (хлор) и нажать СБРОС. На информационном табло БПС отображается текущая заданная концентрация хлора.

7) Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 1 включения (1,0  $mg/m^3$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 1 – прерывистый световой и звуковой сигналы. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 1 отключения (0,9  $mg/m^3$ ). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 1. Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 2 включения (20,0  $mg/m^3$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 2 – непрерывный световой сигнал и прерывистый звуковой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 2 отключения (19,0  $mg/m^3$ ). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 2.

БПС считается выдержавшим испытания, если погрешность срабатывания сигнализации «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2» не превышает:

- при измерении объемной доли метана, пропана, кислорода, до взрывной концентрации  $C_6H_{14}$  -  $0,2\Delta_d$ ;
- при измерении массовой концентрации монооксида углерода, хлора, аммиака  $0,2\delta_d$ .

Проверка порогов срабатывания сигнализации при установке порогов потребителем в диапазоне:

- от 0 до 5,00 % объемной доли метана,
- от 0 до 2,00 % объемной доли пропана,
- от 0 до 25,0 % объемной доли кислорода,
- от 0 до 125  $mg/m^3$  массовой концентрации монооксида углерода,
- от 0 до 650  $mg/m^3$  датчик типа  $NH_3$  1000, и от 0 до 1999  $mg/m^3$  датчик типа  $NH_3$  2500 массовой концентрации аммиака,
- от 0 до 50,0  $mg/m^3$  массовой концентрации хлора,

- от 0 до 99,9 % НКПР дозрывной концентрации Ех проводится аналогично.

9.7.5 Проверка номинального времени установления показаний ФСТ-03В, соответствующего  $\tau_{0,9}$  проводится на ПГС № 2, ПГС №4, ПГС № 7, ПГС №10, ПГС № 12 и ПГС № 13, ПГС № 15, ПГС № 18 следующим образом:

- 1) Подать на ФСТ-03В ПГС с расходом  $(0,3 \pm 0,1)$  л/мин.
- 2) Зафиксировать стабильно установившиеся показания при подаче ПГС (П).
- 3) Отсоединить ФСТ-03В от газовой схемы.
- 4) Рассчитать значения показаний, равное 0,1П и 0,9П.
- 5) Подать на ФСТ-03В ПГС, одновременно включив секундомер.
- 6) Зафиксировать время достижения показаний  $\tau_1$ , равных 0,9П. Выключить секундомер.
- 7) Дождаться установления стабильных показаний и отключить датчик от газовой схемы, одновременно включив секундомер.
- 8) Зафиксировать время установления показаний  $\tau_2$ , равных 0,1П.
- 9) Рассчитать время выхода ФСТ-03В на 90 % значения показаний по формуле

$$\tau_{0,9} = (\tau_1 + \tau_2) / 2 \quad (5)$$

где  $\tau_1$  – время достижения показаний, равных 90 %, при увеличении концентрации, с.

$\tau_2$  – время достижения показаний, равных 10 %, при уменьшении концентрации, с.

ФСТ-03В считается выдержавшим испытания, номинальное время установления показаний ФСТ-03В ( $\tau_{0,9}$ ) и пределы допускаемых отклонений от него не более:

- по метану, пропану -  $(15 \pm 1)$  с;
- по кислороду –  $(30 \pm 1)$  с;
- по монооксиду углерода –  $(90 \pm 1)$  с;
- по хлору и аммиаку –  $(120 \pm 1)$  с;
- по Ех -  $(60 \pm 1)$  с.

## 9.8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.8.1 Результаты поверки оформляются протоколом.

9.8.2 Результаты поверки считаются положительными и ФСТ-03В признают годным к применению, если он отвечает требованиям настоящей методики.

9.8.3 При положительных результатах поверки на ФСТ-03В и (или) его эксплуатационные документы наносится оттиск поверительного клейма либо выдается свидетельство о поверке установленной формы (приложение В СТБ 8003-93).

9.8.4 ФСТ-03В, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности с указанием причин по форме (приложения Г СТБ 8003-93). При этом оттиск поверительного клейма подлежит погашению, а свидетельство аннулируется.

## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Упакованные ФСТ-03В могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, в закрытых автомашинах. Условия транспортирования осуществляются по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

10.2 При погрузке, перегрузке и выгрузке ФСТ-03В должны соблюдаться меры предосторожности, указанные в виде предупредительных надписей на таре. Расстановка и крепление ФСТ-03В в транспортных средствах должны исключать возможность их перемещения.

10.3 ФСТ-03В должны храниться на складах в упакованном виде на стеллажах в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

## 11 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.1 Эксплуатация ФСТ-03В должна проводиться в соответствии с паспортом.

