

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные СО12М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные СО12М предназначены для измерения объемной доли или массовой концентрации оксида углерода, диоксида углерода в смеси с воздухом, азотом и другими неагрессивными газами.

Описание средства измерений

Газоанализаторы стационарные СО12М (далее – газоанализаторы) представляют собой стационарные многоканальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов – оптический инфракрасный, основанный на зависимости поглощения инфракрасного излучения молекулами определяемого компонента от концентрации. Используются газовые корреляционные фильтры.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в металлическом корпусе для установки на стол или в стойку.

На лицевой панели газоанализатора расположен жидкокристаллический дисплей и органы управления; на задней панели – штуцера для подачи анализируемой пробы, газа сравнения, а также клеммы для электрических подключений (питание, выходные сигналы и др.).

Способ отбора пробы – принудительный, за счет встроенного побудителя расхода или избыточного давления в точке отбора пробы.

Газоанализаторы выпускаются в 2 исполнениях:

- СО12М;
- СО12М с опцией измерения диоксида углерода (СО₂).

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного жидкокристаллического дисплея;
- 4 программно-конфигурируемых аналоговых выхода (по напряжению или токовые);
- цифровые выходы (интерфейсы USB, Ethernet, RS-232 / RS-422).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде;
- отображение результатов измерений и самодиагностики на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти газоанализатора (до 2 месяцев при сохранении данных 1 раз в 15 минут);
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала;
- формирование выходного цифрового сигнала;
- переключение контактов реле.

Газоанализаторы выполнены в общепромышленном исполнении и должны размещаться в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

По защищенности от проникновения внешних твердых предметов и воды газоанализаторы соответствуют степени защиты не ниже IP30 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Газоанализаторы стационарные CO12M, внешний вид

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в анализируемой среде.

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- переключение (ручное и автоматическое) диапазонов измерений;

- отображение результатов измерений на дисплее;

- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти;

- формирование выходных аналогового и цифрового сигналов;

- формирование релейного выходного сигнала;

- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;

- корректировку нулевых показаний и чувствительности;

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде по данным от первичного измерительного преобразователя;

2) вычисление значений выходного аналогового сигнала;

3) сравнение результатов измерений с предварительно заданным пороговым уровнем и формирование релейного выходного сигнала в случае превышения порогового значения;

4) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Номер версии ПО отображается на дисплее газоанализатора при включении электрического питания.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CO12M	3.6.a	5ffe7bdfea5b22079ebe932f7da5eb66	MD5
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам ПО соответствующих версий.			

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов указаны в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Измерительный канал объемной доли оксида углерода

Диапазон показаний объемной доли оксида углерода, млн ⁻¹	Диапазон измерений объемной доли оксида углерода, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Область применения
		приведенной	относительной	
От 0 до 10	От 0 до 2	±25	-	атмосфера населенных мест
	Св. 2 до 10	-	±25	
От 0 до 25	От 0 до 2	±25	-	
	Св. 2 до 25	-	±25	
От 0 до 50	От 0 до 2	±25	-	атмосфера населенных мест, воздух рабочей зоны
	Св. 2 до 50	-	±25	
От 0 до 100	От 0 до 20	±15	-	воздух рабочей зоны
	св. 20 до 100	-	±15	
От 0 до 200	От 0 до 20	±15	-	
	Св. 20 до 200	-	±15	

Диапазон показаний объемной доли окси- да углерода, млн ⁻¹	Диапазон измерений объемной доли окси- да углерода, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Область применения
		приведенной	относительной	
Примечание – пересчет результатов измерений концентрации определяемого компонента, выраженных в объемной доле, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию следует проводить по формуле				
$C_{(масс)} = C_{(об)} \cdot \frac{M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760}$				
где $C_{(об)}$ - объемная доля определяемого компонента, млн ⁻¹ ;				
$C_{(масс)}$ - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м ³ ;				
P - атмосферное давление, мм рт.ст.;				
M - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;				
t - температура анализируемой среды, °С.				
Пересчет при контроле атмосферного воздуха проводят согласно РД 52.04.186-89 для условий 0 °С и 760 мм рт. ст., при контроле воздуха рабочей зоны согласно ГОСТ 12.1.005-88 для условий 20 °С и 760 мм рт. ст.				
Значение коэффициента пересчета вводится в память газоанализатора вручную посредством меню в разделе «Configuration => Offsets/Units/Conversions» (для английской версии меню).				

Таблица 3 – Измерительный канал объемной доли диоксида углерода

Диапазон показаний объемной доли диок- сида углерода, млн ⁻¹	Диапазон измерений объемной доли диок- сида углерода, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Область применения
		приведенной	относительной	
От 0 до 500	От 0 до 50	± 15	-	атмосфера насе- ленных мест
	Св. 50 до 500	-	± 15	
От 0 до 1000	От 0 до 100	± 15	-	воздух рабочей зоны
	Св. 100 до 1000	-	± 15	
От 0 до 2000	От 0 до 200	± 10	-	воздух рабочей зоны
	Св. 200 до 2000	-	± 10	

Примечание – пересчет результатов измерений концентрации определяемого компонента, выраженных в объемной доле, млн⁻¹, в массовую концентрацию следует проводить по формуле, приведенной в примечании к таблице 1. Значение коэффициента пересчета вводится в память газоанализатора вручную посредством меню в разделе «Configuration => Offsets/Units/Conversions» (для английской версии меню).

2) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10°С равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 60

5) Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$, с, не более 40

6) Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

7) Номинальное значение напряжения питания переменным током частотой 50 Гц, В 230

8) Потребляемая электрическая мощность, не более, В·А 75

9) Номинальное значение расхода анализируемой среды, дм³/мин 1

10) Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более:

- высота 133

- ширина 483

- длина 545

- 11) Масса газоанализатора, кг, не более
 12) Средняя наработка на отказ, ч
 13) Средний срок службы, лет

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 5 до плюс 40
 - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 25 °С, % до 95 (без конденсации)
 - диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на корпусе газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 4.
 Таблица 4

Наименование	Кол-во	Примечание
Газоанализатор стационарный модели СО12М	1 шт.	Исполнение по заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП-242-1620-2013	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1620-2013 «Газоанализаторы стационарные СО12М. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «15» августа 2013 г.

Основные средства поверки:

- генератор нулевого воздуха ZAG, фирма "Environnement S.A.", Франция;
- стандартные образцы состава газовые смеси оксид углерода – азот (ГСО 9754-2011, 9755-2011, 3799-87, 3802-87, 9757-2011, 9744-2011), диоксид углерода – азот (ГСО 9736-2011, 3750-87, 9784-2011, 9738-2011, 9739-2011, 9785-2011, 9786-2011, 3757-87) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) по ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте с ГС в баллонах под давлением, выпускаемыми по ТУ 6-16-2956-92.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы стационарные СО12М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным СО12М

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия
- 3 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 5 Техническая документация фирмы "Environnement S.A.", Франция.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

фирма "Environnement S.A.", Франция

Адрес: 111 bd Robespierre, BP4513, 78304 Poissy Cedex, France. Phone: 33 (0)1 39 22 38 00. Fax: 33 (0)1 39 65 38 08.

Заявитель

ЗАО "Экрос-Инжиниринг"

Адрес: 199178, Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д. 58а, тел. (812) 322-71-77.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», Адрес: 190005, г. 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. «_____» _____ 2014 г.