



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.31.063.А № 73528

Срок действия до 10 апреля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Газоанализаторы стационарные СГА

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью "Современные технические решения" (ООО "СТР"), г. Кемерово

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74682-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 06-034-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 апреля 2019 г. № 803

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 035586

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы стационарные СГА

#### Назначение средств измерений

Газоанализаторы стационарные СГА (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли метана, кислорода, оксида и диоксида углерода, температуры и абсолютного давления воздуха рабочей зоны в шахтах, опасных по газу и пыли.

#### Описание средств измерений

Газоанализаторы являются многоканальными автоматическими приборами непрерывного действия. Предназначены для работы в подземных выработках угольных шахт, опасных по газу (метан) и угольной пыли. Газоанализаторы обеспечивают непрерывное измерение концентрации определяемого компонента (измеряемого параметра) с выводом измеренной информации на дисплей, преобразование измеренных значений в аналоговый сигнал и цифровой код с передачей по интерфейсу RS-485, световую сигнализацию превышения пороговых значений.

Газоанализаторы имеют следующие модификации:

СГА-М1 - предназначен для измерения концентрации определяемого компонента газа;

СГА-М2 - предназначен для измерения температуры, абсолютного давления и показаний относительной влажности.

Конструктивно газоанализатор состоит из следующих блоков:

- блок индикации СГА-М1.1 (блок содержит экран, световую и звуковую сигнализацию, клеммный отсек) для модификации СГА-М1, СГА-М2;

- выносной блок датчиков СГА-М1.2 (блок содержит один датчик для измерения концентрации определяемого компонента газа) - для модификации СГА-М1;

- выносной блок датчиков СГА-М2.2 (блок содержит датчики для измерения температуры, абсолютного давления и показаний относительной влажности) - для модификации СГА-М2.

Блок датчиков СГА-М1.2 или СГА-М2.2 может монтироваться непосредственно на блок индикации СГА-М1.1 или соединяться с ним кабелем длиной не более 30м.

Блок датчика СГА-М1.2 выпускаются в модификациях согласно таблице 1.

Таблица 1 – Модификации блока датчика СГА-М1.2

| Модификация блока СГА-М1.2 | Определяемый компонент   | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Выходной сигнал                 | Тип первичного преобразователя |
|----------------------------|--------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------|
| 1                          | 2                        | 3   | 4                               | 5                              |
| СГА-М1.2/СН4-1О            | метан (СН <sub>4</sub> ) | от 0 до 5 %   | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Оптический                     |
| СГА-М1.2/СН4-2ТК           | метан (СН <sub>4</sub> ) | от 0 до 2,5 %   | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Термокаталитический            |
| СГА-М1.2/СН4-3О            | метан (СН <sub>4</sub> ) | от 0 до 100 %   | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Оптический                     |

| 1              | 2                                   | 3                              | 4                               | 5                 |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| СГА-М1.2/CO2-1 | диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ) | от 0 до 5 %                    | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Оптический        |
| СГА-М1.2/CO2-2 | диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ) | от 0 до 20 %                   | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Оптический        |
| СГА-М1.2/CO-1  | оксид углерода (CO)                 | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>  | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Электрохимический |
| СГА-М1.2/CO-2  | оксид углерода (CO)                 | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Электрохимический |
| СГА-М1.2/CO-3  | оксид углерода (CO)                 | от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Электрохимический |
| СГА-М1.2/O2    | кислород (O <sub>2</sub> )          | от 0 до 25 %                   | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 | Электрохимический |

Блок датчика СГА-М2.2 выпускаются в модификациях согласно таблице 2.

Таблица 2 – Модификации блока датчиков СГА-М2.2

| Модификация блока СГА-М2.2 | Измеряемый параметр         | Диапазон измерений | Выходной сигнал                 |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|
| СГА-М2.2/ТРН               | температура воздуха         | от -20 до +50 °С   | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 |
|                            | абсолютное давление воздуха | от 80 до 120 кПа   | от 0,4 до 2 В, цифровой, RS-485 |

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от искробезопасного источника питания напряжением от 7 до 15,9 В постоянного тока или от 12 до 15 В переменного тока.