11.2 При выпуске из производства или после ремонта, а также периодически в процессе эксплуатации ФСТ-03В должны подвергаться государственной поверке в соответствии с «Методикой поверки газоанализатора ФСТ-03В».

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Газоанализатор ФСТ-03В: БПС № \_\_\_\_\_, блоки датчиков №№ \_\_\_\_\_

соответствует техническим условиям ТУ ВУ 100162047.031- 2006 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ МП

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

## 13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Газоанализатор ФСТ-03В соответствует требованиям методики поверки МРБ МП. 1641-2006.

Дата поверки \_\_\_\_\_ МП

Государственный поверитель \_\_\_\_\_  
Подпись Ф.И.О.

## 14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий ТУ ВУ 100162047.031 - 2006 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

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

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

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

14.5 Ремонт газоанализатора в течение гарантийного срока производит изготовитель.

14.6 Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения газоанализатора в эксплуатацию силами изготовителя.

14.7 Действие гарантийных обязательств прекращается:

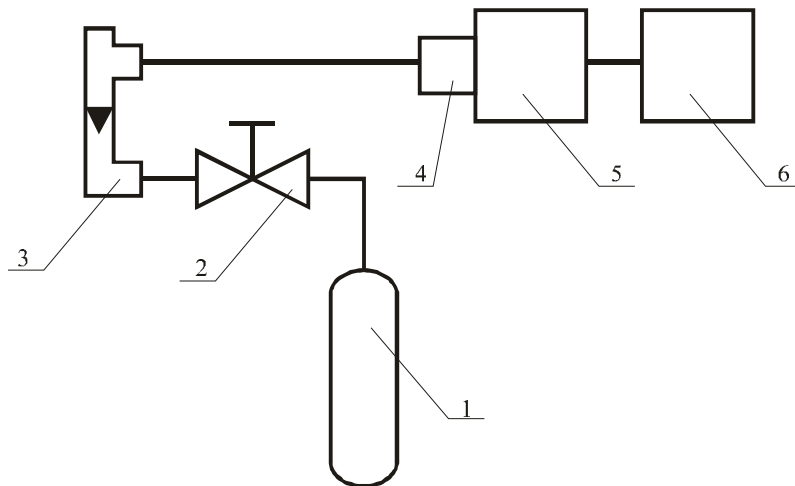
- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования, хранения;
- при механических повреждениях;
- при нарушении пломб или клейм изготовителя.

14.8 Рекламации изготовителю предъявляются в порядке и сроки, установленные Законом Республики Беларусь "О защите прав потребителей".

14.9 По вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания газоанализатора обращаться к изготовителю по адресу: 220013 г. Минск, ул. Кульман, 2, НП ОДО "ФАРМЭК".

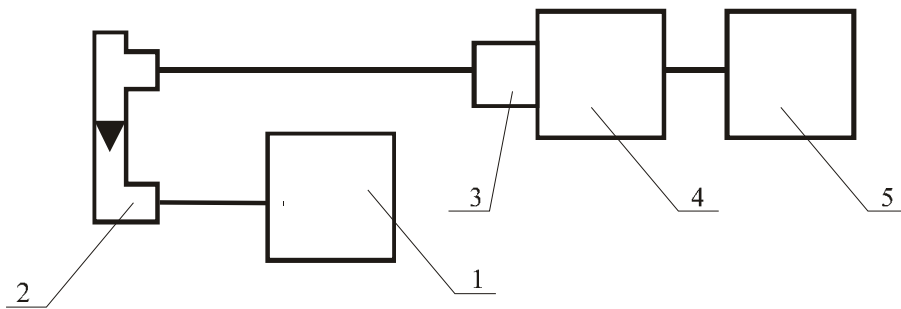
Тел/факс +375 17 209 84 37, 2098451.

Приложение А  
(обязательное)  
Схема подачи поверочной газовой смеси



- 1 - баллон с ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - насадка;
- 5 - блок датчика;
- 6 - БПС;

Рисунок А.1



- 1 – генератор хлора ГХ-120-01;
- 2 - ротаметр;
- 3 - насадка;
- 4 - блок датчика;
- 5 - БПС;

Рисунок А.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(Справочное)  
СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

	Золото, г	Серебро, г	Платина, г	Палладий, г
БПС	0,05552608	0,1698195	-	0,00324
Блок датчика СхНх, Ех	0,005	0,088148	0,00023836	0,0013
Блок датчика СО	0,00500028	0,089102	-	-
Блок датчика СL <sub>2</sub>	0,00500028	0,089102	-	-
Блок датчика NH <sub>3</sub>	0,00500028	0,089102	-	-
Блок датчика O <sub>2</sub>	0,00500028	0,089102	-	-

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО  
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ФАРМЭК»



Директор НПО «ФАРМЭК»  
В.В. Малнач  
2006 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор РЦП «БелГИМ»  
Н.А. Жагора  
«13» 2006 г.

