

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ФСТ-03В

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ФСТ-03В предназначены для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации угарного газа (монооксид углерода), аммиака и (или) объемной доли кислорода, метана или пропана, а также дозрывных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (далее Ех) в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Газоанализатор ФСТ-03В является многоканальным стационарным прибором непрерывного действия.

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

Нормирование метрологических характеристик Ех производится по гексану, который, является газом, представительным для данного семейства газов.

Дозрывные концентрации Ех измеряются в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени.

Нижний концентрационный предел распространения пламени (далее - % НКПР) для гексана в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99 равен 1,0 % (по объему).

Газоанализатор ФСТ-03В обеспечивает:

- одновременное измерение концентрации монооксида углерода, аммиака, метана, пропана, кислорода, Ех и цифровую индикацию значений их концентрации;
- возможность одновременного контроля по восьми каналам;
- возможность установки двух порогов сигнализации для каждого датчика (канала);
- световую и звуковую сигнализацию о превышении установленных пороговых значений концентрации газов;
- контроль работоспособности каждого канала;
- коммутацию внешних электрических цепей для подключения независимых исполнительных устройств;
- обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-232 или RS-485.

Конструктивно газоанализатор ФСТ-03В состоит из блока питания и сигнализации (далее - БПС), и выносных блоков датчиков (далее - БД).

БПС имеет два варианта исполнения:

- питание осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением 230 В и частотой 50 Гц;
- питание осуществляется от источника постоянного напряжения 24 В.

Для увеличения числа релейных выходов управления внешними исполнительными устройствами в газоанализаторе ФСТ-03В предусмотрен блок релейного расширения «ФСТ-03х» (далее - БРР) который обеспечивает:

- получение управляющих команд по RS-232 или RS-485 и замыкание/размыкание реле в соответствии с полученной командой;
- индикацию состояния реле, индикацию адреса БРР и типа RS;
- возможность программирования адреса БРР и типа RS.

Взрывозащита газоанализатора ФСТ-03В обеспечена соответствием его конструкции требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (ГОСТ Р 51330.0-99), а также выполнением электрохимического

сенсора с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ib» по ГОСТ 30852.10-2002 (ГОСТ Р 51330.10-99) и термокаталитического сенсора с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 30852.1-2002 (ГОСТ Р 51330.1-99).

БПС имеет искробезопасные выходные цепи уровня «ib», маркировку взрывозащиты - [Exib]IIC и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

БД ФСТ-03В имеют маркировку взрывозащиты: термокаталитические IExibdIICT6, электрохимические IExibIICT6.

Внешний вид газоанализатора ФСТ-03В приведен на рисунке 1, 1а, БРП на рисунке 2.

