

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ФСТ-03

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ФСТ-03 предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли метана или пропана и (или) массовой концентрации угарного газа (оксида углерода), а также значений концентрации в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее % НКПР Ех) в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных значений концентраций контролируемых газов.

Описание типа средства измерений

Газоанализаторы ФСТ-03 являются многоканальными стационарными приборами непрерывного действия и имеют два исполнения: ФСТ-03 и ФСТ-03м, отличающиеся конструкцией блоков датчиков. Блоки датчиков к ФСТ-03м в отличие от ФСТ-03 не имеют ЖКИ-индикатора.

Газоанализаторы обеспечивают:

- одновременное измерение объемной доли метана, пропана, массовой концентрации оксида углерода, % НКПР Ех ;
- возможность одновременного контроля до восьми точек (количество каналов);
- возможность установки двух порогов сигнализации;
- световую и звуковую сигнализацию о превышении концентрации каждого газа установленных порогов сигнализации;
- отображение информации о работоспособности каждого канала;
- защиту сенсора метана, пропана, Ех от газовой перегрузки;
- коммутацию двух внешних электрических цепей для подключения независимых исполнительных устройств;
- возможность обмена информацией с ПЭВМ по последовательному интерфейсу RS-232.

Принцип действия газоанализатора при измерении объемной доли метана, пропана, % НКПР Ех – термокаталитический, массовой концентрации оксида углерода – электрохимический. Способ подачи контролируемой среды – диффузионный.

Конструктивно газоанализатор ФСТ-03 состоит из блока питания и сигнализации (БПС) и выносных блоков датчиков (БД) метана, пропана, Ех и оксида углерода. Питание БД и передача информации к БПС осуществляется с помощью двухжильного кабеля с сопротивлением не более 25 Ом.

Внешний вид газоанализаторов ФСТ-03 и ФСТ-03м приведен на рисунке 1.

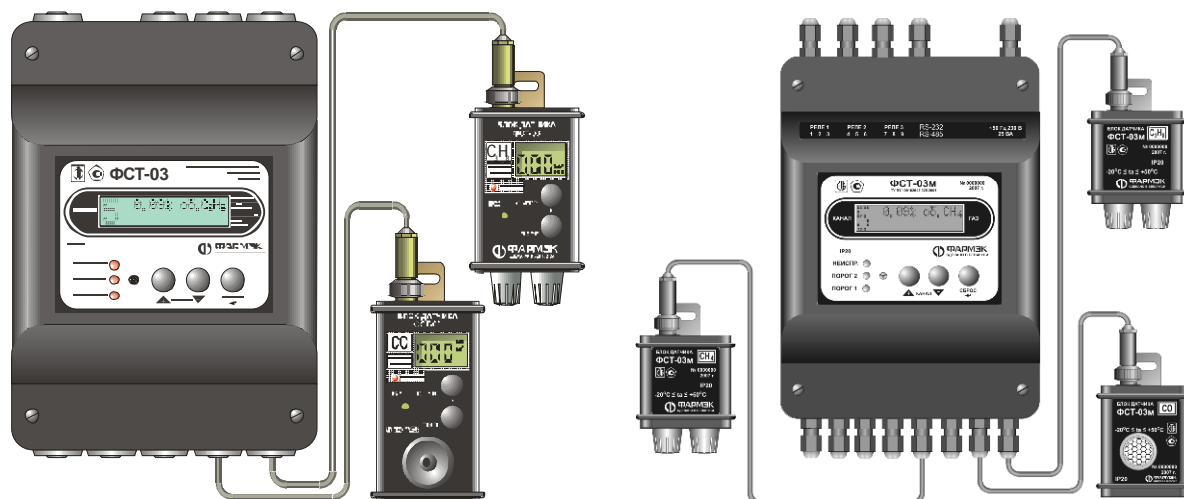


Рисунок 1. Внешний вид газоанализаторов

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм приведена на рисунке 2 .

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



Рисунок 2- Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм

Программное обеспечение

Газоанализаторы ФСТ-03м имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее ПО)

Структура встроенного ПО блока датчика представлена на рисунке 3.