Система обеспечения единства измерений  
Республика Беларусь

**ГАЗОАНАЛИЗАТОР  
ФСТ-03В**

Методика поверки  
МРБ.МП 1641-2006

Гл. метролог НПО ОДО  
«ФАРМЭК»  
\_\_\_\_\_ В.М. Корень

г. Минск  
2006 г.



Настоящая методика поверки распространяется на газоанализатор ФСТ-03В (далее – ФСТ-03В) ТУ ВУ 100162047.031-2006, предназначенный для непрерывного автоматического измерения объемной доли метана, пропана, массовой концентрации угарного газа (монооксида углерода) и хлора в воздушной атмосфере жилых, административных, производственных зданий, сооружений, и наружных установок и выдачи сигнализации о превышении установленных значений концентраций контролируемых газов.

ФСТ-03В подлежит обязательной поверке в органах государственной метрологической службы при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Периодическая поверка ФСТ-03В проводится через межповерочный интервал, который составляет не более 6 месяцев для Республики Беларусь..

Внеочередная поверка проводится до окончания срока действия периодической поверки в случаях, указанных в СТБ 8003-93.

Периодическая поверка ФСТ-03В, поставляемого на экспорт, производится согласно нормативным документам страны-импортера.

Периодическая поверка ФСТ-03В, поставляемого в Россию, проводится согласно нормативным техническим правовым актам Российской Федерации. Межповерочный интервал составляет не более 12 месяцев.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

1.2 В случае отрицательных результатов любой из операций поверки ФСТ-03В бракуют и в эксплуатацию не допускают.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:			
- определение основной абсолютной погрешности измерений объемной доли метана (пропана) и основной относительной погрешности измерения массовой концентрации оксида углерода (хлора)	7.3.1 (1-7) 7.3.2 (1-3) 7.3.3 (1-4)	Да	Да
- проверка номинального времени установления показаний $t_{09}$	7.5	Да	Да
- определение вариации показаний	7.3.1 (8) 7.3.2 (4) 7.3.3 (5)	Да	Да
- определение погрешности срабатывания сигнализации «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2»	7.4	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.1.

2.2 Перечень поверочных газовых смесей (ПГС), необходимых для проведения поверки, приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.1

Наименование операции поверки	Номер пункта	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки. Обозначение документа на поставку
Определение метрологических характеристик	7.3 – 7.5	ГСО – ПГС CH <sub>4</sub> –воздух, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> –воздух, CO – воздух в баллонах под давлением, ТУ 6-16-2956-92, CL <sub>2</sub> - генератор хлора ГХ-120 (таблица 2.2) Секундомер СОС Пр-2-2, кл.3 ТУ 25-1894.003-90 Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, 0-0,63 м <sup>3</sup> /ч ГОСТ 13045-81 Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ), 6х15, ТУ 64-2-286-79
Примечания		
1. Все средства измерений должны иметь действующее свидетельство о поверке. 2. Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.		

Таблица 2.2

Номер ПГС	Компоненты, входящие в ПГС	ГОСТ, Номер ПГС по Госреестру	Содержание определяемых компонентов, объемная доля метана, %, массовая концентрация монооксида углерода, хлора (мг/м <sup>3</sup> )		Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации, об. доля, %, массовая концентрация, (мг/м <sup>3</sup> )
			номинальное значение	допускаемое отклонение	
1	Воздух классов 0,1,3	ГОСТ 17433	-	-	-
2	Метан – воздух	ГСО 3907	1.35	±0.15	±0.08
3	Метан – воздух	ГСО 3907	2.35	±0.15	±0.08
4	Пропан - воздух	ГСО 3969	0,56	± 0,03	± 0,03
5	Пропан - воздух	ГСО 3970	1,00	± 0,05	± 0,03
6	Монооксид углерода – воздух	ГСО 4264	(15)	(±1,6)	(±0,9)
7	Монооксид углерода – воздух	ГСО 3844	(55)	(±5)	(±1.9)
8	Монооксид углерода – воздух	ГСО 3847	(110)	(±8,8)	(±3,8)
9	Хлор-воздух	-	(3)	(±10)	-
10	Хлор-воздух	-	(11)	(±10)	-
11	Хлор-воздух	-	(22)	(±10)	-
<b>Примечания</b>					
1 В качестве ПГС №1 допускается использовать атмосферный воздух помещения, содержание горючих газов, паров и оксида углерода в котором не превышает санитарных норм.					
2 ПГС №№ 10, 11, 12 изготавливаются генератором хлора типа «ГХ-120» по ЛШЮГ.413411.008 ТУ.					