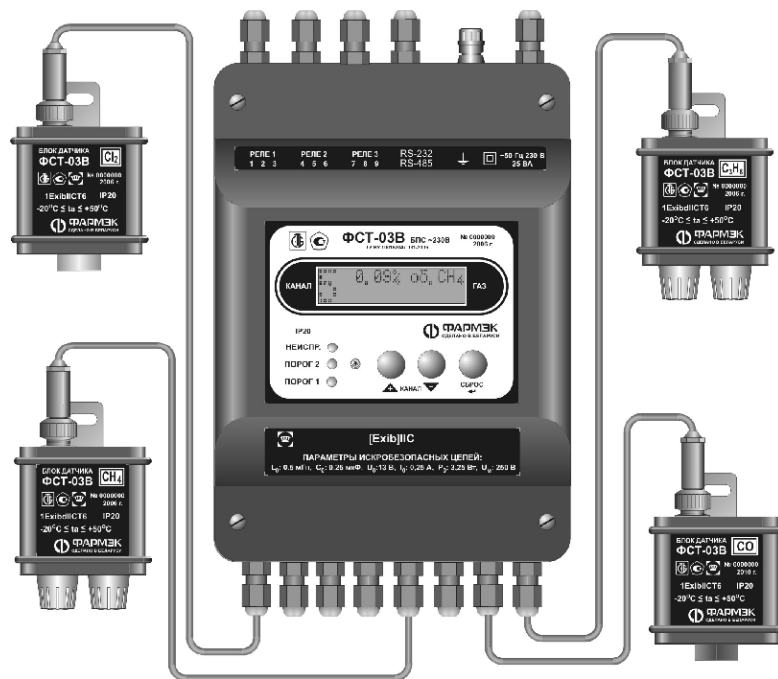


Рисунок 1 - Внешний вид газоанализатора ФСТ-03В с БПС 230 В

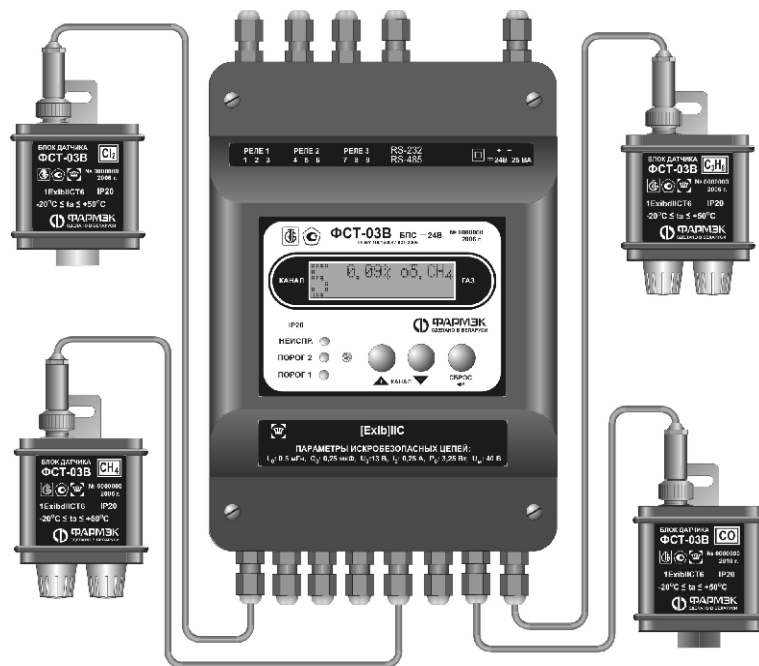


Рисунок 1а - Внешний вид газоанализатора ФСТ-03В с БПС 24 В

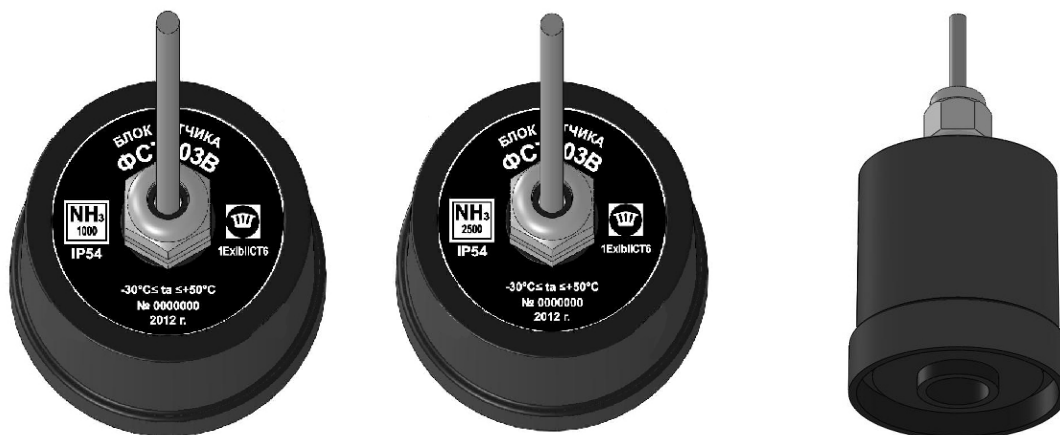


Рисунок 1б - Внешний вид блока датчика аммиака



Рисунок 2 - Внешний вид БРР

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм приведена на рисунке 3.

Стрелками указаны места пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм.

