

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин



«15» мая 2023 г.

Генеральный директор

Е.П. Скрявцов

доверенность № 54/2021

от 24.12.2021

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы ПТ 2020

Методика поверки

МП 242-2546-2023

Руководитель

научно-исследовательского отдела

государственных эталонов

в области физико-химических измерений

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.В. Колобова

«15» мая 2023 г.

Разработчик

Руководитель лаборатории

Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург  
2023 г

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ПТ 2020 (далее - газоанализаторы), выпускаемые АО «Прогрессивные технологии», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 31 декабря 2020 г. № 2315, подтверждающая прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - **прямое измерение** поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой мерой или стандартным образцом.

Примечания:

1) При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2) Методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции поверки                                                                            | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | первичной поверке                              | периодической поверке |                                                                                                |
| Внешний осмотр                                                                                           | да                                             | да                    | 7                                                                                              |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                     | да                                             | да                    | 8.1, 8.2                                                                                       |
| Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                  | да                                             | да                    | 8.3                                                                                            |
| Проверка программного обеспечения средства измерений                                                     | да                                             | да                    | 9                                                                                              |
| Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям |                                                |                       | 10                                                                                             |

| Наименование операции поверки                      | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | первичной поверке                              | периодической поверке |                                                                                                |
| Определение погрешности газоанализатора            | да                                             | да                    | 10.1                                                                                           |
| Определение вариации выходного сигнала             | да                                             | нет                   | 10.2                                                                                           |
| Определение времени установления выходного сигнала | да                                             | да                    | 10.3                                                                                           |

2.2 Если при проведении одной из операций получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды, °C 20±5;
- относительная влажность воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, кПа 101,3 ± 1,1
- расход ГС (если не указано иное), дм<sup>3</sup>/мин от 1,0 до 1,5

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе с газоанализаторами и проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с ГОСТ 13320-81, ГОСТ Р 52931-2008, Приказом Росстандарта № 2315 от 31.12.2020 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах», эксплуатационной документацией на газоанализаторы, имеющие квалификацию не ниже инженера и прошедшие инструктаж по охране труда.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                     | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Перечень рекомендуемых средств поверки            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °C до +25 °C, с абсолютной погрешностью не более ±1 °C; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 % до 80 %, с абсолютной погрешностью не более ±3 %; средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 100,2 до 102,4 кПа, с абсолютной погрешностью не более ±0,5 кПа | Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13 |

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                       | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                                                                                           | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| п. 9 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Манометр деформационный, верхний предел измерений давления 1 кгс/см <sup>2</sup> , класс точности 0,6                                                                                                                                                                                                                                                      | Манометр деформационный образцовый с условной шкалой типа МО (рег. № 5768-67)                                                                                                                  |
|                                                                              | Азот газообразный в баллонах под давлением, объемная доля азота не менее 99,99 %                                                                                                                                                                                                                                                                           | Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74                                                                                                                                        |
|                                                                              | Средства измерений интервалов времени, класс точности 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Секундомер механический СОПр, рег. № 11519-11                                                                                                                                                  |
|                                                                              | Редуктор баллонный, максимальное входное давление 200 кгс/см <sup>2</sup> , максимальное выходное давление 3,5 кгс/см <sup>2</sup> *                                                                                                                                                                                                                       | Редуктор баллонный БАЗО-5МГ, ТУ 3645-032-00220531-97, максимальное входное давление 200 кгс/см <sup>2</sup> , максимальное выходное давление 3,5 кгс/см <sup>2</sup>                           |
|                                                                              | Трубка поливинилхлоридная *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм                                                                                                                       |
|                                                                              | Вентиль трассовый точной регулировки, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм *                                                                                                                                                                                                                              | Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4                                                                                                                                                     |
| п.10 Определение метрологических характеристик                               | Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 (характеристики ГС приведены в Приложении А) | ГСО 10531-2014 (CH <sub>4</sub> -N <sub>2</sub> ), ГСО 10532-2014 (CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> ), ГСО 10546-2016 (SO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> ) в баллонах под давлением <sup>1)</sup> |
|                                                                              | Азот газообразный в баллонах под давлением, объемная доля азота не менее 99,99 %                                                                                                                                                                                                                                                                           | Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74                                                                                                                                        |
|                                                                              | Средства измерений интервалов времени, класс точности 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Секундомер механический СОПр, рег. № 11519-11                                                                                                                                                  |
|                                                                              | Средства измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений 0,16 м <sup>3</sup> /ч, класс точности 4 *                                                                                                                                                                                                                                       | Ротаметр РМ-А-0,16ГУЗ, ГОСТ 13045-81                                                                                                                                                           |
|                                                                              | Редуктор баллонный, максимальное входное давление 200 кгс/см <sup>2</sup> , максимальное выходное давление 3,5 кгс/см <sup>2</sup> *                                                                                                                                                                                                                       | Редуктор баллонный БАЗО-5МГ, ТУ 3645-032-00220531-97, максимальное входное давление 200 кгс/см <sup>2</sup> , максимальное выходное давление 3,5 кгс/см <sup>2</sup>                           |