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих удостоверение на право поверки.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Помещения, в которых проводится поверка, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

4.2 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденных Госгорнадзором 27 ноября 1987 г.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | (20 ± 5)       |
| - относительная влажность воздуха, %  | от 30 до 90    |
| - атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106,7 |
| - напряжение питания, В               | (220 ± 22)     |
| - номинальная частота, Гц             | (50 ± 1)       |

5.2 Содержание вредных веществ в атмосфере помещений, где проводится поверка, должно быть в пределах санитарных норм.

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должна быть собрана схема подачи газозвдушной смеси в соответствии с приложением А.

6.2 Баллоны с поверочными газовыми смесями перед использованием должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, в течение 24 ч.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ФСТ-03В следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность;
- отсутствие повреждений линий связи при проведении поверки по месту эксплуатации;
- соответствие маркировки требованиям нормативным техническим правовым актам;
- четкость надписей на лицевой панели блока питания и сигнализации и блоков датчиков.

7.2 Опробование газоанализатора проводить следующим образом:

- 1) включить ФСТ-03В в сеть;
- 2) прогреть ФСТ-03В в течение 2 мин.

Результаты опробования остаются положительными, если после подачи питания, БД включается в режим прогрева, около 5 секунд, а затем переходит в рабочий режим и начинает передачу концентрации газа в БПС. При включении газоанализатора на короткое время включаются все светодиодные индикаторы, и звучит сигнал “Марш победы” (3 коротких, 1 длинный). На табло отображается название прибора и номер версии программного обеспечения, подается питание на БД и примерно через пять секунд прибор переходит в рабочий режим.

В рабочем режиме на цифровом индикаторе БПС отображается номер выбранного канала, в верхней строке формула измеряемого газа и значение его концентрации, в нижней состоянии канала или значение неисправности. Если не получены данные о концентрации газа от блока датчика на цифровом индикаторе БПС отображается “XXX”. Выбор канала осуществляется нажатием кнопок «+» и «-».

7.3 Проверку основной погрешности измерения, вариации показаний проводить следующим образом:

7.3.1 При проверке по метану (пропану):

1) Собрать газовую схему, согласно приложению А (рисунок А1).

2) Подсоединить к схеме баллон с ПГС №2 (ПГС №4).

3) Включить и прогреть ФСТ-03В на воздухе (ПГС №1). На ЖКИ должно отображаться значение «0,00». При необходимости произвести подстройку нуля.

4) Открыть вентиль баллона. Вентилем точной регулировки установить расход ПГС, равный  $(0,3 \pm 0,1)$  л/мин.

5) Надеть на датчик насадку ПР 0612.2002, через 15 с зафиксировать цифровые значения на ЖКИ.

6) Последовательно подсоединять к газовой схеме баллоны с ПГС №№ 2,3 (ПГС №№ 4,5). Повторить операции п.п.4.6.1.4-4.6.1.5. Последовательность подачи ПГС: 1-2-3-2-1-3 (1-4-5-4-1-5). Время подачи – 15 с.

7) Рассчитать значение основной абсолютной погрешности измерения,  $\Delta_d$ , %, объемной доли метана (пропана) для каждой ПГС по формуле

$$\Delta_d = C_\phi - C_{\text{ПГС}} \quad (1)$$

где  $C_\phi$  – значение объемной доли метана (пропана), отображаемое на ЖКИ, %;

$C_{\text{ПГС}}$  – значение объемной доли метана (пропана) по паспорту на ПГС, %.

8) Рассчитать вариацию показаний,  $b$ , %, на ПГС №2 (ПГС №4) по формуле

$$b = \left| C^M - C^B \right|, \quad (2)$$

где  $C^M$  – показания ФСТ-03В на ПГС №2 (ПГС №4) при подходе со стороны меньшей концентрации (ПГС №1), %;

$C^B$  – показания ФСТ-03В на ПГС №2 (ПГС №4) при подходе со стороны большей концентрации (ПГС №3, №5), %.

ФСТ-03В считается выдержавшим испытания если:

- основная абсолютная погрешность  $\Delta_d$  не превышает значений, объемная доля,  $\pm 0,25$  % ( $\pm 0,10$ ) %;

- вариация показаний не превышает значений  $0,5\Delta_d$ ;

7.3.2 При проверке по монооксиду углерода необходимо

1) Собрать схему, согласно приложению А (рисунок А1).

