

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы AF22M/CH<sub>2</sub>S модификаций AF22M, AF22M/CH<sub>2</sub>S

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы AF22M/CH<sub>2</sub>S модификаций AF22M, AF22M/CH<sub>2</sub>S предназначены для измерений массовой концентрации или объемной доли диоксида серы (SO<sub>2</sub>) и сероводорода (H<sub>2</sub>S) в воздушных средах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов AF22M/CH<sub>2</sub>S модификаций AF22M, AF22M/CH<sub>2</sub>S (далее – газоанализаторы) – флуоресцентный. Метод основан на принципе измерения интенсивности флуоресценции молекул SO<sub>2</sub>, вызванной поглощением энергии в ультрафиолетовой области спектра. Полоса поглощения SO<sub>2</sub> лежит в пределах 190 - 230 нм, в диапазоне относительно свободном от влияния мешающих компонентов.

Ультрафиолетовое излучение от источника возбуждает молекулы SO<sub>2</sub>, вызывая их свечение (флуоресценцию), интенсивность которого измеряется фотоумножителем. Интенсивность флуоресценции, воздействующее на фотоумножитель, прямо пропорционально содержанию SO<sub>2</sub> в анализируемой газовой пробе, отбор которой проводится при помощи встроенного побудителя расхода. На входе газовой пробы в газоанализатор расположены фильтры для очистки от пыли, оксида азота, ароматических углеводородов и влаги.

При контроле сероводорода анализируемая проба газа попадает в блок конвертера, встроенный в газоанализатор, где на специальном фильтре проходит очистку от SO<sub>2</sub>, а затем при температуре 340 °С происходит реакция окисления сероводорода до диоксида серы.

При этом газоанализатор переводится из режима измерения SO<sub>2</sub> в режимы измерения H<sub>2</sub>S или - SO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S.

Газоанализаторы являются одноблочными стационарными приборами.

Перевод газоанализатора в тот или иной режим работы осуществляется с помощью служебных клавиш, расположенных на лицевой панели прибора.

Результаты измерений выводятся :

- на буквенно-цифровой дисплей, расположенный на передней панели;
- в виде аналоговых выходных сигналов - 0 - 1 В, 0 - 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА;
- в виде цифрового выходного сигнала через плату последовательного интерфейса RS 232/422 и Ethernet для связи с компьютером.

На передней панели прибора расположены:

дисплей, который обеспечивает вывод результатов измерений в выбранных единицах измерений (ppm (ppb) или мг/м<sup>3</sup>(мкг/м<sup>3</sup>)), а также вывод информации, необходимой для программирования и для тестирования прибора;

клавиатура с 6 функциональными клавишами для управления работой прибора, программирования его функций и тестирования.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид газоанализаторов AF22M/CH<sub>2</sub>S модификация AF22M.

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение AF22M.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента,
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее газоанализатора;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК,
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений,
- контроль внешней связи (RS 232/422, Ethernet).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)* программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AF22M	v. 3. 6. b	NA	NA

\*Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице.

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2.

Определяемый компонент	Диапазоны показаний, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности**		Область применения
		объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)	массовой концентрации*, мг/м <sup>3</sup>	приведенной (γ), %	относительной (δ), %	
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	0 – 10	0 – 0,02 св. 0,02 – 10	0 – 0,06 св.0,06 – 30	± 15 -	- ± 15	Контроль ПДК атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0 – 1	0 – 0,005 св. 0,005 – 1	0 – 0,008 св. 0,008 – 1,5	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК атмосферного воздуха

**Примечания:**

1. \* Пересчет объемной доли (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) проводится с использованием коэффициентов, равных для SO<sub>2</sub> – 2,86; H<sub>2</sub>S – 1,52 (при 0 °С и 760 мм рт. ст. в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89;

2. Пересчет объемной доли (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) для воздуха рабочей зоны проводится с использованием коэффициента, равного для SO<sub>2</sub> – 2,66 (при 20 °С и 760 мм рт. ст.) в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88.

3. Значение коэффициента пересчета вводится в память газоанализатора вручную посредством меню в разделе «Configuration => Offsets/Units/Conversions» (для английской версии меню).