Принцип измерений газоанализаторов по измерительным каналам:

- объемной доли метана (модификации СН4-10, СН4-30) и диоксида углерода – оптический, основанный на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами анализируемого газа в области длин волн от 3,3 до 3,4 мкм;

- объемной доли метана (модификация СН4-2ТК) – термодаталитический, основанный на беспламенном сжигании (окислении) метана на поверхности каталитически активного элемента и измерении количества выделившегося при этом тепла, которое при поддержании постоянства условий теплообмена пропорционально концентрации метана в анализируемом воздухе.

- объемной доли кислорода и оксида углерода – электрохимический, анализируемый газ вступает в химическую реакцию с электролитом, заполняющим ячейку датчика.

Газоанализаторы имеют выходные сигналы:

- аналоговый выходной сигнал от 0,4 до 2 В;

- цифровой выходной сигнал, интерфейс RS-485, протокол обмена Modbus RTU.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia», применением взрывонепроницаемой оболочки и могут применяться в угольных шахтах, опасных по газу (метан) и пыли, а также во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, согласно маркировке взрывозащиты.

Для предотвращения несанкционированного доступа корпус блока СГА–М1.1 пломбируется. Внешний вид прибора и схема опломбировки приведены на рисунке 1.

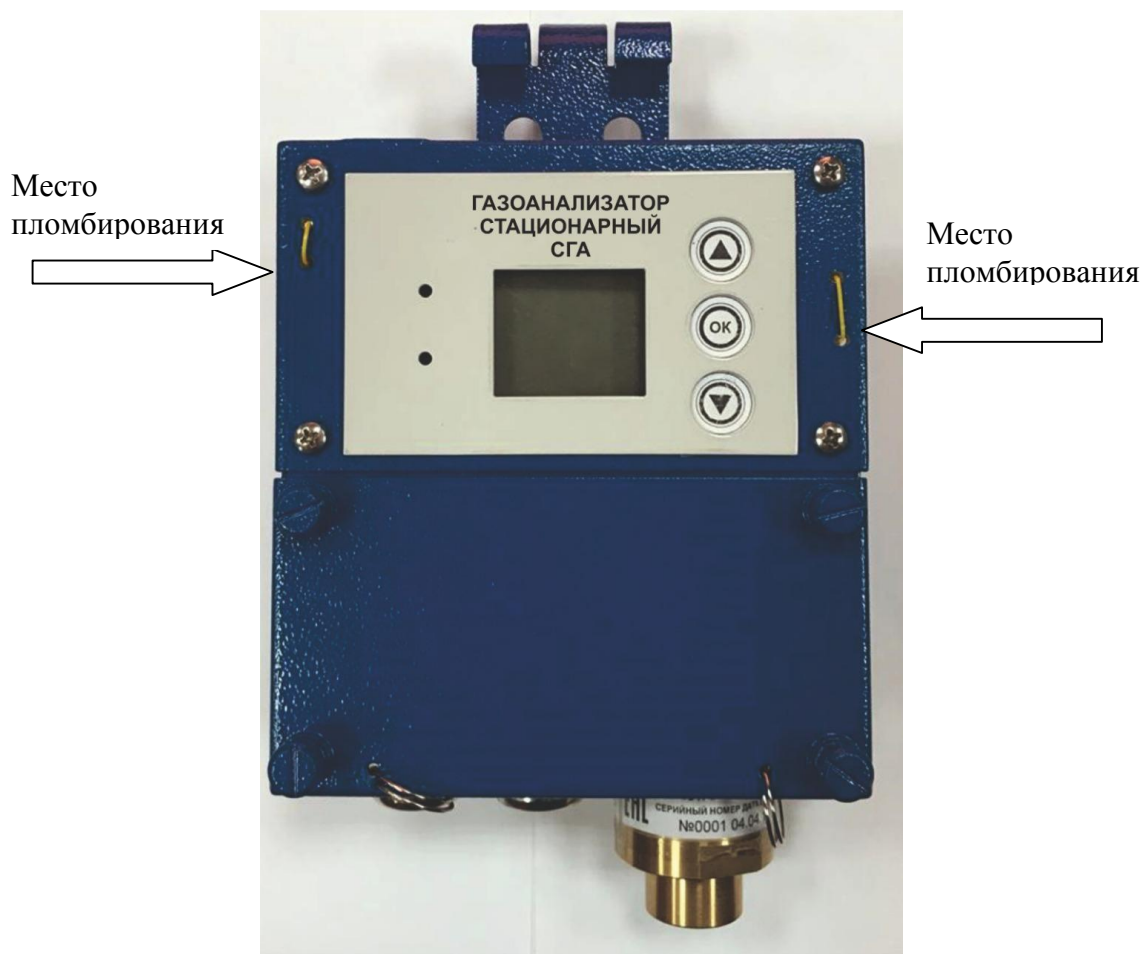


Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) газоанализаторов состоит из двух частей - основной (программы управления измерением) и дополнительной (подпрограмма тестирования цифрового выходного сигнала) и имеет древовидную структуру. Навигация по меню осуществляется кнопками, расположенными на лицевой панели блока СГА–М1.1. ПО устанавливается в газоанализаторах на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция газоанализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – идентификационные данные встроенного программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение   |
|---|------------|
| Идентификационное наименование ПО               | SGA.bin    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | Ver.1.x    |
| Цифровой идентификатор ПО*                      | 0x438EF3A3 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32      |
| * Контрольная сумма указана для версии ПО 1.01. |            |

