

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

АО «Центрохимсерт»



А.И. Панов

« 12 » февраля 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Газоанализаторы  
на токсичные и горючие газы  
М 03**

**Методика поверки  
АТРВ.413411.001 МП2**

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы на токсичные и горючие газы М 03, выпускаемые ООО «НПЦ АТБ», г. Москва, Россия (далее – газоанализаторы), и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Методикой поверки обеспечивается прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019 в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. N 2315 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах".

1.3 Допускается проводить периодическую поверку для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании письменного заявления владельца СИ или лица, представившего СИ на поверку. Объем проведенной поверки оформляется в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

1.4 В настоящей методике используется метод непосредственного сличения с эталонным средством поверки.

## 2 Перечень операций поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность выполнения операции при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной	периодической	
Внешний осмотр	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия газоанализатора метрологическим требованиям	да	да	10
Оформление результатов поверки	да	да	11

Примечание - Опробование и определение основной погрешности газоанализатора проводится в зависимости от исполнения по тем измерительным каналам, которые присутствуют в данном исполнении газоанализатора.

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

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если они не оговорены особо:

- температура окружающего воздуха	°С	20±5;
- относительная влажность	%	65±15;
- атмосферное давление	кПа	101,3±4;
	(мм рт. ст.)	(760±30);
- расход ПГС	л/мин	0,3 – 0,5;

– механические воздействия, наличие агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу газоанализатора.

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 Поверителем газоанализатора может быть физическое лицо – сотрудник органа Государственной метрологической службы или юридического лица, аккредитованного на право поверки, прошедший аттестацию в установленном порядке, ознакомленный с эксплуатационными документами и требованиями безопасности. Допускается проведение операций поверки обученным персоналом, эксплуатирующим и/или обслуживающим СИ, под контролем поверителя. Операции при работе с токсичными газами должен выполнять оператор, прошедший специальное обучение.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице

2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробованию)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 90 % с погрешностью не более 2%; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 кПа до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа	Измерители температуры цифровые Fluke серии II моделей 51, 52, 53, 54, рег. № 76835-19; Барометры-анероиды метеорологические БАММ-1, рег. № 5738-76; Психрометры аспирационные МВ-4-2М, М-34-М, рег. № 10069-11
п.8 (опробование)	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением – рабочие эталоны 0-го, 1-го, 2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г., № 2315 Ротаметры с верхним пределом измерения по воздуху 0,0630 м <sup>3</sup> /ч Регуляторы давления баллонные с максимальным рабочим давлением 1,25 Мпа Секундомер (диапазон от 0 до 60 с, от 0 до 30 мин.; класс точности 2, предел допускаемой основной погрешности на интервале времени 600 с - ± 0,6 с, на интервале времени 1800 с - ± 1,0 с)	ГСО-ПГС согласно приложению А Ротаметр промышленный РМ-А-0,063 ГУЗ, рег. №19325-12 Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 Секундомер СОПр-2А-5 рег. № 11519-11 Трубка поливинилхлоридная гибкая 4x1,5 мм, ТУ6-01-2-120-73 Насадка из комплекта ЗИП

Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.10 (определение основной погрешности измерения)	<p>Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением – рабочие эталоны 0-го, 1-го, 2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г., № 2315</p> <p>Ротаметры с верхним пределом измерения по воздуху 0,0630 м<sup>3</sup>/ч</p> <p>Регуляторы давления баллонные с максимальным рабочим давлением 1,25 Мпа</p> <p>Секундомер (диапазон от 0 до 60 с, от 0 до 30 мин.; класс точности 2, предел допускаемой основной погрешности на интервале времени 600 с - ± 0,6 с, на интервале времени 1800 с - ± 1,0 с)</p>	<p>ГСО-ПГС согласно приложению А</p> <p>Ротаметр промышленный РМ-А-0,063 ГУЗ, рег. №19325-12</p> <p>Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4</p> <p>Секундомер СОПр-2А-5 рег. № 11519-11</p> <p>Трубка поливинилхлоридная гибкая 4х1,5 мм, ТУ6-01-2-120-73</p> <p>Насадка из комплекта ЗИП</p>
<p>Примечания</p> <p>1 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p> <p>2 Технические характеристики используемых ПГС приведены в приложении А</p>		