2) Повторить операции по п.п.4.6.1.4-4.6.1.5, но с использованием ПГС №№ 6,7,8. Время подачи ПГС – 120 с. Последовательность подачи ПГС – 6-7-8-7-6-8.

3) Рассчитать значение основной относительной погрешности  $\delta_d$ , % измерения массовой концентрации монооксида углерода по формуле,

$$\delta_d = \frac{C_\phi - C_{\text{ПГС}}}{C_{\text{ПГС}}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где  $C_\phi$  – значение массовой концентрации монооксида углерода, индицируемое на ЖКИ, мг/м<sup>3</sup>;

$C_{\text{ПГС}}$  – массовая концентрация монооксида углерода по паспорту на ПГС, мг/м<sup>3</sup>.

4) Рассчитать вариацию показаний  $b$ , %, по монооксиду углерода на ПГС №7 по формуле

$$b = \left| \delta^M - \delta^B \right|, \quad (4)$$

где  $\delta^M$  – основная относительная погрешность измерения массовой концентрации монооксида углерода при подходе со стороны меньшей концентрации (ПГС №6), %;

Отформатировано:  
подстрочные

Отформатировано: Шрифт:  
11 пт, ниже на 15 пт

Отформатировано: По  
левому краю

$\delta^b$  – основная относительная погрешность измерения массовой концентрации монооксида углерода при подходе со стороны большей концентрации (ПГС №8), %.

7.3.3 При проверке по хлору необходимо:

- 1) Собрать схему, согласно приложению А (рисунок А2);
- 2) На генераторе установить последовательно режимы «3», «11», и «22», что соответствует ПГС №№ 9, 10, 11;
- 3) Произвести измерения содержания хлора в газовой смеси в каждом из режимов. Время подачи ПГС –120 с.
- 4) Рассчитать значение основной относительной погрешности,  $\delta_d$ , измерения массовой концентрации хлора по формуле (3)

Отформатировано:  
подстрочные

ФСТ-03В считается выдержавшим испытание если:

- основная относительная погрешность измерения не превышает  $\pm 25$  %;

7.4 Проверку срабатывания сигнализации и основной погрешности срабатывания пороговых устройств БПСИ проводить следующим образом:

1) Проверку основной погрешности срабатывания пороговых устройств БПС проводить в режиме «ТЕСТ ПОРОГОВЫХ УСТРОЙСТВ», для чего включить ФСТ-03В и перевести его в режим «ТЕСТ ПОРОГОВЫХ УСТРОЙСТВ»

2) Выбрать канал, на котором задан тип газа СО (монооксид углерода) и нажать СБРОС. На информационном табло БПС отображается текущая заданная концентрация монооксида углерода.

3) Ввести концентрацию, равную или большую ПОРОГ 1 включения ( $20 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 1 – прерывистый световой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 1 отключения ( $19 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 1. Ввести концентрацию, равную или большую ПОРОГ 2 включения ( $100 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 2 – непрерывный световой и звуковой сигналы. Ввести концентрацию, меньшую ПОРОГ 2 отключения ( $40 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать отключение световой сигнализации ПОРОГ 2. Для снятия звуковой сигнализации произвести тест–сброс прибора, для чего удерживая клавишу “–“ нажать СБРОС.

4) Выбрать канал, на котором задан тип газа  $\text{C}_3\text{H}_8$  (пропан) или  $\text{CH}_4$  (метан) и нажать СБРОС. На информационном табло БПС отображается текущая заданная концентрация метана (пропана).

5) Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 1 включения (1,00 % для метана или 0,40 % для пропана). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 1 – непрерывный световой сигнал и прерывистый звуковой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 1 отключения (0,99% для метана или 0,39% для пропана). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 1. Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 2 включения (5,00 % для метана или 2,00 % для пропана). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 2 – непрерывный световой сигнал и прерывистый звуковой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 2 отключения (4,90 % для метана или 1,95 % для пропана). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 2.

6) Выбрать канал, на котором задан тип газа  $\text{CL}_2$  (хлор) и нажать СБРОС. На информационном табло БПС отображается текущая заданная концентрация хлора.

7) Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 1 включения ( $1,0 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 1 – прерывистый световой и звуковой сигналы. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 1 отключения ( $0,9 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 1. Ввести концентрацию равную или большую ПОРОГ 2 включения ( $20,0 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать срабатывание сигнализации ПОРОГ 2 – непрерывный световой сигнал и прерывистый звуковой сигнал. Ввести концентрацию меньшую ПОРОГ 2 отключения ( $19,0 \text{ мг/м}^3$ ). Зафиксировать отключение сигнализации ПОРОГ 2.