Рисунок 3.

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.

Структурная схема ПО БПС представлена на рисунке 4.

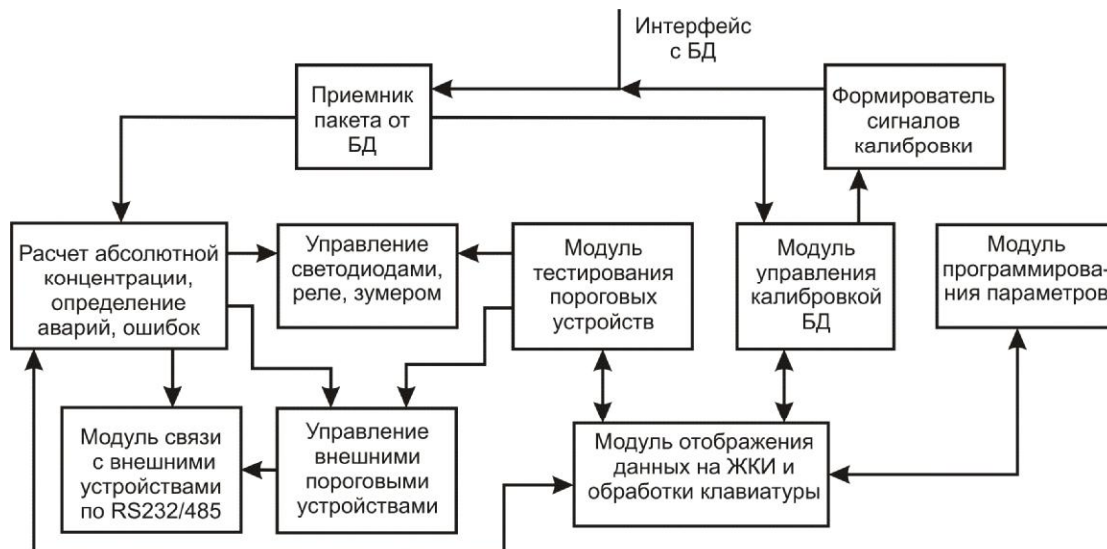


Рисунок 4.

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 ПО газоанализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО БПС ФСТ-03м	MainCPU.hex	Текущая	0x12EF	CRC-16
ПО БД ФСТ-03м БД СН4 (СЗН8)	PipCхHх.hex	Текущая	0x12EF	CRC-16
БД СО	PipCO.hex	Текущая	0x24A5	CRC-16
БД Ех	PipЕх.hex	Текущая	0xE426	CRC-16

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений встроенного ПО БД и встроенного ПО БПС соответствует уровню защиты "А". Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО ФСТ-03м и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Габаритные размеры, мм, не более:	
- блока питания и сигнализации	220x160x110
- блока датчика	130x60x40
Масса, кг, не более	
- блока питания и сигнализации	2,0
- блока датчика	0,3
Номинальное напряжение питания, В, с номинальной частотой 50 Гц	230
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Диапазон показаний объемной доли метана, %	от 0 до 5,00
Диапазон показаний объемной доли пропана, %	от 0 до 2,00
Диапазон показаний массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³	от 0 до 125
Диапазон показаний E _х , % НКПР	от 0 до 99,9
Диапазон измерения объемной доли метана, %	от 0 до 2,50
Диапазон измерения объемной доли пропана, %	от 0 до 1,00
Диапазон измерения массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³	от 10 до 125
Диапазон измерения E _х , % НКПР	от 0 до 50
Номинальная цена единицы наименьшего разряда 3-х разрядного индикатора:	
- объемной доли метана (пропана), %	0,01
- массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³	1
- % НКПР E _х	0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ($\Delta_{д1}$) измерения объемной доли метана, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ($\Delta_{д2}$) измерения объемной доли пропана, %	$\pm 0,10$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ($\Delta_{д}$) E _х % НКПР	± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ($\delta_{д}$) массовой концентрации оксида углерода, %	± 25
Предел допускаемой вариации показаний (b),	
- при измерении объемной доли метана	0,5 $\Delta_{д1}$
- при измерении объемной доли пропана	0,5 $\Delta_{д2}$
- при измерении % НКПР E _х	0,5 $\Delta_{д}$
- при измерении массовой концентрации оксида углерода	0,5 $\delta_{д}$
Установленные пороги срабатывания сигнализации:	
«ПОРОГ 1» - при измерении объемной доли метана, %	1,00
- при измерении объемной доли пропана, %	0,40
- при измерении E _х % НКПР	20,0
- при измерении массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³	20
«ПОРОГ 2» - при измерении объемной доли метана, %	5,00
- при измерении объемной доли пропана, %	2,00
- при измерении E _х % НКПР	99,0
- при измерении массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³	100
Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации «ПОРОГ1» и «ПОРОГ2»:	
- при измерении объемной доли метана	0,2 $\Delta_{д1}$
- при измерении объемной доли пропана	0,2 $\Delta_{д2}$