### Метрологические и технические характеристики

Газоанализаторы с аналоговым выходным сигналом обеспечивают преобразование объемной доли определяемого компонента (измеряемого параметра) в выходные электрические сигналы в соответствии с функциями преобразования, приведенными в таблице 4.

Таблица 4 – Функции преобразования газоанализаторов

| Модификация блока<br>СГА-Мх.2   | Определяемый<br>компонент или<br>измеряемый<br>параметр | Диапазон<br>измерений          | Функция преобразования                    |
|---|---|--------------------------------|---|
| 1   | 2   | 3                              | 4   |
| СГА-М1.2/СН4-1О   | метан (СН <sub>4</sub> )                                | от 0 до 5 % об.                | $U_{\text{ВЫХ}}=0,32 \cdot C+0,4$         |
| СГА-М1.2/СН4-2ТК  | метан (СН <sub>4</sub> )                                | от 0 до 2,5 % об.              | $U_{\text{ВЫХ}}=0,64 \cdot C+0,4$         |
| СГА-М1.2/СН4-3О   | метан (СН <sub>4</sub> )                                | от 0 до 100 % об.              | $U_{\text{ВЫХ}}=0,016 \cdot C+0,4$        |
| СГА-М1.2/СО2-1  | диоксид углерода<br>(СО <sub>2</sub> )                  | от 0 до 5 % об.                | $U_{\text{ВЫХ}}=0,32 \cdot C+0,4$         |
| СГА-М1.2/СО2-2  | диоксид углерода<br>(СО <sub>2</sub> )                  | от 0 до 20 % об                | $U_{\text{ВЫХ}}=0,08 \cdot C+0,4$         |
| СГА-М1.2/СО-1   | оксид углерода<br>(СО)                                  | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>  | $U_{\text{ВЫХ}}=0,016 \cdot C+0,4$        |
| СГА-М1.2/СО-2   | оксид углерода<br>(СО)                                  | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> | $U_{\text{ВЫХ}}=0,0016 \cdot C+0,4$       |
| СГА-М1.2/СО-3   | оксид углерода<br>(СО)                                  | от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> | $U_{\text{ВЫХ}}=0,00032 \cdot C+0,4$      |
| СГА-М1.2/О2   | кислород (О <sub>2</sub> )                              | от 0 до 25 % об.               | $U_{\text{ВЫХ}}=0,064 \cdot C+0,4$        |
| СГА-М2.2  | температура<br>воздуха                                  | от -20 до +50 °С               | $U_{\text{ВЫХ}}=0,02286 \cdot (T+20)+0,4$ |
|   | абсолютное<br>давление                                  | от 80 до 120 кПа               | $U_{\text{ВЫХ}}=0,04 \cdot (P-80)+0,4$    |
| Примечание – С – измеренное значение концентрации определяемого компонента,<br>Т – измеренное значение температуры воздуха, Р – измеренное значение абсолютного<br>давления |   |                                |   |