БПС считается выдержавшим испытания, если погрешность срабатывания сигнализации «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2» не превышает:

- при измерении объемной доли метана (пропана)  $0,2\Delta_{д}$ ;
- при измерении массовой концентрации монооксида углерода (хлора)  $0,2\delta_{д}$ .

Проверка порогов срабатывания сигнализации при установке порогов потребителем в диапазоне от 0 до 5,00 % объемной доли метана, от 0 до 2,00 % объемной доли пропана и от 0 до 250 мг/м<sup>3</sup> массовой концентрации монооксида углерода и от 0 до 50,0 мг/м<sup>3</sup> массовой концентрации хлора проводится аналогично.

7.5 Проверка номинального времени установления показаний ФСТ-03В, соответствующего  $\tau_{0,9}$  проводится на ПГС № 2 (ПГС №4) и ПГС № 7 (ПГС №10) следующим образом:

- 1) Подать на ФСТ-03В ПГС с расходом  $(0,3\pm 0,1)$  л/мин.
- 2) Зафиксировать стабильно установившиеся показания при подаче ПГС (П).
- 3) Отсоединить ФСТ-03В от газовой схемы.
- 4) Рассчитать значения показаний, равное  $0,1П$  и  $0,9П$ .
- 5) Подать на ФСТ-03В ПГС, одновременно включив секундомер.
- 6) Зафиксировать время достижения показаний  $\tau_1$ , равных  $0,9П$ . Выключить секундомер.
- 7) Дождаться установления стабильных показаний и отключить датчик от газовой схемы, одновременно включив секундомер.
- 8) Зафиксировать время установления показаний  $\tau_2$ , равных  $0,1П$ .
- 9) Рассчитать время выхода ФСТ-03В на 90 % значения показаний по формуле

$$\tau_{0,9} = (\tau_1 + \tau_2) / 2 \quad (5)$$

где  $\tau_1$  – время достижения показаний, равных 90 %, при увеличении концентрации, с.

$\tau_2$  – время достижения показаний, равных 10 %, при уменьшении концентрации, с.

ФСТ-03В считается выдержавшим испытания, номинальное время установления показаний ФСТ-03В ( $\tau_{0,9}$ ) и пределы допускаемых отклонений от него не более:

- по метану (пропану) -  $(15 \pm 1)$  с;
- по монооксиду углерода –  $(90 \pm 1)$  с;
- по хлору –  $(120 \pm 1)$  с.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

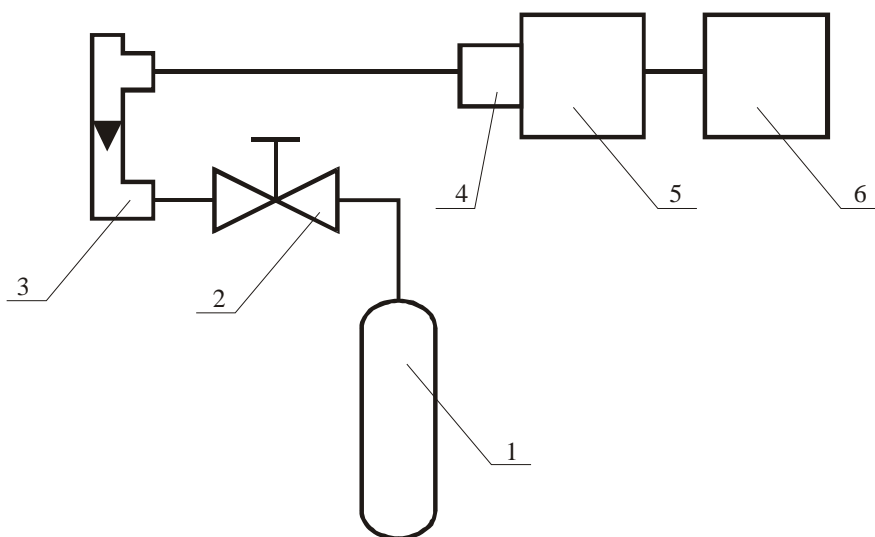
8.1 Результаты поверки оформляются протоколом (приложение В).

8.2 Результаты поверки считаются положительными и ФСТ-03В признают годным к применению, если он отвечает требованиям настоящей методики.

8.3 Положительные результаты поверки на ФСТ-03В наносится оттиск поверительного клейма и выдается свидетельство о поверке установленной формы (приложение В СТБ 8003-93).