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

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88;
- должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I по ГОСТ Р 12.1.019-2009;
- требования техники безопасности при эксплуатации ГС и чистых газов в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. №536;
- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить;
- к поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации АТРВ.413411.001 РЭ, настоящую методику поверки и прошедшие необходимый инструктаж.

### 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие внешних механических повреждений, влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;
- наличие маркировки газоанализатора, согласно разделу 1.4 АТРВ.413411.001 РЭ;
- комплектность газоанализатора, согласно АТРВ.413411.001 ПС;
- наличие всех видов крепежа.

Примечание – Проверку комплектности проводят только при первичной поверке.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

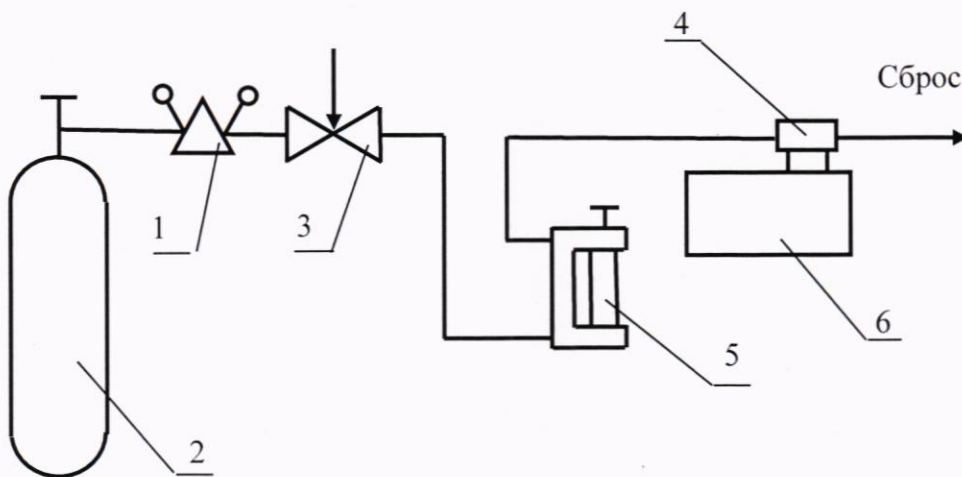
## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей;
- подготовить к работе средства поверки, перечисленные в таблице 2, по прилагаемым к ним эксплуатационным документам, проверить наличие результата поверки средств измерения в ФИФ;
- разместить газоанализаторы и средства поверки в помещении, предназначенном для поверки, и выдержать в течение 1 ч при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- подготовить газоанализатор к поверке согласно разделу 2 АТРВ.413411.001 РЭ.

8.2 При проведении поверки подачу ПГС на газоанализатор из баллонов под давлением производить согласно рисунку 1.

8.3 Баллоны с ПГС, хранящиеся при температуре ниже  $10^\circ\text{C}$ , должны быть выдержаны перед поверкой в течение 24 ч в помещении с температурой воздуха  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .



1 - редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4  
ТУ 3645-026-00220531-95; 2 - баллон с поверочной газовой смесью; 3 - вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160); 4 – насадка; 5 – ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ;  
6 – газоанализатор.

Рисунок 1 – Схема для поверки газоанализаторов

### 8.4 Опробование

8.4.1 Опробование проводить в условиях, оговоренных в 3.

Включить газоанализатор на чистом воздухе или ГС № 1. Убедиться в установлении стабильных показаний и наличии сигнала о включенном состоянии.


