

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Ханов Н.И.

« 3 » августа 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы SIDOR

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1921-2015

н.р. 36104-16

Руководитель научно-исследовательского  
отдела Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_  
Л.А. Конопелько  
«    » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Научный сотрудник  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_  
Н.Б. Шор  
«    » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Санкт-Петербург  
2015 г

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы SIDOR фирмы «SICK AG», Германия, (далее – газоанализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками один год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| №<br>п/п | Наименование операции                               | Номер<br>пункта | Обязательность проведения операций |                                 |
|----------|---|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
|          |   |                 | при<br>первичной<br>поверке        | при<br>периодической<br>поверке |
| 1        | Внешний осмотр                                      | 6.1             | да                                 | да                              |
| 2.       | Опробование   | 6.2             | да                                 | да                              |
| 2.1      | Проверка общего функционирования                    | 6.2.1           | да                                 | да                              |
| 2.2      | Подтверждение соответствия программного обеспечения | 6.2.2           | да                                 | нет                             |
| 3.       | Определение метрологических характеристик           | 6.3             |                                    |                                 |
| 3.1      | Определение основной погрешности                    | 6.3.1           | да                                 | да                              |
| 3.2      | Определение вариации показаний                      | 6.3.2           | да                                 | да                              |

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

1.3. Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2.

| Номер пункта НД по поверке | Наименование основного и вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики   |
|----------------------------|---|
| 4, 6                       | Прибор комбинированный для измерения температуры, относительной влажности воздуха и абсолютного давления Testo 622:<br>– диапазон измерений температуры от 10 °С до 30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С;<br>– диапазон измерений относительной влажности от 30 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3$ %;<br>– диапазон измерений абсолютного давления от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа. |

| Номер пункта НД по поверке | Наименование основного и вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики |
|----------------------------|---|
| 6.3.                       | Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (Приложение А.)                                       |
| 6.3.                       | Азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74 или поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-82   |
| 6.3.                       | Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4                     |
|                            | Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм                |
|                            | Тройник (фторопласт, стекло, нержавеющая сталь)   |
|                            | Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм   |

2.2. Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси (ПГС) в баллонах под давлением – действующие паспорта.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации (РЭ) на газоанализаторы.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.4 При работе с газоанализаторами необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённые приказом Минэнерго РФ № 6 от 13.01.2003 и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утверждённые приказом Минтруда России № 328н от 24.07.2013, введённые в действие с 04.08.2014.

3.5 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны не должны превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.005-88.

### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление от 90,6 до 104,8;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

## 5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;

2) подготавливают к работе средства поверки, указанные в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

3) проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС;

4) баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые газоанализаторы - 3 ч;

5) при определении основной погрешности газоанализатора подсоединяют фторопластовую трубку с выхода вентиля точной регулировки, установленного на баллоне с ГС через байпас (тройник) на вход газоанализатора.

Расход ГС должен быть на 10 – 20 % выше расхода, потребляемого газоанализатором. Контроль расхода на сбросе осуществляют при помощи ротаметра, подключенного к тройнику.

6) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5.4. Перед проведением поверки проводят корректировку нулевых показаний и чувствительности в соответствии с РЭ на газоанализатор.

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;

- исправность органов управления;

- четкость надписей на лицевой панели.

- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования газоанализатора проводят в следующем порядке:

1) включают электрическое питание газоанализатора;

2) выдерживают газоанализатор во включенном состоянии в течение времени прогрева;

3) фиксируют показания дисплея газоанализатора.

Результат проверки общего функционирования считают положительным, если отсутствует сигнализация об отказах, на дисплей газоанализатора выводится измерительная информация.

### 6.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

Вывод номера версии (идентификационного номера) ПО на экран осуществляется по запросу пользователя через сервисное меню прибора в следующей последовательности: «main menu»→«instrument status»→«instrument data».

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают положительным, если номер версии (идентификационный номер) ПО соответствует идентификационному номеру, указанному в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений (приложение к свидетельству об утверждении типа).

Результаты опробования считают положительными, если газоанализатор соответствует требованиям п.п. 6.2.1 - 6.2.2.

### 6.3. Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Определение основной погрешности проводят при поочередной подаче на газоанализатор поверочных газовых смесей в последовательности: №№ 1-2-3-4-3-2-1-4 или №№ 1-2-3-2-1-3 и считывании установившихся показаний с дисплея газоанализатора для каждой ПГС.

