

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://optec.nt-rt.ru/> || [oct@nt-rt.ru](mailto:oct@nt-rt.ru)

## 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 <sub>2</sub>        | 2            |
| С-105М      | SO <sub>2</sub>        | 1            |
| С-105СВ     | H <sub>2</sub> 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/м<sup>3</sup> (0,001 млн<sup>-1</sup>).

Номинальная цена единицы наименьшего разряда на индикаторе газоанализатора мод. С-105СВ на 1-ом диапазоне – 0,0001 мг/м<sup>3</sup> (0,0001 млн<sup>-1</sup>).

- 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 <sup>3</sup> | объемной доли, млн <sup>-1</sup> | массовой концентрации мг/м <sup>3</sup> | объемной доли, млн <sup>-1</sup> | приведенной, γ, %                        | относительной, d, % |
| C-105A<br>C-105M<br>(SO <sub>2</sub> ) | 1                         | 0 – 5,0                                 | 0 – 1,9                          | 0 – 0,04<br>0,04 – 5,0                  | 0 – 0,015<br>0,015 – 1,9         | ±20<br>-                                 | -<br>±20            |
| C-105CB<br>(H <sub>2</sub> 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<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) проводится с использованием коэффициента, равного для H<sub>2</sub>S – 1,52, для SO<sub>2</sub> – 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<sub>0,9</sub>: 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<br>ширина 482<br>высота 178 | 12.5               | 150                                  |
| Блок побудителя расхода модификации С-105А | длина 200<br>ширина 100<br>высота 150 | 4                  | 50                                   |
| модификация С-105СВ                        | длина 560<br>ширина 482<br>высота 132 | 14.5               | 240                                  |
| модификация С-105М                         | длина 560<br>ширина 482<br>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) дм<sup>3</sup>/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 ( $\text{SO}_2+\text{N}_2$ ) 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.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://optec.nt-rt.ru/> || [oct@nt-rt.ru](mailto:oct@nt-rt.ru)