Подать ПГС (номера ПГС согласно приложению А) в любой последовательности в зависимости от варианта исполнения газоанализатора:

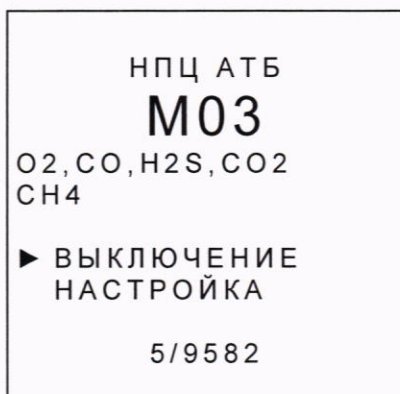
- № 4 для каналов  $\text{CH}_4$ ,  $(\text{CH}_4+\text{H}_2)$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ;
- №17 для канала  $\text{H}_2$ ;
- №19 для канала  $\text{CO}$ ;
- №24 для канала  $\text{H}_2\text{S}$ ;
- №21 для канала  $\text{O}_2$ ;
- №27 для канала  $\text{CO}_2$ ;
- №29 для канала  $\text{NO}$ ;
- №31 для канала  $\text{NO}_2$ ;
- № 34 для канала ПДК-УВ;
- № 36 для канала  $\text{SO}_2$ ;
- № 38 для канала  $\text{NH}_3$ .

При показаниях, равных установленному пороговому значению и выше (для кислорода – ниже), должна работать аварийная светозвуковая сигнализация. Отключить подачу ПГС.

Результаты опробования считаются положительными, если при включении газоанализатора срабатывает сигнализация о включенном состоянии, а при подаче ГСО-ПГС срабатывает аварийная сигнализация.

## 9 Проверка программного обеспечения

9.1 На чистом воздухе включить газоанализатор, нажав кнопку «». При этом на дисплей на 5 с выводится окно вида, например, для М 03-01 с каналами измерения  $\text{CH}_4$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{CO}_2$



Примечание - Понятие «чистый воздух» - атмосферный воздух, в котором отсутствуют горючие газы, оксид углерода ( $\text{CO}$ ), сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ), оксид азота ( $\text{NO}$ ), диоксид азота ( $\text{NO}_2$ ), диоксид серы ( $\text{SO}_2$ ), аммиак ( $\text{NH}_3$ ), влияющие и загрязняющие вещества, а содержание кислорода ( $\text{O}_2$ ) соответствует нормальному (от 20,8 до 21,0 %, объемная доля).

В нижней области окна отображается главное меню:


«ВЫКЛЮЧЕНИЕ» - выключить газоанализатор;

«НАСТРОЙКА» - перейти в режим настройки;

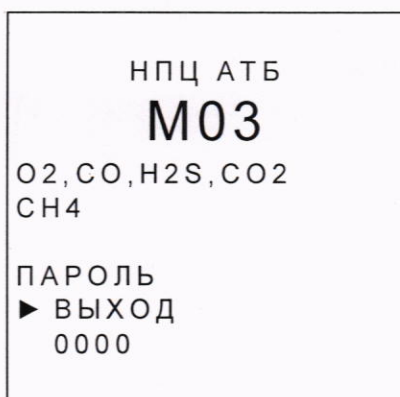
«5/9582» - 5 – версия ПО, 9582 – контрольная сумма.


Сравнить с данными, указанными в описании типа, а именно: версия ПО – 5, контрольная сумма в шестнадцатеричном формате – 9582.

9.2 Выбрать в интервал времени 5с с помощью кнопок прокрутки пункт меню «НАСТРОЙКИ» (напротив выбранного пункта меню высвечивается маркер «▶»)

Нажать кнопку «».

На экране появляется окно на право доступа для проведения данного вида работ с надписью «ПАРОЛЬ»:



Для отказа от ввода пароля и перехода в главное меню нажать кнопку «» на пункте «ВЫХОД».