Подачу ПГС на газоанализатор осуществляют в соответствии с п.5.1.5) методики.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов в ПГС приведены в таблице А.1. Приложения А.

Значения основной приведенной погрешности ( $\gamma$  в %) для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности (Приложение Б), рассчитывают для каждой ПГС по формуле:

$$\gamma = \frac{X_i - X_d}{X_k} \cdot 100 \quad (1)$$

где

$X_i$  – показания газоанализатора при подаче ПГС, мл<sup>-1</sup> (% об.);

$X_d$  - действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, мл<sup>-1</sup> (% об.);

$X_k$  - значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее верхней границе диапазона измерений, мл<sup>-1</sup> (% об.).

Значения основной относительной погрешности ( $\delta$  в %) для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности (Приложение Б), рассчитывают для каждой ПГС по формуле:

$$\delta = \frac{X_i - X_d}{X_d} \cdot 100 \quad (2)$$

Результаты определения считают положительными, если основная приведенная (относительная) погрешность не превышает значений, приведенных в таблице Б.1. Приложения Б.

### 6.3.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.1.

Значение вариации показаний ( $\sigma_\delta$ ) для ПГС № 2 в долях от предела основной приведенной погрешности ( $\gamma$ , %), рассчитывают по формуле 3.

$$\sigma_\delta = \frac{X_b - X_m}{X_k \gamma} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $X_b$ ,  $X_m$  – измеренное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений, млн<sup>-1</sup> (% об.).

Значение вариации показаний ( $\sigma_\delta$ ) для ПГС № 3 в долях от предела основной относительной погрешности ( $\delta$ , %), рассчитывают по формуле 4.

$$\sigma_\delta = \frac{X_b - X_m}{X_\delta \delta} \cdot 100 \quad (4)$$

Результаты определения считают положительными, если значение вариации не превышает 0,5, в долях от предела допускаемой основной погрешности.

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки газоанализаторов составляется протокол поверки. Форма рекомендуемого протокола приведена в Приложении В.

7.2. Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

7.3. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы.

7.4. При отрицательных результатах поверки применение газоанализаторов запрещается и выдается извещение о непригодности.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Технические характеристики газовых смесей, используемых для поверки газоанализаторов SIDOR приведены в таблицы А.1.

Таблица А.1.

| Определяемый компонент | Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента         | Номинальное значение объемной доли компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения |                              |                                |                                | Источник получения ПГС (Номер ГСО*) |
|------------------------|--|--|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
|                        |  | ПГС №1   | ПГС №2                       | ПГС №3                         | ПГС №4                         |                                     |
| 1                      | 2  | 3  | 4                            | 5                              | 6                              | 7                                   |
| Оксид углерода (СО)    | от 0 до 60 млн <sup>-1</sup>                                       | Азот   | -                            | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74                        |
|                        |  | -  | (30 ± 1,7) млн <sup>-1</sup> | -                              | -                              | ГСО 9756-2011                       |
|                        |  | -  | -                            | (55 ± 5) млн <sup>-1</sup>     | -                              | ГСО 9757-2011                       |
|                        | от 0 до 60 млн <sup>-1</sup><br>св. 60 до 300 млн <sup>-1</sup>    | Азот   | -                            | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74                        |
|                        |  | -  | (60 ± 5) млн <sup>-1</sup>   | -                              | -                              | ГСО 9757-2011                       |
|                        |  | -  | -                            | (200 ± 10) млн <sup>-1</sup>   | -                              | ГСО 9792-2011                       |
|                        | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup><br>св. 100 до 1000 млн <sup>-1</sup> | Азот   | -                            | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74                        |
|                        |  | -  | (100 ± 10) млн <sup>-1</sup> | -                              | -                              | ГСО 9744-2011                       |
|                        |  | -  | -                            | (800 ± 150) млн <sup>-1</sup>  | -                              | ГСО 10240-2013                      |
|                        | от 0 до 250 млн <sup>-1</sup><br>св. 250 до 2500 млн <sup>-1</sup> | Азот   | -                            | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74                        |
|                        |  | -  | (200 ± 10) млн <sup>-1</sup> | -                              | -                              | ГСО 9792-2011                       |
|                        |  | -  | -                            | (1250 ± 125) млн <sup>-1</sup> | (2200 ± 220) млн <sup>-1</sup> | ГСО 10240-2013                      |
|                        | от 0 до 0,25 %<br>св. 0,25 до 1,0 %                                | Азот   | -                            | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74                        |
|                        |  | -  | (0,25±0,03)%                 | (0,5±0,03)%                    | (0,95±0,05)%                   | ГСО 10240-2013                      |
|                        | от 0 до 1 %<br>св. 1 до 10 %                                       | Азот   | -                            | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74                        |
|                        |  | -  | (1,00±0,05)%                 | (5,0±0,3)%                     | (9,5±0,5) %                    | ГСО 10240-2013                      |
|                        | от 0 до 10 %<br>св.10 до 100 %                                     | Азот   | -                            | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74                        |
|                        |  | -  | (10,0±0,5)%                  | (50,0±2,5)%                    | (98,0±1,5)%                    | ГСО 10240-2013                      |