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                  | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                        |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| п.10 Определение метрологических характеристик         | Вентиль точной регулировки, диапазон рабочего давления от 0 до 150 кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм *         | Вентиль точной регулировки ВТР-1 или ВТР-1-М160                                               |
|                                                        | Вентиль трассовый точной регулировки, диапазон рабочего давления от 0 до 6 кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм * | Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4                                                    |
|                                                        | Трубка фторопластовая *                                                                                                           | Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм |
|                                                        | Трубка поливинилхлоридная *                                                                                                       | Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм                      |

<sup>1)</sup> Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС должно соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

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

5.3 Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «\*», должны быть поверены <sup>1)</sup>; газовые смеси и чистые газы в баллонах под давлением – иметь действующие паспорта.

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

6.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

6.3 Должны выполняться требования охраны труда для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.4 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536.

6.5 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

## 7 Внешний осмотр

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям раздела 1.3 руководства по эксплуатации ПРБМ.418319.002 РЭ;

<sup>1)</sup> Сведения о поверке средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

- соответствие маркировки требованиям раздела 1.6 руководства по эксплуатации ПРБМ.418319.002 РЭ;

- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

7.1.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **8.1 Контроль условий поверки**

Контроль условий поверки на соответствие п. 3.1 проводят с использованием средств измерений, указанных в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Результаты проверки считают положительными, если условия поверки соответствуют условиям, приведенным в п. 3.1 настоящей методики поверки.

8.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.
- проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.
- баллоны с ГС выдерживать при температуре поверки не менее 24 ч.
- выдерживать газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее

2 ч.

- подготовить газоанализатор к работе в соответствии с разделом 2.2 руководства по эксплуатации ПРБМ.418319.002 РЭ.

- подготовить средства поверки и вспомогательные средства к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

### **8.3 Опробование**

8.3.1 При опробовании проводится проверка функционирования газоанализатора согласно разделу 2.2 руководства по эксплуатации ПРБМ.418319.002 РЭ.

#### **8.3.2 Проверка герметичности газового тракта газоанализатора**

Проверку герметичности газового тракта газоанализатора проводят в следующем порядке:

1) Подготавливают газоанализатор к работе согласно разделам 2.1 – 2.3

ПРБМ.418319.002 РЭ.

2) На выходной штуцер газоанализатора устанавливают заглушку.

3) На входной штуцер газоанализатора подключают через редуктор и запорный вентиль (или вентиль точной регулировки трассовый) подключают газовую линию от баллона с азотом или сжатым воздухом.

4) С помощью манометра установить избыточное давление равное  $(50 \pm 1)$  кПа, закрыть запорный вентиль на входе, зафиксировать значение избыточного давления и включить секундомер.

5) Через 10 мин повторно зафиксировать значение избыточного давления.

#### **8.3.3 Результаты опробования считают положительными если:**

- по окончании времени прогрева на дисплее вычислителя ФС отображается измерительная информация;

- отсутствует сигнализация об отказах;

- изменение давления в газовом тракте за 10 мин не более 20 кПа.

