

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы С–105

Назначение средства измерений

Газоанализаторы С–105 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения массовой концентрации или объемной доли диоксида серы и сероводорода в воздушных средах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов — флуоресцентный.

Молекула диоксида серы обладает интенсивной полосой поглощения в УФ области спектра (200÷240 нм). Поглощение в этой области приводит к возникновению флуоресценции в области 300÷340 нм. Интенсивность флуоресценции, пропорциональная количеству молекул диоксида серы в газовой смеси, измеряется и преобразуется в цифровой сигнал, отображаемый на дисплее газоанализатора. Поступление анализируемой газовой смеси в измерительную камеру обеспечивается внешним блоком побудителя расхода в модификации С-105А и встроенным в модификациях С-105М и С-105СВ.

Газоанализаторы представляют собой стационарные, автоматические, показывающие приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы изготавливают в следующих модификациях (см. табл. 1).

Таблица 1

Модификация	Определяемый компонент	Число блоков
С-105А	SO ₂	2
С-105М	SO ₂	1
С-105СВ	H ₂ S	1

- С-105А, С-105М – для определения массовой концентрации (или объемной доли) диоксида серы в атмосферном воздухе;

- С-105СВ – для определения массовой концентрации (или объемной доли) сероводорода в атмосферном воздухе.

Газоанализаторы имеют следующие виды выходных сигналов:

- цифровую индикацию – непосредственное отображение на цифровом дисплее информации о массовой концентрации (объемной доли) измеряемого компонента. Номинальная цена единицы наименьшего разряда на индикаторе газоанализаторов мод. С-105А, С-105М и на 2-ом диапазоне мод. С-105СВ - 0,001 мг/м³ (0,001 млн⁻¹).

Номинальная цена единицы наименьшего разряда на индикаторе газоанализатора мод. С-105СВ на 1-ом диапазоне – 0,0001 мг/м³ (0,0001 млн⁻¹).

- последовательный интерфейс – RS-232, RS-485 с поддержкой протокола Modbus;
- токовый аналоговый сигнал 4 – 20 (0 – 20) мА (токовый выход линейный, пропорциональный содержанию двуокиси серы или сероводорода).

Управление программой приборов осуществляется с помощью четырех управляющих клавиш «Е», «П», «↑», «↓», находящихся на лицевой панели газоанализаторов.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рис. 1 (а,б).



Рисунок 1а - Внешний вид газоанализаторов модификации С–105А



Рисунок 1б - Внешний вид газоанализаторов модификации С–105М и С-105СВ

Программное обеспечение

Газоанализаторы С–105 имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое осуществляет следующие функции:

- расчет массовой концентрации и объемной доли диоксида серы или сероводорода,
- отображение результатов измерений на дисплее газоанализаторов,
- передача 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, RS-485).

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - «средний» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	С-105А	С-105М	С-105СВ
Идентификационное наименование ПО	С-105А	С-105М	С-105СВ
Номер версии (идентификационный номер)*ПО	1.05	1.00	1.00
Цифровой идентификатор ПО (Алгоритм)	7966bd09 (CRC32)	f1c7c069 (CRC32)	c3c16533 (CRC32)
Примечание: 1. *Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. 2. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлам встроенного ПО указанной версии			

Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений массовой концентрации и объемной доли диоксида серы, пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Номер диапазона измерений	Нормы					
		Диапазон измерений		Поддиапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		массовой концентрации мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹	приведенной, γ, %	относительной, d, %
C-105A C-105M (SO ₂)	1	0 – 5,0	0 – 1,9	0 – 0,04 0,04 – 5,0	0 – 0,015 0,015 – 1,9	±20 -	- ±20
C-105CB (H ₂ S)	1	0 – 0,2	0 – 0,15	0 – 0,008	0 – 0,005	±25	-
				0,008 – 0,20	0,005 – 0,15	-	±25
	2	св. 0,2 – 1,0	св. 0,15 – 0,70	св. 0,2 – 1,0	св. 0,15 – 0,70	-	±20

Примечание:
Пересчет объемной доли (млн⁻¹) в массовую концентрацию компонента (мг/м³) проводится с использованием коэффициента, равного для H₂S – 1,52, для SO₂ – 2,86 (при 0 °С и 760 мм рт. ст.) в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.