Продолжение таблицы А.1.

| 1  | 2  | 3                             | 4                              | 5                              | 6                              | 7              |                |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| Оксид азота (NO)   | 0 до 100 млн <sup>-1</sup>   | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (40 ± 8) млн <sup>-1</sup>     | (80 ± 15) млн <sup>-1</sup>    | -                              | ГСО 10323-2013 |                |
|  | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup><br>св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup>    | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (100 ± 20) млн <sup>-1</sup>   | (250 ± 50) млн <sup>-1</sup>   | (400 ± 80) млн <sup>-1</sup>   | ГСО 10323-2013 |                |
|  | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup><br>св. 500 до 1000 млн <sup>-1</sup>   | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (400 ± 80) млн <sup>-1</sup>   | (800 ± 150) млн <sup>-1</sup>  | -                              | ГСО 10323-2013 |                |
|  | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup><br>св. 1000 до 5000 млн <sup>-1</sup> | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (1000 ± 200) млн <sup>-1</sup> | (2500 ± 500) млн <sup>-1</sup> | (4000 ± 800) млн <sup>-1</sup> | ГСО 10323-2013 |                |
|  | от 0 до 0,5 %<br>св. 0,5 до 3 %                                      | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (0,50±0,03)%                   | (1,5 ± 0,1)%                   | (2,8±0,2) %                    | ГСО 10323-2013 |                |
|  | Закись азота (N <sub>2</sub> O)                                      | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> | Азот                           | -                              | -                              | -              | ГОСТ 9293-74   |
|  |  |                               | -                              | (40 ± 8) млн <sup>-1</sup>     | (80 ± 15) млн <sup>-1</sup>    | -              | ГСО 10382-2013 |
| от 0 до 100 млн <sup>-1</sup><br>св. 100 до 1000 млн <sup>-1</sup>   |  | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (100 ± 20) млн <sup>-1</sup>   | (400 ± 80) млн <sup>-1</sup>   | (800 ± 150) млн <sup>-1</sup>  | ГСО 10382-2013 |                |
| от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup><br>св. 1000 до 5000 млн <sup>-1</sup> |  | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (1000 ± 200) млн <sup>-1</sup> | (2500 ± 500) млн <sup>-1</sup> | (4000 ± 800) млн <sup>-1</sup> | ГСО 10382-2013 |                |
| от 0 до 0,5 %<br>св. 0,5 до 1,0 %                                    |  | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (0,5±0,03) %                   | (0,95±0,05)%                   | -                              | ГСО 10382-2013 |                |
| от 0 до 1 %<br>св. 1 до 10 %   |  | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (1,00±0,05)%                   | (5,0±0,3)%                     | (9,5±0,5)%                     | ГСО 10382-2013 |                |
| от 0 до 10 %<br>св. 10 до 100 %                                      |  | Азот                          | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |                |
|  |  | -                             | (10,0±0,5)%                    | (50,0±2,5)%                    | (99,0±0,5)%                    | ГСО 10382-2013 |                |



Продолжение таблица А.1.

