

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы ФП11

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы ФП11 предназначены для измерения концентраций горючих газов: метана ( $\text{CH}_4$ ), пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) или метана и пропана в воздушной атмосфере и выдачи сигнализации при превышении установленных пороговых значений объемной доли газов.

#### Описание средства измерений

Газоанализаторы ФП11 выпускаются в модификации ФП11.2к.

Газоанализатор ФП11.2к представляет собой одноблочный переносной прибор со световой и звуковой сигнализацией, с жидкокристаллическим индикатором, с фиксированным порогом срабатывания сигнализации и принудительной подачей контролируемой среды при помощи встроенного микронасоса.

Калибровка газоанализаторов ФП11.2к имеющих в своем составе термокаталитический датчик, производится по метану ( $\text{CH}_4$ ), пропану ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) или метану и пропану (диапазон измерения объемной доли метана от 0 до 2,5 %, нормирована абсолютная погрешность измерения).

Калибровка газоанализаторов ФП11.2к имеющих в своем составе оптический инфракрасный датчик, производится по метану ( $\text{CH}_4$ ) (диапазон измерений от 0 до 5 %, от 0 до 100 %, нормирована приведенная погрешность измерения).

Принцип работы газоанализатора с термокаталитическим датчиком основан на изменении сопротивления термокаталитического датчика при воздействии на него газа.

Принцип работы газоанализатора с оптическим датчиком основан на измерении величины поглощения инфракрасного излучения молекулами определяемых компонентов.

Электрическое питание автономное – аккумуляторные батареи типа 4/5 Ni-MH 2100 МАН.

Газоанализаторы ФП11.2к соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и имеют маркировку взрывозащиты IExibdIICT5 или IExibIICT5.

На лицевой панели газоанализаторов имеется предупредительная надпись: «Во взрывоопасной зоне не вскрывать».

Внешний вид газоанализаторов ФП11.2к приведен на рисунках 1а и 1б.



Рисунок 1а. Внешний вид газоанализаторов ФП11.2к с оптическим датчиком



Рисунок 1б. Внешний вид газоанализаторов ФП11.2к с термокаталитическим датчиком

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

Газоанализатор ФП11.2к функционирует под управлением программного обеспечения (далее ПО). Программное обеспечение состоит из двух частей: встроенное ПО газоанализатора ФП11.2к и внешнее ПО.

Структура ПО газоанализатора ФП11.2к представлена на рисунке 3.



Рисунок 3. Структура ПО газоанализатора ФП11.2к

Основные функции встроенного ПО газоанализатора следующие:

- изменения концентрации контролируемого газа;
- определение превышения установленных порогов измеряемого газа;
- передача измеренной концентрации и состояния пороговых устройств в управляющий модуль по шине 1-WIRE;
- определение ошибок и аварийных ситуаций газоанализатора;
- оповещение оператора о концентрации, превышении установленных порогов, ошибках, аварийных ситуациях и разряде аккумуляторной батареи посредством световой и звуковой сигнализации;
- контроль уровня и процесса заряда аккумуляторной батареи;
- управление калибровкой газоанализатора;
- связь с внешним устройством по USB-порту.

Внешнее ПО предназначено для персонального компьютера под управлением ОС Windows. Основные функции внешнего ПО – диагностика и настройка газоанализатора ФП 11.2к.

Идентификационные данные ПО газоанализатора ФП11.2к приведены в таблице 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 ФП 11.2к	FP112K.hex	Текущая	0x98B1	CRC-16

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений встроенного ПО газоанализатора ФП11.2к соответствует уровню защиты “А” по МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО ФП11.2к и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % (показаний)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, объемная доля, %	Приведенной, %
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 2,50 (от 0 до 5,00)	± 0,25	-
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 1,00 (от 0 до 2,00)	± 0,10	-
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 5,00	-	± 5
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 100		
	От 0 до 10	-	± 5
	От 10 до 100	-	± 10

Номинальная ступень квантования, %:

- в диапазоне измерений от 0 до 5

0,01;

- в диапазоне измерений от 10 до 100

0,1.

Пределы допускаемой вариации

0,5 основной погрешности.

Порог срабатывания сигнализации при измерении объемной доли, %:

- метана

1,00;

- пропана

0,40.

Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации

0,5 погрешности (основной или погрешности от температуры)

Пределы дополнительной погрешности измерения объемной доли, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной до любой в пределах рабочих условий применения на каждые 10 °C

0,5 основной погрешности.

Время установления рабочего режима, с, не более

30

Время выхода на 90 % значение показаний  $\tau_{0,9}$ , с, не более:

- для газоанализаторов с термокаталитическим датчиком

20

- для газоанализаторов с оптическим датчиком

40

Потребляемая мощность, В·А, не более

1,5

Напряжение питания постоянного тока, В

от 4,2 до 6,0

Габаритные размеры (без штанги заборной), мм, не более

200x70x35

Масса, (без штанги заборной), г, не более

430

Расход анализируемой среды, создаваемый микронасосом, л/мин, не менее

0,3

Напряжение холостого хода  $U_{xx}$  аккумуляторной батареи

6,0

газоанализаторов, В, не более	
Ток короткого замыкания $I_{кз}$ на выходе блока искрозащиты, А, не более	0,6 (0,45)
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-96:	
- электронного блока	IP20
- блока аккумуляторной батареи	IP 54 категория 2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Среднее время восстановления, ч, не более	2

**Условия эксплуатации:**

- диапазон температур, °С:	от минус 35 до плюс 50;
- относительная влажность, %, от 84,0 до 106,7.	98 при температуре 25 °С;
- атмосферное давление, кПа,	

**Знак утверждения типа**

наносится химическим способом на лицевую панель газоанализатора ФП 11 и типографским способом на титульный лист паспорта.

**Комплектность средства измерений**

Состав комплекта поставки газоанализаторов ФП 11 приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Газоанализатор ФП11.2к	1
Штанга	1
Адаптер сетевой 12 В, 1 А	1
Паспорт*	1
Ремень	1
Упаковка	1
* Методика поверки МП.МН 903-2000 включена в паспорт	

**Поверка**

осуществляется по документу МП. МН 903-2000 . «Методика поверки. Газоанализатор ФП 11», утвержденному РУП БелГИМ в 2000 г. и входящему в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- ГСО–ПГС №№ 3907-87, 3969-87, 3970-87, 9750-2011, 3885-87, 3892-87, 3894-87, 3951-87;
- 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.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в паспорте.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ФП 11.**

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. 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».

ГОСТ 30852.0-2002 (ГОСТ Р 51330.0-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».

ГОСТ 30852.1-2002 (ГОСТ Р 51330.1-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ 30852.10-2002 (ГОСТ Р 51330.10-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь I».

ТУ РБ 100162047.021-2000 «Газоанализаторы ФП11. Технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

НП ОДО «ФАРМЭК», г. Минск

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

Тел/факс: (017) 209-84-51.

**Испытательный центр**

ФГУП "ВНИИМС", г. Москва

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.