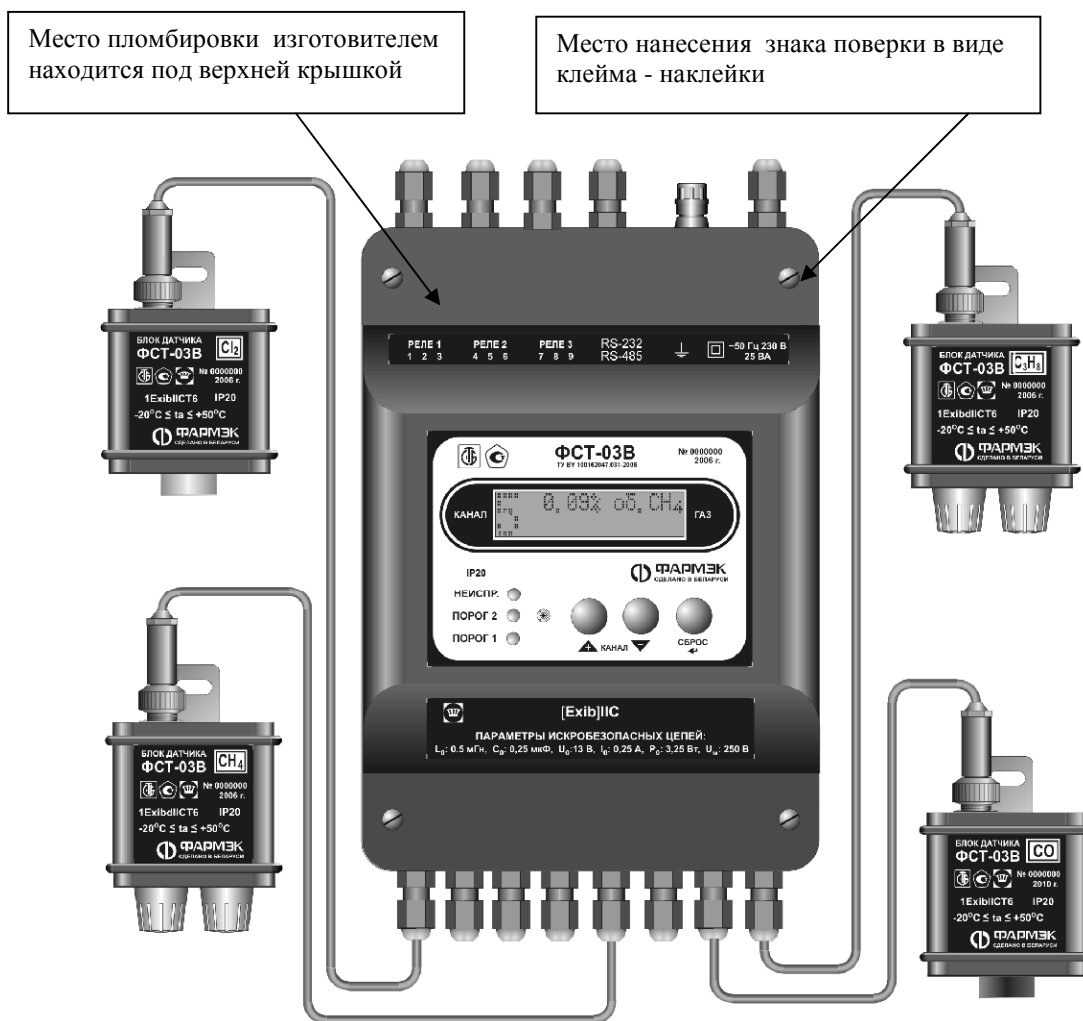


Рисунок 3 - Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм

Программное обеспечение

Газоанализаторы ФСТ-03В функционируют под управлением программного обеспечения (далее ПО). Программное обеспечение состоит из двух частей: встроенное ПО блоков датчика и встроенное ПО блока питания и сигнализации.

Структура ПО блока датчика представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 - Структура ПО блока датчика

Основные функции встроенного ПО БД следующие:

- определение относительной концентрации измеряемого компонента (точке калибровки концентрации соответствует значение 4096);
- передача измеренного значения в БПС путем частотной модуляции своего тока потребления;
- прием команд калибровки от БПС и запись соответствующих значений в EEPROM.

Структура ПО БПС представлена на рисунке 5.