## **9 Проверка программного обеспечения средства измерений**

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения проводят путем проверки соответствия ПО газоанализатора тому ПО, которое было зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа.

9.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора. Программное обеспечение газоанализатора идентифицируется при запуске в диалоговом окне.

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализатора.

9.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в Описании типа газоанализаторов.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

### 10.1 Определение погрешности газоанализатора

Определение погрешности газоанализаторов проводят при поочередной подаче ГС на вход газоанализатора в последовательности №№ 1-2-3-4-3-1-4 (таблица А.1, Приложение А) и считывании показаний с монитора персонального компьютера газоанализатора по соответствующему измерительному каналу. Подачу ГС осуществляют на штуцер газоанализатора «ВХОД», расход ГС устанавливают равным от 1,0 до 1,5 дм<sup>3</sup>/мин, время подачи ГС не менее 3·T<sub>0,9д</sub>.

Значение приведенной погрешности  $\gamma_i$ , %, рассчитывают для i-ой ГС по формуле

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_{ю}}{C_{\kappa} - C_{\eta}} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $C_i$  - результат измерений содержания определяемого компонента при подаче i-ой ГС, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>);

$C_{ю}$  - действительное значение содержания определяемого компонента в i-ой ГС, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>);

$C_{\kappa}, C_{\eta}$  - верхний и нижний пределы диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>).

Значение относительной погрешности  $\delta_i$ , %, рассчитывают для i-ой ГС по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_{ю}}{C_{ю}} \cdot 100 \quad (2)$$

Результаты проверки положительные, если полученные значения погрешности не превышают пределов допускаемой погрешности, приведенных в таблице Б.1 Приложения Б для соответствующего определяемого компонента и диапазона измерений.

### 10.2 Определение вариации выходного сигнала газоанализатора

Определение вариации выходного сигнала газоанализатора допускается проводить одновременно с определением погрешности по п. 10.1.

Значение вариации показаний  $\vartheta$ , в долях от пределов допускаемой относительной погрешности, рассчитывают для ГС №3 по формуле

$$\vartheta = \frac{C_{3(б)} - C_{3(м)}}{C_{30} \cdot \delta} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $C_{3(б)}, C_{3(м)}$  - результат измерений содержания определяемого компонента при подаче ГС № 3 при подходе с большей и меньшей стороны соответственно, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>);

$\delta$  - пределы допускаемой относительной погрешности, %.

Результаты проверки положительные, если полученные значения вариации показаний не превышают 0,5 в долях от пределов допускаемой относительной погрешности.

### 10.3 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний газоанализатора допускается проводить одновременно с определением погрешности по п. 10.1 или в следующем порядке:

1) На вход газоанализатора подают ГС № 3 и фиксируют установившееся значение выходного сигнала газоанализатора по показаниям дисплея вычислителя ФС, рассчитывают значение, равное 0,9 от установившегося значения выходного сигнала газоанализатора.

2) На вход газоанализатора подают ГС № 1 и фиксируют установившееся значение выходного сигнала газоанализатора по показаниям дисплея вычислителя ФС. Отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,2 в долях от пределов допускаемой приведенной погрешности.

3) На вход газоанализатора подают ГС № 3, включают секундомер и фиксируют время достижения выходным сигналом газоанализатора значения, рассчитанного в п. 1).

4) Результаты проверки положительные, если время установления выходного сигнала не превышает 300 с.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

11.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего газоанализатор на поверку, выдают свидетельство о поверке установленной формы.

При отрицательных результатах поверки вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего газоанализатор на поверку, выдают извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при оформлении).

