

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ФСТ-03

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ФСТ-03 (далее - газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли метана или пропана и (или) массовой концентрации угарного газа, а также до взрывных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (далее - до взрывных концентраций E_x) в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений концентраций контролируемых газов.

Описание средства измерений

Газоанализаторы являются многоканальными стационарными приборами непрерывного действия и выпускаются в исполнении «Газоанализаторы ФСТ-03м».

Конструктивно газоанализаторы состоят из блока питания, сигнализации (далее - БПС), и выносных блоков датчиков (далее - БД).

БД имеют квадратную либо цилиндрическую форму с обозначением химической формулы определяемых компонентов CH_4 , C_3H_8 , E_x или CO .

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.

Принцип действия газоанализаторов основан на регистрации изменения сопротивления термокаталитического сенсора при изменении концентрации метана, пропана, а также до взрывных концентраций E_x и регистрации изменения тока электрохимического сенсора при изменении концентрации оксида углерода.

До взрывные концентрации E_x измеряются в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени. Метрологические характеристики до взрывных концентраций E_x нормированы для поверочного компонента гексан. Нижний концентрационный предел распространения пламени (далее - % НКПР) для гексана принят равным 1,0 об. %.

Газоанализаторы обеспечивают:

- одновременное измерение объемной доли метана (пропана), до взрывной концентрации E_x , массовой концентрации оксида углерода;

- 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) от газовой перегрузки;

- коммутацию двух внешних электрических цепей для подключения независимых исполнительных устройств;

- возможность обмена информацией с ЭВМ по последовательному интерфейсу RS-232.

Питание БД и передача информации к БПС осуществляется с помощью двухжильного кабеля с сопротивлением не более 25 Ом.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1, 1а.



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализатора ФСТ-03м с питанием от сети переменного тока с номинальным напряжением 230В, частотой 50 Гц



Рисунок 1 а - Внешний вид газоанализатора ФСТ-03м с питанием от источника постоянного напряжения с номинальным значением 24 В

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и место для нанесения знака поверки в виде поверительного клейма-наклейки приведена на рисунке 2.



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

Программное обеспечение

Газоанализаторы ФСТ-03м 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 3.



Рисунок 3 - 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 4.

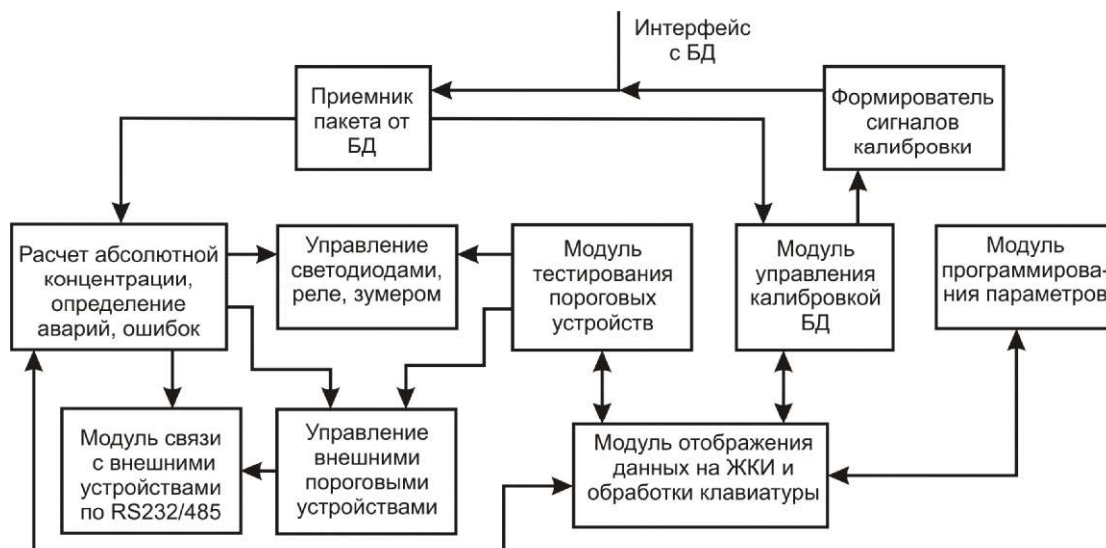


Рисунок 4 - Структура ПО БПС

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-03м, ПО БД ФСТ-03м	
Идентификационное наименование ПО	MainCPU.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0x12EF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16
БД СН4 (СЗН8)	
Идентификационное наименование ПО	PipCxHx.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0x12EF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

Идентификационные данные (признаки)	Значение
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	PipEx.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Текущая
Цифровой идентификатор ПО	0xE426
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, % - объемной доли пропана, % - массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³ - дозрывной концентрации Ех, % НКПР	от 0 до 2,50 от 0 до 1,00 от 10 до 125 от 0 до 50,0
Диапазон показаний: - объемной доли метана, % - объемной доли пропана, % - показаний массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³ - дозрывной концентрации Ех, % НКПР	от 0 до 5,00 от 0 до 2,00 от 0 до 125 от 0 до 99,9
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: - объемной доли метана, % - объемной доли пропана, % - дозрывной концентрации Ех, % НКПР	±0,25 ±0,10 ±5,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности: массовой концентрации оксида углерода, аммиака, %	±25
Пороги срабатывания сигнализации: «ПОРОГ 1» - объемной доли метана, % - объемной доли пропана, % - дозрывной концентрации Ех, % НКПР - массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³ «ПОРОГ 2» - объемной доли метана, % - объемной доли пропана, % - дозрывной концентрации Ех, % НКПР - массовой концентрации оксида углерода, мг/м ³	1,00 0,40 20,0 20 5,00 2,00 99,0 100

Наименование характеристики	Значение характеристики
Предел допускаемой вариации показаний 0,5 от пределов основной погрешности.	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазонах температур эксплуатации на каждые 10 °С 0,5 от пределов основной погрешности.	
Время прогрева, мин, не более	2
Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$ и пределы допускаемых отклонений от него, не более, с: - по метану и пропану - по оксиду углерода - по Ех	15±1 90±1 60±1
Габаритные размеры, мм, не более: - БПС - БД	220x160x110 130x60x40
Масса должна быть, кг, не более: - БПС - БД	4,0 0,3
Условия эксплуатации: - диапазон температур, °С - относительная влажность, %, при температуре 25 °С	от - 20 до + 50 98
Условия транспортирования: - диапазон температур, °С - относительная влажность, %, при температуре 25 °С	от - 50 до + 50 95±3

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Состав комплекта поставки газоанализатора приведен в таблице 3. Дополнительное оборудование, используемое для расширения функциональных возможностей ФСТ-03В приведен в таблице 3.1

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 метана (пропана) с розеткой РС4ТВ	по заказу
Блок датчика оксида углерода с розеткой РС4ТВ	по заказу
Блок датчика Ех	по заказу
Примечание: соединительные кабели «БПС - БД» в комплект поставки не входят.	

Поверка

осуществляется по документу МП.МН 1058-2001 «Газоанализаторы ФСТ-03. Методика поверки» с изменением № 4, утвержденному РУП «БелГИМ» «07» июня 2016 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС №№ 10541-2014.

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в паспорте на газоанализатор ФСТ-03.

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

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

МП.МН 1058-2001 «Газоанализаторы ФСТ-03. Методика поверки».

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.