| 1                                   | 2  | 3    | 4                              | 5                              | 6                              | 7              |
|-------------------------------------|--|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )     | 0 до 35 млн <sup>-1</sup>  | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (15 ± 3) млн <sup>-1</sup>     | (30 ± 5) млн <sup>-1</sup>     | -                              | ГСО 10342-2013 |
|                                     | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>  | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (40 ± 8) млн <sup>-1</sup>     | (80 ± 15) млн <sup>-1</sup>    | -                              | ГСО 10342-2013 |
|                                     | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup><br>св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup>    | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (100 ± 20) млн <sup>-1</sup>   | (250 ± 50) млн <sup>-1</sup>   | (400 ± 80) млн <sup>-1</sup>   | ГСО 10342-2013 |
|                                     | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup><br>св. 500 до 1000 млн <sup>-1</sup>   | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (400 ± 80) млн <sup>-1</sup>   | (800 ± 150) млн <sup>-1</sup>  | -                              | ГСО 10342-2013 |
|                                     | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup><br>св. 1000 до 5000 млн <sup>-1</sup> | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (1000 ± 200) млн <sup>-1</sup> | (2500 ± 500) млн <sup>-1</sup> | (4000 ± 800) млн <sup>-1</sup> | ГСО 10342-2013 |
|                                     | от 0 до 0,5 %<br>св. 0,5 до 3 %                                      | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (0,50±0,03)%                   | (1,50±0,08)%                   | (2,8±0,2)%                     | ГСО 10342-2013 |
| Метан (CH <sub>4</sub> )            | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup><br>св. 500 до 5000 млн <sup>-1</sup>   | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (500 ± 100) млн <sup>-1</sup>  | (2500 ± 250) млн <sup>-1</sup> | (4500 ± 500) млн <sup>-1</sup> | ГСО 10256-2013 |
|                                     | от 0 до 0,25 %<br>св. 0,25 до 1,0 %                                  | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (0,25±0,03)%                   | (0,5±0,03)%                    | (0,95±0,05)%                   | ГСО 10256-2013 |
|                                     | от 0 до 1 %<br>св. 1 до 10 %   | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (1,00±0,05)%                   | (5,0±0,3)%                     | (9,5±0,5) %                    | ГСО 10256-2013 |
|                                     | от 0 до 10 %<br>св. 10 до 100 %                                      | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (10,0±0,5)%                    | (50,0±2,5)%                    | (99,5±0,5)%                    | ГСО 10256-2013 |
| Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ) | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>  | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (250 ± 50) млн <sup>-1</sup>   | (500 ± 100) млн <sup>-1</sup>  | -                              | ГСО 10241-2013 |
|                                     | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup><br>св. 500 до 5000 млн <sup>-1</sup>   | Азот | -                              | -                              | -                              | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |  | -    | (500 ± 100) млн <sup>-1</sup>  | (2500 ± 250) млн <sup>-1</sup> | (4500 ± 500) млн <sup>-1</sup> | ГСО 10241-2013 |

Продолжение таблица А.1.

| 1                                   | 2                                  | 3    | 4             | 5             | 6             | 7              |
|-------------------------------------|------------------------------------|------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ) | от 0 до 0,25 %<br>св.0,25 до 1,0 % | Азот | -             | -             | -             | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |                                    | -    | (0,25±0,03)%  | (0,5±0,03)%   | (0,95±0,05)%  | ГСО 10241-2013 |
|                                     | от 0 до 1 %<br>св. 1 до 10 %       | Азот | -             | -             | -             | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |                                    | -    | (1,0 ± 0,1)%  | (5,0 ± 0,3)%  | (9,5 ± 0,5) % | ГСО 10241-2013 |
|                                     | от 0 до 10 %<br>св.10 до 100 %     | Азот | -             | -             | -             | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |                                    | -    | (10,0±0,5)%   | (50,0±2,5)%   | (99,5±0,5)%   | ГСО 10241-2013 |
| Кислород (O <sub>2</sub> )**        | от 0 до 3 %<br>св. 3 до 10 %       | Азот | -             | -             | -             | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |                                    | -    | (3,0 ± 0,2) % | (5,0 ± 0,3) % | (9,5 ± 0,5) % | ГСО 10253-2013 |
|                                     | от 0 до 5 %<br>св. 5 до 25 %       | Азот | -             | -             | -             | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |                                    | -    | (5,0 ± 0,3) % | (10,0 ± 0,5)% | (24,0 ± 1,0)% | ГСО 10253-2013 |
| Кислород (O <sub>2</sub> )***       | от 0 до 3 %                        | Азот | -             | -             | -             | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |                                    | -    | (1,5 ± 0,1) % | (2,8 ± 0,2) % | -             | ГСО 10253-2013 |
|                                     | от 0 до 10 %<br>св.10 до 100 %     | Азот | -             | -             | -             | ГОСТ 9293-74   |
|                                     |                                    | -    | (10,0±0,5)%   | (50,0±2,5)%   | (99,5±0,5)%   | ГСО 10253-2013 |