Приложение А  
(обязательное)

Характеристики газовых смесей (ГС), используемых при поверке

Таблица А.1 - Характеристики газовых смесей (ГС), используемых при поверке

| Определяе-<br>мый компо-<br>нент         | Диапазон<br>измере-<br>ний объ-<br>емной<br>доли | Номинальное значение содержания<br>определяемого компонента в ГС, пре-<br>делы допускаемого отклонения |                                        |                                            |                                            | Относи-<br>тельная по-<br>грешность<br>аттестации,<br>% | Номер ГС по<br>реестру ГСО<br>или источник<br>ГС <sup>1)2)</sup> |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                  | ГС № 1                                                                                                 | ГС № 2                                 | ГС № 3                                     | ГС № 4                                     |                                                         |                                                                  |
| Диоксид серы<br>(SO <sub>2</sub> )       | от 0 до 750<br>млн <sup>-1</sup>                 | азот                                                                                                   |                                        |                                            |                                            | -                                                       | Азот о.ч.,<br>сорт 1, ГОСТ<br>9293-74                            |
|                                          |                                                  |                                                                                                        | 75 млн <sup>-1</sup><br>± 10 %<br>отн. | 375<br>млн <sup>-1</sup> ±<br>10 %<br>отн. | 675<br>млн <sup>-1</sup> ±<br>10 %<br>отн. | ±2,5                                                    | ГСО 10546-<br>2014 SO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>               |
| Диоксид угле-<br>рода (CO <sub>2</sub> ) | от 0 до 30<br>%                                  | азот                                                                                                   |                                        |                                            |                                            | -                                                       | Азот о.ч.,<br>сорт 1, ГОСТ<br>9293-74                            |
|                                          |                                                  |                                                                                                        | 3,0 % ±<br>7 % отн.                    |                                            |                                            | ±3,0                                                    | ГСО 10532-<br>2014 CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>               |
|                                          |                                                  |                                                                                                        |                                        | 15,0 %<br>± 5 %<br>отн.                    |                                            | ±2,0                                                    | ГСО 10532-<br>2014 CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>               |
|                                          |                                                  |                                                                                                        |                                        |                                            | 27,0 %<br>± 5 %<br>отн.                    | ±1,0                                                    | ГСО 10532-<br>2014 CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>               |
| Метан (CH <sub>4</sub> )                 | от 0 до 300<br>млн <sup>-1</sup>                 | азот                                                                                                   |                                        |                                            |                                            | -                                                       | Азот о.ч.,<br>сорт 1, ГОСТ<br>9293-74                            |
|                                          |                                                  |                                                                                                        | 30 млн <sup>-1</sup><br>± 10 %<br>отн. | 150<br>млн <sup>-1</sup> ±<br>10 %<br>отн. | 270<br>млн <sup>-1</sup> ±<br>10 %<br>отн. | ±2,5                                                    | ГСО 10531-<br>2014 CH <sub>4</sub> -N <sub>2</sub>               |

<sup>1)</sup> Изготовители и поставщики ГСО - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

<sup>2)</sup> Допускается применение ГС состава определяемый компонент - воздух.

**Приложение Б**  
**(обязательное)**

**Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов**

**Таблица Б.1 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов**

| Определяемый компонент / измерительный канал | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента <sup>1)</sup> | Участок диапазона измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой погрешности (в условиях эксплуатации), % |               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
|                                              |                                                                         |                                                                    | приведенной <sup>2)</sup>                                    | относительной |
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )              | от 0 до 750 млн <sup>-1</sup>                                           | от 0 до 75 млн <sup>-1</sup> включ.                                | ±8                                                           | –             |
|                                              |                                                                         | св. 75 до 750 млн <sup>-1</sup>                                    | –                                                            | ±8            |
| Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )          | от 0 до 30 %                                                            | от 0 до 3 % включ.                                                 | ±8                                                           | –             |
|                                              |                                                                         | св. 3 до 30 %                                                      | –                                                            | ±8            |
| Метан (CH <sub>4</sub> )                     | от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>                                           | от 0 до 30 млн <sup>-1</sup> включ.                                | ±10                                                          | –             |
|                                              |                                                                         | св. 30 до 300 млн <sup>-1</sup>                                    | –                                                            | ±10           |

<sup>1)</sup> Номинальная цена единицы наименьшего разряда:

0,1 млн<sup>-1</sup> – для SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>;

0,1 % об. - для CO<sub>2</sub>.

<sup>2)</sup> Нормирующее значение – верхний предел участка диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.