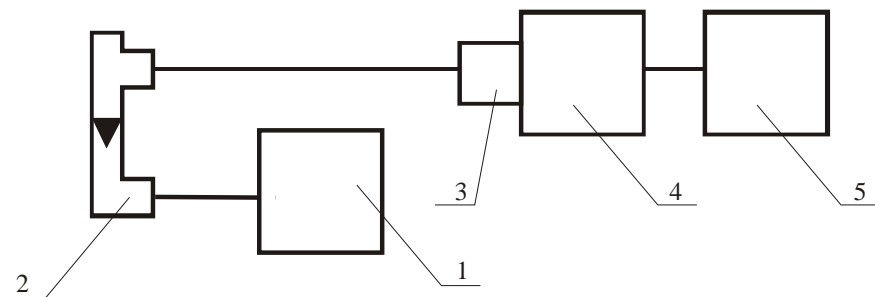
8.4 ФСТ-03В, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности с указанием причин по форме (приложения Г СТБ 8003-93). При этом оттиск поверительного клейма подлежит погашению, а свидетельство аннулируется.

Приложение А  
(обязательное)  
Схема подачи поверочной газовой смеси



- 1 - баллон с ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - насадка;
- 5 - блок датчика;
- 6 - БПС;

Рисунок А.1



- 1 – генератор хлора ГХ-120-01;
- 2 - ротаметр;
- 3 - насадка;
- 4 - блок датчика;
- 5 - БПС;

Рисунок .2

**Приложение В  
(рекомендуемое)**

Протокол поверки  
газоанализатора ФСТ-03В (№ \_\_\_\_\_)

1 Наименование организации проводившей поверку \_\_\_\_\_

2 Принадлежащий \_\_\_\_\_

3 Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_
- относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_
- атмосферное давление \_\_\_\_\_

4 Применяемые средства поверки

Наименование средств поверки, тип	Основные параметры	Заводской номер	Дата поверки
Ротаметр РМ-А-0,63Г			
Секундомер, СОС ПР-2-2			
Генератор хлора ГХ-120			

Применяемые поверочные газовые смеси

№ ПГС	Компоненты, входящие в ПГС	Содержание определяемых компонентов, объемная доля метана (пропана), %, монооксида углерода (хлора), мг/м <sup>3</sup>		Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации, об. доля, %, (мг/м <sup>3</sup> )
		номинальное значение	допускаемое отклонение	
1	Воздух классов 0,1,3			
2	Метан – воздух			
3	Метан – воздух			
4	Пропан-воздух			
5	Пропан-воздух			
6	Монооксид углерода – воздух			
7	Монооксид углерода – воздух			
8	Монооксид углерода – воздух			
9	Хлор-воздух			
10	Хлор-воздух			
11	Хлор-воздух			

5 Операции поверки.

5.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

5.2 Опробование \_\_\_\_\_

5.3 Определение метрологических характеристик:

5.3.1 Проверка основной абсолютной погрешности измерения объемной доли метана (пропана) (таблица Б.1)



Таблица В.1

Требования НД	Концентрация метана (пропана), об. доля, %	Номер измерения	БД			
			№		№	
			Канал №		Канал №	
			Показания, %	Погрешность, %	Показания, %	Погрешность, %
		1				
		2				
		3				
		1				
		2				
		3				
		1				
		2				
		3				

5.3.2 Проверка основной относительной погрешности измерения массовой концентрации монооксида углерода (хлора).

Таблица В.2

Требования НД	Концентрация монооксида углерода (хлора), мг/м <sup>3</sup>	Номер измерения	БД			
			№		№	
			Канал №		Канал №	
			Показания, %	Погрешность, %	Показания, %	Погрешность, %
		1				
		2				
		3				
		1				
		2				
		3				
		1				
		2				
		3				

5.4 Проверка вариации показаний ( Таблица В3, В.4)

Таблица В.3

Требования НД	Концентрация метана (пропана) в ПГС №2, об. доля, %	Номер измерения	Вариация показаний, объемная доля, %						
			БД						
			№	№	№	№	№	№	№
			Канал №	Канал №	Канал №	Канал №	Канал №	Канал №	Канал №
		1							
		2							
		3							

Таблица В.4

Требования НД	Концентрация монооксида углерода (хлора), мг/м <sup>3</sup>	Номер измерения	Вариация показаний, объемная доля, %						
			БД						
			№	№	№	№	№	№	№
			Канал №	Канал №	Канал №	Канал №	Канал №	Канал №	Канал №
		1							
		2							
		3							

5.5 Проверка времени выхода на 90%-е значение показаний:

Таблица В.5

Требования НД	Концентрация метана (пропана) в ПГС, об. доля, %	Номер измерения	БД					
			№			№		
			Канал №			Канал №		
			t <sub>1</sub> , с	t <sub>2</sub> , с	t <sub>0,9</sub> , с	t <sub>1</sub> , с	t <sub>2</sub> , с	t <sub>0,9</sub> , с
		1						
		2						
		3						
		1						
		2						
		3						
		1						
		2						
		3						