## Примечания:

- 1 \* Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- 2 \*\*диапазоны измерений для измерительных модулей с электрохимической и парамагнитной ячейкой.
- 3 \*\*\*диапазоны измерений для измерительных модулей с парамагнитной ячейкой.
- 4 Пересчет объемной доли (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) проводится с приведением к температуре 0 °С и давлению 760 мм рт. ст. в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.
- 5 При поверке газоанализаторов с диапазонами измерений с верхним значением, отличным от приведенных в таблице, выбирают диапазон измерений, включающий это верхнее значение.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов SIDOR приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1.

| Определяемый компонент          | Диапазоны показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента* |                                 | Пределы допускаемой основной погрешности |                     |
|---------------------------------|--|---|---------------------------------|--|---------------------|
|                                 |  | млн <sup>-1</sup> (ppm)                                     | %                               | приведенной, γ, %                        | относительной, δ, % |
| 1                               | 2  | 3   | 4                               | 5  | 6                   |
| Оксид углерода (CO)             | от 0 до 60 млн <sup>-1</sup>                               | от 0 до 60  | -                               | ± 6                                      | -                   |
|                                 | от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>                              | от 0 до 60<br>св. 60 до 300                                 | -                               | ± 6<br>-                                 | -<br>± 6            |
|                                 | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>                             | от 0 до 100<br>св. 100 до 1000                              | -                               | ± 6<br>-                                 | -<br>± 6            |
|                                 | от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>                             | от 0 до 250<br>св. 250 до 2500                              | -                               | ± 6<br>-                                 | -<br>± 6            |
|                                 | от 0 до 1,0 %  | -   | от 0 до 0,25<br>св. 0,25 до 1,0 | ± 5<br>-                                 | -<br>± 5            |
|                                 | от 0 до 10 %   | -   | от 0 до 1<br>св. 1 до 10        | ± 5<br>-                                 | -<br>± 5            |
|                                 | от 0 до 100 %  | -   | от 0 до 10<br>св. 10 до 100     | ± 5<br>-                                 | -<br>± 5            |
| Оксид азота (NO)                | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>                              | от 0 до 100   | -                               | ± 10                                     | -                   |
|                                 | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>                              | от 0 до 100<br>св. 100 до 500                               | -                               | ± 10<br>-                                | -<br>± 10           |
|                                 | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>                             | от 0 до 500<br>св. 500 до 1000                              | -                               | ± 8<br>-                                 | -<br>± 8            |
|                                 | от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>                             | от 0 до 1000<br>св. 1000 до 5000                            | -                               | ± 6<br>-                                 | -<br>± 6            |
|                                 | от 0 до 3 %  | -   | от 0 до 0,5<br>св. 0,5 до 3     | ± 5<br>-                                 | -<br>± 5            |
| Закись азота (N <sub>2</sub> O) | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>                              | от 0 до 100   | -                               | ± 10                                     | -                   |
|                                 | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>                             | от 0 до 100<br>св. 100 до 1000                              | -                               | ± 8<br>-                                 | -<br>± 8            |
|                                 | от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>                             | от 0 до 1000<br>св. 1000 до 5000                            | -                               | ± 6<br>-                                 | -<br>± 6            |
|                                 | от 0 до 1,0 %  | -   | от 0 до 0,5<br>св. 0,5 до 1,0   | ± 6<br>-                                 | -<br>± 6            |
|                                 | от 0 до 10 %   | -   | от 0 до 1<br>св. 1 до 10        | ± 6<br>-                                 | -<br>± 6            |
|                                 | от 0 до 100 %  | -   | от 0 до 10<br>св. 10 до 100     | ± 5<br>-                                 | -<br>± 5            |
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> ) | от 0 до 35 млн <sup>-1</sup>                               | от 0 до 35  | -                               | ± 10                                     | -                   |
|                                 | от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>                              | от 0 до 100   | -                               | ± 10                                     | -                   |
|                                 | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>                              | от 0 до 100<br>св. 100 до 500                               | -                               | ± 10<br>-                                | -<br>± 10           |

Продолжение таблицы Б.1.