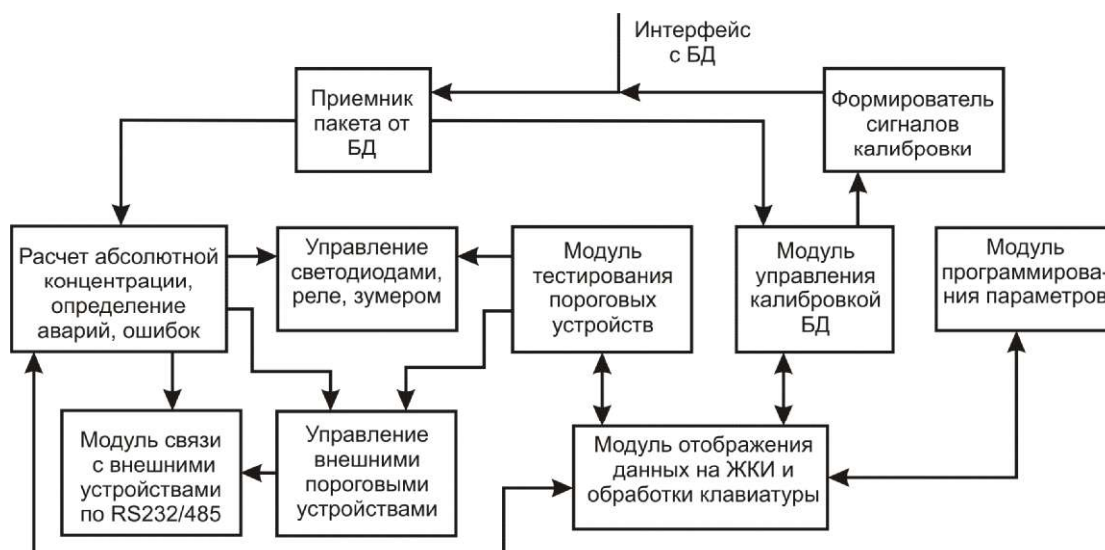


Рисунок 5 - Структура ПО БПС

Основные функции встроенного ПО БПС следующие:

- прием данных относительной концентрации измеряемого компонента от БД, расчет абсолютной концентрации, определение ошибок и аварий;
- отображение расчетных данных на экране газоанализатора;
- управление встроенными пороговыми устройствами (светодиоды, реле, зуммер) и посылку команд для блока релейного расширения;
- связь с внешними устройствами по интерфейсу RS232/RS485;
- управление калибровкой БД, с выдачей команд калибровки по интерфейсу БПС-БД;
- тестирование пороговых устройств путем ввода концентрации измеряемого компонента и задания ошибок, аварий;
- программирование параметров с помощью системы иерархических меню, а именно: выбор типа БД, задание калибровочной концентрации, задания значения порогов и т.п.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ПО БПС ФСТ-03В, ПО БД ФСТ-03В	
Идентификационное наименование ПО	MainCPU.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0x12EF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

Идентификационные данные (признаки)	Значение
БД СН4 (С3Н8)	
Идентификационное наименование ПО	PipC _x H _x .hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0x12EF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16
БД СО	
Идентификационное наименование ПО	PipCO.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0x24A5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16
БД Ех	
Идентификационное наименование ПО	PipE _x .hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0xE426
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16
БД NH ₃ 1000 (2500)	
Идентификационное наименование ПО	PipNH ₃ .hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0xBB73
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16
БД O ₂	
Идентификационное наименование ПО	PipO ₂ .hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0x391D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений:	
- объемной доли метана, %	от 0 до 2,50
- объемной доли пропана, %	от 0 до 1,00
- объемной доли кислорода, %	от 0 до 25,0
- массовой концентрации монооксида углерода, мг/м ³	от 10 до 125
- массовой концентрации аммиака (NH ₃ 1000), мг/м ³	от 15 до 625
- массовой концентрации аммиака (NH ₃ 2500), мг/м ³	от 100 до 1750
- до взрывной концентрации Ех, % НКПР	от 0 до 50,0