4. \*\*Пределы допускаемой основной погрешности нормированы при условии использования для градуировки и поверки газоанализаторов поверочного нулевого газа с объемной долей SO<sub>2</sub> не более 0,002 млн<sup>-1</sup> (генератор нулевого воздуха ZAG, генератор нулевого воздуха мод. 701, поверочный нулевой газ — воздух по ТУ 6-21-5-82), H<sub>2</sub>S не более 0,0005 млн<sup>-1</sup> (генератор нулевого воздуха ZAG мод. ZAG7001).

5.\*\*\*Показания прибора могут быть в млр<sup>-1</sup> (ppb) или мкг/м<sup>3</sup>.

2) Номинальная цена единицы наименьшего разряда индикатора (для объемной доли):

(0,0 — 999,9) ppb	0,1 ppb
(1000 — 9999) ppb	1 ppb
(0,000 — 9,999) ppm	0,001 ppm

3) Время установления показаний T<sub>0,9</sub>, с, не более  
при измерении SO<sub>2</sub> или H<sub>2</sub>S 20 - 120;  
при измерении H<sub>2</sub>S и SO<sub>2</sub> 405.

4) Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов: 0,5, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5) Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы: 0,3, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от 20 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С: ± 0,5, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

7) Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, указанных в п.14: 1,0, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

- 8) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 60
- 9) Напряжение питания переменным током частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, В  $(230 \pm 23)$
- 10) Габаритные размеры, мм, не более  
длина 591, ширина 483, высота 133;
- 11) Масса, кг, не более 9
- 12) Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более 160
- 13) Условия эксплуатации:
- диапазон температур окружающей среды, °С от 10 до 35
  - относительная влажность окружающего воздуха: до 95 %  
(при температуре 30 °С)
  - диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7
- 14) Параметры и состав анализируемой газовой смеси:
- температура газовой смеси на входе газоанализатора, °С от 10 до 35
  - диапазон объемного расхода газовой смеси на входе газоанализатора, (обеспечивается встроенным побудителем расхода),  $\text{дм}^3/\text{мин}$   $(0,4 \pm 0,2)$ ;
  - содержание неизмеряемых компонентов, не более:
    - оксид азота  $0,5 \text{ млн}^{-1}$  ;
    - метан  $100 \text{ млн}^{-1}$  ;
    - озон  $0,5 \text{ млн}^{-1}$  ;
    - оксид углерода  $200 \text{ млн}^{-1}$  ;
    - диоксид углерода  $0,03 \%$  (об.);
    - диоксид азота  $1 \text{ млн}^{-1}$  ;
    - кислород от 18 до 24 % (об.), остальное – азот.
    - ароматические углеводороды  $0,1 \text{ млн}^{-1}$ .
- 15) Средняя наработка на отказ 24000 ч (при доверительной вероятности  $P=0,95$ )
- 16) Средний срок службы 10 лет

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится способом компьютерной графики на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку, расположенную на задней панели газоанализаторов.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	AF22M/CH <sub>2</sub> S	1 шт.
Комплект запасных частей		1 комплект
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-1600-2013	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1600-2013 «Газоанализаторы AF22M/CH<sub>2</sub>S модификаций AF22M, AF22M/CH<sub>2</sub>S. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 июля 2013 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 46598-11 в Госреестре СИ РФ) в комплекте со стандартными об-

разцами состава: газовые смеси SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub> в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;

- генератор нулевого воздуха ZAG мод. ZAG7001 фирмы Environnement s.a (№ 37681-08 в Госреестре СИ РФ);

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы AF22M/CH<sub>2</sub>S. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам AF22M/CH<sub>2</sub>S**

1 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

2 ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия.

3 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

4 РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.

5 ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

6 Техническая документация фирмы «Environnement S.A.».

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

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды, выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

### **Изготовитель**

Фирма «Environnement S.A.», Франция.

Адрес: 111, bd Robespierre, BP 4513, 78304 Poissy, Cedex, France.

### **Заявитель**

ЗАО «Экрос-Инжиниринг»

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, В.О. Малый пр., д. 58, литер «А».

Тел.: (812) 322-71-77, 718-82-36. Факс: (812) 493-56-26.

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01,

факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.