ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы AF22M/CH_2S модификаций AF22M, AF22M/CH_2S

Назначение средства измерений

Газоанализаторы AF22M/CH_2S модификаций AF22M, AF22M/CH_2S предназначены для измерений массовой концентрации или объемной доли диоксида серы (SO_2) и сероводорода (H_2S) в воздушных средах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов AF22M/CH_2S модификаций AF22M, AF22M/CH_2S (далее – газоанализаторы) – флуоресцентный. Метод основан на принципе измерения интенсивности флуоресценции молекул SO_2, вызванной поглощением энергии в ультрафиолетовой области спектра. Полоса поглощения SO_2 лежит в пределах 190 - 230 нм, в диапазоне относительно свободном от влияния мешающих компонентов.

Ультрафиолетовое излучение от источника возбуждает молекулы SO_2, вызывая их свечение (флуоресценцию), интенсивность которого измеряется фотоумножителем. Интенсивность флуоресценции, воздействующее на фотоумножитель, прямо пропорционально содержанию SO_2 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_2, а затем при температуре 340 ^oC происходит реакция окисления сероводорода до диоксида серы.

При этом газоанализатор переводится из режима измерения SO_2 в режимы измерения H_2S или - SO_2 и H_2S.

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^3(мкг/м^3)), 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_2S 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 технически характеристики

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

Таблица 2.

Определяемый компонент	Диапазоны показаний, млн$^{-1}$(ppm)	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности**		Область применения
		объемной доли, млн$^{-1}$ (ppm)	массовой концентрации*, мг/м^3	приведенной (γ), %	относительной (δ), %	
Диоксид серы (SO_2)	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_2S)	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$^{-1}$) в массовую концентрацию компонента (мг/м^3) проводится с использованием коэффициентов, равных для

SO_2 – 2,86; H_2S – 1,52 (при 0 ^oC и 760 мм рт. ст. в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89;

2. Пересчет объемной доли (млн$^{-1}$) в массовую концентрацию компонента (мг/м^3) для воздуха рабочей зоны проводится с использованием коэффициента, равного для SO_2 – 2,66 (при 20 ^oC 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_2 не более 0,002 млн$^{-1}$ (генератор нулевого воздуха ZAG, генератор нулевого воздуха мод. 701, поверочный нулевой газ — воздух по ТУ 6-21-5-82), H_2S не более 0,0005 млн$^{-1}$ (генератор нулевого воздуха ZAG мод. ZAG7001).

5.***Показания прибора могут быть в млр$^{-1}$ (ppb) или мкг/м^3.

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 $T_{0,9}$, с, не более
при измерении SO_2 или H_2S 20 - 120;
при измерении H_2S и SO_2 405.

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 ± 1) Гц, В (230 ± 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, ^{o}C от 10 до 35
- относительная влажность окружающего воздуха: до 95 % (при температуре 30 ^{o}C)
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

14) Параметры и состав анализируемой газовой смеси:

- температура газовой смеси на входе газоанализатора, ^{o}C от 10 до 35
- диапазон объемного расхода газовой смеси на входе газоанализатора, (обеспечивается встроенным побудителем расхода), дм^3/мин (0,4 ± 0,2);
- содержание неизмеряемых компонентов, не более:

оксид азота	0,5 млн$^{-1}$;
метан	100 млн$^{-1}$;
озон	0,5 млн$^{-1}$;
оксид углерода	200 млн$^{-1}$;
диоксид углерода	0,03 % (об.);
диоксид азота	1 млн$^{-1}$;
кислород	от 18 до 24 % (об.), остальное – азот.
ароматические углеводороды	0,1 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_2S	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_2S модификаций AF22M, AF22M/CH_2S. 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_2/N_2, H_2S/N_2 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_2S. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам AF22M/CH_2S

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, 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.