5.6 Проверка абсолютной погрешности срабатывания порогов сигнализации

Таблица В.6

Требования НД	Установленное значение «ПОРОГ 1» (ПОРОГ 2»)	Практическое показание в режиме «ТЕСТ»	Погрешность срабатывания, %

6 Заключение о результатах поверки \_\_\_\_\_

7 Дата проведения поверки \_\_\_\_\_

8 Подпись лица, проводившего поверку \_\_\_\_\_

(Фамилия, инициалы)





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**ВУ.С.31.999.А № 43894**

**Срок действия до 26 сентября 2016 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Газоанализаторы ФСТ-03В**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Научно-производственное общество с дополнительной ответственностью**  
**"ФАРМЭК", г.Минск, Республика Беларусь**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 35780-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МРБ.МП.1641-2006**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 сентября 2011 г. № 5019**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001960



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС ВУ.МЕ92.В01850

Срок действия с 28.09.2009 по 27.09.2012

8158934

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** РОСС RU.0001.11МЕ92  
НЕГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФОНД "МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ОРГАН СЕРТИФИКАЦИИ "СЕРТИУМ"  
Юридический адрес: Россия, 117910, г. Москва, Ленинский проспект, 29. Адрес ОС: Россия, 140004,  
г. Люберцы, ул. Электрификации, 26; телефон/факс (495) 554 70 27. E-mail: sertium@mail.ru.

**ПРОДУКЦИЯ**

Газоанализатор ФСТ-03В  
ТУ ВУ 100162047.031-2006  
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):  
42 1511

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

ГОСТ 12.2.007.0-75; ГОСТ Р 51330.0-99; ГОСТ Р 51330.1-99;  
ГОСТ Р 51330.10.-99; Правил устройства электроустановок (гл. 7.3).

код ТН ВЭД России:  
9027 10 100 0

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

НПО ОДО "ФАРМЭК"  
220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Кульман, 2

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**

НПО ОДО "ФАРМЭК"  
220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Кульман, 2

**НА ОСНОВАНИИ**

Протокола №150-2009 экспертизы технической документации от 10.08.2009 и протокола № 356-2006 от 17.07.2006 сертификационных испытаний взрывозащищенного электрооборудования ("ИСЦ ВЭ"- Испытательный сертификационный центр взрывозащ. и рудничного электрообор., аттестат аккредит. № РОСС UA.0001.21ГБ02 от 17.04.09); Протокола №149-2009 обследования производства взрывозащ. электрооборудования от 10.08.2009 (ИСЦ ВЭ, аттестат аккр. № РОСС UA.0001.21ГБ02 от 17.04.09); Сертификата об утверждении типа средств измерений ВУ.С.31.999.А № 29064 от 21.09.2007.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Схема сертификации - 1а. Знак соответствия наносится на несъемную часть каждой единицы сертифицированной продукции и (или) на сопроводительную техническую документацию по ГОСТ Р 50460-92. Сертификат действителен с Приложением.



Руководитель органа

*А.Н. Шатило*  
подпись

*А.Т. Ерыгин*  
подпись

А.Н. Шатило  
инициалы, фамилия

А.Т. Ерыгин  
инициалы, фамилия

Эксперт

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

## РАЗРЕШЕНИЕ

№ РСР 00-37283

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):  
Газоанализаторы ФП11.2к, ФП21, ФП33, ФСТ-03В и индикаторы утечки  
газа ФТ-02В, ФТ-02В1 во взрывозащищенном исполнении.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1511 (9027 10 100 0)

Изготовитель (поставщик): Научно-производственное общество  
с дополнительной ответственностью "ФАРМЭК" (Республика Беларусь,  
220013, г. Минск, ул. Кульман, 2).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация,  
сертификаты соответствия МОС "Сертиум" № РОСС ВУ.МЕ92.В01847  
÷ № РОСС ВУ.МЕ92.В01851 от 28.09.2009 г.

Условия применения:

1. Применять на поднадзорных производствах и объектах  
согласно маркировке взрывозащиты в соответствии с Руководством  
по эксплуатации, а также требованиями главы 7.3 ПУЭ.
2. Внесение изменений в техническую документацию и конструкцию  
технических устройств возможно только по согласованию с аккреди-  
тованной испытательной организацией и Федеральной службой  
по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Срок действия разрешения до 20.01.2015

Дата выдачи 20.01.2010

Заместитель руководителя  
Б.А. Красных



АВ 021261