2 Время прогрева, не более: 60 мин.

3 Предел допускаемого времени установления показаний T_{0,9}: 6 мин.

4 Предел допускаемой вариации (b) показаний: 0,5 доли от пределов основной погрешности.

5 Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы: 0,5 доли от пределов основной погрешности.

6 Газоанализаторы выдерживают перегрузку, вызванную превышением содержания измеряемого компонента на 100 % за пределы измерений, в течение 5 минут. Время восстановления нормальной работы после снятия перегрузки не более 30 минут.

7 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С отклонения от номинального значения температуры 20 °С в диапазоне (5 – 40) °С: ± 0,5 долей от пределов основной погрешности.

8 Предел допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов: 1,0 доли от пределов основной погрешности.

9 Габаритные размеры, масса и мощность, потребляемая газоанализаторами не превышают значений указанных в таблице 4.

10 Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), не менее: 24000 часов.

11 Средний срок службы газоанализаторов: 6 лет.

Таблица 4

Наименование блока	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг не более	Потребляемая мощность, В·А, не более
Измерительный блок модификации С-105А	длина 560 ширина 482 высота 178	12.5	150
Блок побудителя расхода модификации С-105А	длина 200 ширина 100 высота 150	4	50
модификация С-105СВ	длина 560 ширина 482 высота 132	14.5	240
модификация С-105М	длина 560 ширина 482 высота 132	12.5	190

12 Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающего воздуха: 5 - 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха: до 95% при 25 °С (без конденсации влаги);

- диапазон атмосферного давления: от 84 до 106,7 кПа (630 - 800 мм рт.ст).

13 Параметры анализируемого воздуха на входе газоанализаторов:

- диапазон температуры: 5 - 40 °С;
- диапазон относительной влажности до 95 % (без конденсации влаги);
- объемный расход на входе в измерительный блок газоанализаторов должен быть (1,0 ± 0,3) дм³/мин;
- неизмеряемые компоненты – в соответствии с ИРМБ.413312.034.РЭ.

Знак утверждения типа

наносят типографским способом на специальную наклейку на задней панели газоанализаторов и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки газоанализаторов С-105 входят:

1 Газоанализатор*	1 шт.
2 Блок побудителя расхода (для модификации С-105А)	1 шт.
3 Паспорт	1 экз.
4 Руководство по эксплуатации	1 экз.
5 Методика поверки	1 экз.
6 Сетевой кабель (по количеству блоков)	1 (2) шт.
7 ЗИП	
- Комплект аэрозольных фильтров	12 шт.
- Предохранитель	2 (4) шт.

* Модификация прибора определяется при заказе.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1923-2015 «Газоанализаторы С–105. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03.07.2015 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГС-2000 - рабочий эталон 1-го разряда по ИРМБ. 436434.063 ТУ. Пределы допускаемой относительной погрешности генератора $\pm 7 \%$, в комплекте с ГСО (SO_2+N_2) и ГСО ($\text{H}_2\text{S}+\text{N}_2$) выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92.
- генератор нулевого воздуха ZAG мод. ZAG7001 фирмы Environnement s.a.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы С-105. Руководство по эксплуатации ИРМБ.413312.034.РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам С-105

- 1 ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия».
- 2 ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
- 3 Технические условия ИРМБ.413312.034 ТУ.

Изготовитель

ЗАО «ОПТЭК»

ИНН 7814003726

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, Малый проспект В.О., д.58, литер А, пом. 20-Н

Тел/факс: (812) 325-55-67, 327-72-22

электронная почта: info@optec.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

тел. (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

электронная почта: info@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

С.С.Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.