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазон показаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объемной доли метана, % - объемной доли пропана, % - объемной доли кислорода, % - массовой концентрации монооксида углерода, мг/м³ - массовой концентрации аммиака (NH₃ 1000), мг/м³ - массовой концентрации аммиака (NH₃ 2500), мг/м³ - дозврывной концентрации E_x, % НКПР 	<p>от 0 до 5,00</p> <p>от 0 до 2,00</p> <p>от 0 до 30,0</p> <p>от 0 до 255</p> <p>от 0 до 1999</p> <p>от 0 до 99,9</p> <p>от 0 до 99,9</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объемной доли метана, % - объемной доли пропана, % - объемной доли кислорода, % - дозврывной концентрации E_x, % НКПР 	<p>±0,25</p> <p>±0,10</p> <p>±0,5</p> <p>±5,0</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности: массовой концентрации монооксида углерода, аммиака, %</p>	<p>±25</p>
<p>Предел допускаемой вариации показаний по метану, пропану, кислороду и монооксиду углерода 0,5 от пределов основной погрешности.</p>	
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации на каждые 10 °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при измерении объемной доли метана, пропана, кислорода, и дозврывной концентрации E_x - 0,5 от пределов основной погрешности; - при измерении массовой концентрации монооксида углерода, аммиака - 0,5 от пределов основной погрешности. 	
<p>Время прогрева, мин, не более</p>	<p>2</p>
<p>Номинальное время установления показаний T_{0,9 ном} и пределы допускаемых отклонений от него, не более, с:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по метану и пропану - по кислороду - по монооксиду углерода - по аммиаку - по E_x 	<p>15±1</p> <p>30±1</p> <p>90±1</p> <p>120±1</p> <p>60±1</p>
<p>Габаритные размеры, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - БПС - БД 	<p>220x160x110</p> <p>130x60x40</p>
<p>Масса должна быть, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - БПС - БД 	<p>4,0</p> <p>0,3</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>диапазон температур, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - БПС, БД метана, пропана, кислорода, монооксида углерода, E_x и БСП аммиака - БД аммиака - относительная влажность, %, при температуре 25 °С 	<p>от -20 до + 50</p> <p>от - 30 до + 50</p> <p>95±3</p>
<p>Условия транспортирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температур, °С - относительная влажность, %, при температуре 25 °С 	<p>от - 50 до + 50</p> <p>95±3</p>

Знак утверждения типа

наносится химическим способом на лицевую панель газоанализатора ФСТ-03В и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Состав комплекта поставки газоанализатора ФСТ-03В приведен в таблице 3. Дополнительное оборудование, используемое для расширения функциональных возможностей ФСТ-03В приведен в таблице 4

Таблица 3

Наименование	Количество штук
Блок питания и сигнализации 220 В	По заказу
Блок питания и сигнализации 24 В	По заказу
Насадка	1
Шнур ШВВП-ВП 2x0,5-26-1,7	1
Крепежный комплект	1
Паспорт	1
Упаковка	1
Блок датчика кислорода с розеткой РС4ТВ	по заказу
Блок датчика метана, пропана с розеткой РС4ТВ	по заказу
Блок датчика монооксида углерода с розеткой РС4ТВ	по заказу
Блок датчика аммиака (NH ₃ 1000) с розеткой РС4ТВ	по заказу
Блок датчика аммиака (NH ₃ 2500) с розеткой РС4ТВ	по заказу
Блок датчика Ех	по заказу

Примечание: соединительные кабели «БПС - БД» в комплект поставки не входят.

Таблица 4

Наименование	Количество штук
Блок релейного расширения	1
Руководство пользователя	по заказу

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП. 1641-2006 «Методика поверки. Газоанализатор ФСТ-03В» изменением № 3, утвержденному РУП «БелГИМ» « 28 » апреля 2016 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС №№ 10541-2014, 10547-2014.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ФСТ-03В

ТУ ВУ 100162047.031-2006 «Газоанализатор ФСТ-03В. Технические условия».

Изготовитель

Научно-производственное общество с дополнительной ответственностью «ФАРМЭК»

Адрес: 220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Кульман, 2

Тел.: (017) 209-84-51

Экспертиза проведена

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.