- при измерении % НКПР Ех	0,2 Δ_d
- при измерении массовой концентрации оксида углерода	0,2 δ_d .
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей и контролируемой среды от нормальной до любой в пределах рабочих условий применения на каждые 10 °С:	
- при измерении объемной доли метана	0,2 Δ_{d1}
- при измерении объемной доли пропана	0,2 Δ_{d2}
- при измерении % НКПР Ех	0,2 Δ_d
- при измерении массовой концентрации оксида углерода	0,2 δ_d .
Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$ и пределы допускаемых отклонений от него, не более:	
- по метану (пропану), с	15 ± 1
- по оксиду углерода, с	90 ± 1
- по Ех, с	60 ± 1
Предел допускаемого изменения показаний за одни сутки:	
- при измерении объемной доли метана	0,5 Δ_{d1}
- при измерении объемной доли пропана	0,5 Δ_{d2}
- % НКПР Ех	0,5 Δ_d
- при измерении массовой концентрации оксида углерода ($\delta_{гд}$)	0,5 δ_d
Время прогрева, мин, не более	2
Климатические условия при эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 50
- относительная влажность, %, при температуре 30 °С	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-96	IP 20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000
Безотказная наработка, ч, не менее	1500
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится химическим способом на лицевую панель газоанализатора и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки газоанализатора ФСТ-03 приведен в таблице 2.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество штук
БПС	ПР 07-06.10.000	1
Насадка	ПР 0612.2002	1
Шнур ШВВП-ВП	2x0,5-26-1,7	1
Крепежный комплект	-	1
Паспорт	100162047.025-01 ПС	1
Методика поверки	МП.МН 1058-2001	1
Упаковка	ПР 15.05.04.000	1
БД (СхНх) с розеткой РС-4ТВ	ПР 07-06.20.000	по заказу
БД (СО) с розеткой РС-4ТВ	ПР 07-06.30.000	по заказу
Блок датчика Ех	ПР 05-10.70.000	по заказу
Примечание: Соединительные кабели «БПС – БД» в комплект поставки не входят		

Поверка

осуществляется по документу МП. МН 1058-2001 «Газоанализатор ФСТ-03. Методика поверки» утвержденной РУП БелГИМ в 2001 г.

Основные средства поверки:

ГСО – ПГС СН₄ –воздух, ГСО № 3907, СО – воздух, №№ 4204, 3844, 3847, 3849 ТУ 6-16-2956-92

Секундомер СОС Пр-2-2, кл.3 ТУ 25-1894.003-90

Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, 0-0,63 м³/ч ГОСТ 13045-81

Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002

Трубка поливинилхлоридная (ПВХ), 6x15, ТУ 64-2-286-79

Сведения о методиках (методах) измерений

Описаны в паспорте 100162047.025-01 ПС

Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ФСТ-03

ГОСТ Р52931-08 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

ТУ РБ 100162047.025-2001 «Газоанализатор ФСТ-03. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования.

Изготовитель

Научно-производственное общество с дополнительной ответственностью «ФАРМЭК», 220013, г. Минск, ул. Кульман, 2, тел/факс (017) 209-84-51.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)

ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М П

«_____» _____ 2011 г.