| 1                                   | 2                              | 3                                | 4                             | 5        | 6        |
|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------|----------|
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )     | от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> | от 0 до 500<br>св. 500 до 1000   | -                             | ± 8<br>- | -<br>± 8 |
|                                     | от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> | от 0 до 1000<br>св. 1000 до 5000 | -                             | ± 6<br>- | -<br>± 6 |
|                                     | от 0 до 3 %                    | -<br>-                           | от 0 до 0,5<br>св. 0,5 до 3   | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
| Метан (CH <sub>4</sub> )            | от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> | от 0 до 500<br>св. 500 до 5000   | -                             | ± 6<br>- | -<br>± 6 |
|                                     | от 0 до 1,0 %                  | -                                | от 0 до 0,1<br>св. 0,1 до 1,0 | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
|                                     | от 0 до 10 %                   | -                                | от 0 до 1<br>св. 1 до 10      | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
|                                     | от 0 до 100 %                  | -                                | от 0 до 10<br>св. 10 до 100   | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
| Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ) | от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>  | от 0 до 500                      | -                             | ± 6      | -        |
|                                     | от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> | от 0 до 500<br>св. 500 до 5000   | -                             | ± 6<br>- | -<br>± 6 |
|                                     | от 0 до 1,0 %                  | -                                | от 0 до 0,1<br>св. 0,1 до 1,0 | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
|                                     | от 0 до 10 %                   | -                                | от 0 до 1<br>св. 1 до 10      | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
|                                     | от 0 до 100 %                  | -                                | от 0 до 10<br>св. 10 до 100   | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
| Кислород (O <sub>2</sub> )**        | от 0 до 10 %                   | -                                | от 0 до 3<br>св. 3 до 10      | ± 5<br>- | -<br>± 5 |
|                                     | от 0 до 25 %                   | -                                | от 0 до 5<br>св. 5 до 25      | ± 4<br>- | -<br>± 4 |
| Кислород (O <sub>2</sub> )***       | от 0 до 3 %                    | -                                | от 0 до 3                     | ± 5      | -        |
|                                     | от 0 до 100 %                  | -                                | от 0 до 10<br>св. 10 до 100   | ± 4<br>- | -<br>± 4 |

## Примечания:

1 Пересчет объемной доли (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) проводится с приведением к температуре 0 °С и давлению 760 мм рт. ст. в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.

2 \* Диапазон измерений и измеряемые компоненты определяются при заказе с учетом состава анализируемой среды с введением поправок на взаимное влияние определяемых компонентов. При заказе диапазона измерений с верхним значением, отличным от приведенных в таблице, выбирают диапазон измерений, включающий это верхнее значение.

3 \*\* диапазоны измерений для измерительных модулей с электрохимической и парамагнитной ячейкой.

4 \*\*\* диапазоны измерений для измерительных модулей с парамагнитной ячейкой.

5. Пределы допускаемой основной погрешности по каналу измерений NO нормированы при условии стабильного содержания паров воды в анализируемой среде.

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование прибора, тип \_\_\_\_\_  
 Заводской номер \_\_\_\_\_  
 Дата выпуска \_\_\_\_\_  
 Регистрационный номер в ФИФ по обеспечению единства измерений \_\_\_\_\_  
 Заказчик \_\_\_\_\_  
 Серия и номер клейма предыдущей поверки \_\_\_\_\_  
 Дата предыдущей поверки \_\_\_\_\_

Методика поверки: поверено в соответствии с документом МП 242-1921-2015 «Газоанализаторы SIDOR. Методика поверки».

Основные средства поверки: \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;  
 атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;  
 относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_.
2. Результаты опробования \_\_\_\_\_.
- 2.1 Проверка общего функционирования \_\_\_\_\_.
- 2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения \_\_\_\_\_.
3. Результаты определения метрологических характеристик.
- 3.1. Результаты определения основной приведенной (относительной) погрешности

| Определяемый компонент | Диапазоны измерений | Пределы допускаемой основной погрешности |               | Максимальные значения основной погрешности, полученные при поверке, % |               |
|------------------------|---------------------|--|---------------|---|---------------|
|                        |                     | приведенной                              | относительной | приведенной   | относительной |
|                        |                     |  |               |   |               |
|                        |                     |  |               |   |               |
|                        |                     |  |               |   |               |

- 3.2. Результаты определения вариации показаний \_\_\_\_\_.

4. Заключение \_\_\_\_\_.

Поверку произвел \_\_\_\_\_.

Дата поверки \_\_\_\_\_.