Диапазоны измерений, пределы допускаемых основных и дополнительных погрешностей приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Диапазоны измерений, пределы допускаемых погрешностей

| Наименование характеристики   | Значение      |
|---|---------------|
| Диапазон измерений объемной доли метана, модификация СН4-1О, % об. доля   | от 0 до 5     |
| Диапазон измерений объемной доли метана, модификация СН4-2ТК, % об. доля  | от 0 до 2,5   |
| Диапазон измерений объемной доли метана, модификация СН4-3О, % об. доля   | от 0 до 100   |
| Диапазон измерений объемной доли оксида углерода модификация СО-1, млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 100   |
| Диапазон измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-2, млн <sup>-1</sup>   | от 0 до 1000  |
| Диапазон измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-3, млн <sup>-1</sup>   | от 0 до 5000  |
| Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-1, % об. доля   | от 0 до 5     |
| Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-2, % об. доля   | от 0 до 20    |
| Диапазон измерений объемной доли кислорода, % об. доля  | от 0 до 25    |
| Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С  | от -20 до +50 |
| Диапазон измерений абсолютного давления воздуха, кПа  | от 80 до 120  |
| Диапазон показаний относительной влажности, %   | от 15 до 98   |
| Пределы основной допускаемой погрешности канала измерений объемной доли метана, модификация СН4-1О:<br>- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % об. доля включ., % об. доля<br>- относительной в диапазоне измерений св. 2,5 до 5 % об. доля, %                                   | ±0,1<br>±5    |
| Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли метана, модификация СН4-2ТК, % об. доля  | ±0,1          |
| Пределы основной допускаемой погрешности канала измерений объемной доли метана, модификация СН4-3О:<br>- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 20 % об. доля включ., % об. доля<br>- относительной в диапазоне измерений св. 20 до 100 % об. доля, %                                   | ±1,0<br>±5    |
| Пределы основной допускаемой погрешности канала измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-1:<br>- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> , включ., млн <sup>-1</sup><br>- относительной в диапазоне измерений св. 50 до 100 млн <sup>-1</sup> , %    | ±5<br>±10     |
| Пределы основной допускаемой погрешности канала измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-2:<br>- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> , включ., млн <sup>-1</sup><br>- относительной в диапазоне измерений св. 100 до 1000 млн <sup>-1</sup> , % | ±10<br>±10    |

Продолжение таблицы 5

| Наименование характеристики   | Значение      |
|---|---------------|
| Пределы основной допускаемой погрешности канала измерений объемной доли оксида углерода, модификация СО-3:<br>- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 200 млн <sup>-1</sup> , включ., млн <sup>-1</sup><br>- относительной в диапазоне измерений св. 200 до 5000 млн <sup>-1</sup> , % | ±20<br>±10    |
| Пределы основной допускаемой погрешности канала измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-1:<br>- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 1 % об. доля включ., % об. доля<br>- относительной в диапазоне измерений св. 1 до 5 % об. доля, %                             | ±0,1<br>±10   |
| Пределы основной допускаемой погрешности канала измерений объемной доли диоксида углерода, модификация СО2-2:<br>- абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 10 % об. доля включ., % об. доля<br>- относительной в диапазоне измерений св. 10 до 20 % об. доля, %                          | ±1<br>±10     |
| Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли кислорода, модификация О2,<br>- в диапазоне измерений от 0 до 16 % об. доля включ., % об. доля<br>- в диапазоне измерений св. 16 до 25 % об. доля, % об. доля  | ±0,5<br>±0,75 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности каналов измерений от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:<br>СН4-10; СН4-2ТК; СН4-30; СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2          | 0,5           |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности каналов измерений от изменения атмосферного давления на каждые 8 кПа в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:<br>СН4-10; СН4-2ТК; СН4-30; СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2                 | 0,5           |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения от изменения относительной влажности на каждые 5 % в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:<br>СН4-10; СН4-2ТК; СН4-30; СО-1; СО-2; СО-3; СО2-1; СО2-2; О2                         | 0,5           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по каналу температуры, °С  | ±0,5          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по каналу абсолютного давления, кПа  | ±1            |
| Время установления показаний по измерительному каналу метана, Т <sub>0,9</sub> , с, не более<br>модификация:<br>СН4-2ТК;<br>СН4-10; СН4-30  | 10<br>30      |
| Время установления показаний по измерительным каналам кислорода, оксида и диоксида углерода, Т <sub>0,9</sub> , с, не более   | 60            |

Продолжение таблицы 5

| Наименование характеристики                                     | Значение |
|---|----------|
| Время работы без ручной корректировки показаний, сут., не менее |          |
| модификация:  |          |
| СН4-10; СН4-2ТК; СН4-30   | 30       |
| СО-1; СО-2; СО-3  | 60       |
| СО2-1; СО2-2  | 60       |
| О2  | 60       |

Технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Технические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Габаритные размеры, Д×Ш×В, мм, не более:                                    |   |
| - блок индикации СГА М1.1   | 210×140×55  |
| - блок датчиков СГА М1.2  | 70×40×40  |
| - блок датчиков СГА М2.2  | 90×40×40  |
| Масса, не более, кг   | 1,3   |
| Электрическое питание, В:   |   |
| - источник питания постоянного тока, В                                      | от 7 до 15,9  |
| - источник питания переменного тока, В                                      | от 12 до 15   |
| Потребляемая мощность, В·А, не более  | 4   |
| Условия эксплуатации:   |   |
| - температура окружающей среды, °С  | от -20 до +50   |
| - атмосферное давление, кПа   | от 80 до 120  |
| - относительная влажность воздуха, %  | от 15 до 98   |
| Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015                    | IP 54   |
| Маркировка взрывозащиты   | PO Ex ia da I Ma X/<br>0Ex ia da IIВ Т4 Ga X<br>или<br>PO Ex ia I Ma X/<br>0Ex ia IIВ Т4 Ga X |
| Средняя наработка на отказ, час   | 10000   |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 5   |
| Примечание – Масса и габаритные размеры газоанализатора указаны без кабеля. |   |

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на паспортную табличку на корпусе блока индикации и блока датчиков газоанализатора.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность газоанализаторов приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность газоанализатора

| Наименование                              | Обозначение | Количество |
|---|-------------|------------|
| Стационарный газоанализатор блок СГА-М1.1 | -           | 1 шт.      |
| Стационарный газоанализатор блок СГА-М1.2 | -           | по заказу  |
| Стационарный газоанализатор блок СГА-М2.2 | -           | по заказу  |



Продолжение таблицы 7

| Наименование                                  | Обозначение        | Количество |
|---|--------------------|------------|
| Упаковка                                      | -                  | 1 шт.      |
| Насадка для градуировки                       | -                  | по заказу  |
| Методика поверки                              | МП 06-034-2018     | 1 экз.     |
| Паспорт                                       | СГА 001.001.001.ПС | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации                   | СГА 001.001.001.РЭ | по заказу  |
| Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011 | -                  | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу МП 06-034-2018 «Газоанализаторы стационарные «СГА» Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 12 декабря 2018 г.

Основные средства поверки:

- СО состава искусственной газовой смеси в воздухе (ГСО 10884-2017);
- СО состава искусственной газовой смеси в азоте (ГСО 10882-2017, ГСО 10665-2015);
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (рег. № 61806-15);
- калибратор давления Метран-517 (рег. № 39151-12) в комплекте с модулем абсолютного давления Метран-518 (рег. № 39152-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам

ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ Р 8.840-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10<sup>6</sup> Па

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004) Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»

ТУ 26.51.53-002-26623744-2017 Газоанализаторы стационарные «СГА». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Современные технические решения»  
(ООО «СТР»)

ИНН 4205293475

Адрес: 650002, г. Кемерово, ул. Институтская, д. 1, каб. 274

Телефон (факс): (384-2) 76-70-89

Web-сайт: [www.str-sib.ru](http://www.str-sib.ru)

E-mail: [office@str-sib.ru](mailto:office@str-sib.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области»

Адрес: 650991, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (384-2) 36-43-89

Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: [www.кцсм.рф](http://www.кцсм.рф)

E-mail: [kemcsm@kmrscsm.ru](mailto:kemcsm@kmrscsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 от 10.10.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.