9.3 Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если идентификационные данные соответствуют, указанным в описании типа газоанализаторов и без введения пароля невозможно изменить настройки газоанализатора.

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

### **10.1 Определение основной погрешности**

10.1.1 Определение основной погрешности газоанализатора по контролируемым газам проводить в условиях, оговоренных в 3, на ПГС, перечисленных в приложении А, исходя из задействованных газовых каналов в поверяемом газоанализаторе в последовательности, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Наименование канала измерения	Наименование газоанализатора	Диапазон измерений	Последовательность подачи ГСО-ПГС	Примечание
CH <sub>4</sub> (ТКД)	М 03-01, М 03-05, М 03-06	от 0 до 2,5 %, об. дол.	№№ 1-2-3-4-3-2-1-4	
		от 5 до 100 %, об. дол.	№№ 6-7-6-7-6	
CH <sub>4</sub> (ТКД)	М 03-04	от 0 до 2,5 %, об. дол.	№№ 1-2-3-4-3-2-1-4	
H <sub>2</sub>	М 03-04	от 0 до 2,0 %, об. дол.	№№ 1-15-16-17-16-15-1	
CH <sub>4</sub> (ИКД)	М 03-01, М 03-05, М 03-06	от 10 <sup>-6</sup> до 100 %, об. дол.	№№ 1-4-5-6-7-6-5-4-1	
CH <sub>4</sub> (ИКД)	М 03-09	от 0 до 100 %, об. дол.	№№ 1-4-5-6-7-6-5-4-1	
CH <sub>4</sub> (ИКД)	М 03-05, М 03-06	от 10 <sup>-6</sup> до 5 %, об. дол.	№№ 1-4-5-4-1	
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (ТКД)	М 03-02, М 03-05, М 03-06, М 03-07	от 0 до 100 % НКПР	№№ 1-2-3-4-3-2-1-4	При калибровке по метану
			№№ 1-8-9-8-1	При калибровке по пропану
			№№ 1-10-11-10-1	При калибровке по бутану
			№№ 1-12-13-12-1	При калибровке по гексану
			№№ 1-15-16-17-16-15-1	При калибровке по водороду
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (ИКД)	М 03-02, М 03-05, М 03-06, М 03-08, М 03-09	от 0 до 100 % НКПР	№№ 1-2-3-4-3-2-1-4	При калибровке по метану
			№№ 1-8-9-8-1	При калибровке по пропану
			№№ 1-10-11-10-1	При калибровке по бутану
			№№ 1-12-13-12-1	При калибровке по гексану
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (ТКД, ИКД)	М 03-02, М 03-05, М 03-06	от 0 до 100 % НКПР	№№ 1-2-3-4-3-2-1-4	Поверка по метану
			№№ 1-15-16-17-16-15-1	Поверка по водороду
CH <sub>4</sub> + H <sub>2</sub>	М 03-03	от 0 до 57 % НКПР	№№ 1-2-3-4-3-2-1-4	Поверка по метану
			№№ 1-15-16-17-16-15-1	Поверка по водороду
CO	М 03-01 ... М 03-09	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	№№ 14-18-19-20-19-18-14	
H <sub>2</sub> S	М 03-01 ... М 03-09	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	№№ 14-23-24-25-24-23-14	
O <sub>2</sub>	М 03-01 ... М 03-09	от 0 до 30 %, об. дол.	№№ 14-21-22-21-14	
CO <sub>2</sub>	М 03-01 ... М 03-04	от 0 до 5 %, об. дол.	№№ 14-26-27-26-14	
	М 03-05, М 03-06	от 10 <sup>-6</sup> до 5 %, об. дол.	№№ 14-26-27-26-14	
NO	М 03-05	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	№№ 14-28-29-28-14	
NO <sub>2</sub>	М 03-06	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	№№ 14-30-31-30-14	
ПДК-УВ	М 03-07, М 03-08	от 0 до 4000 мг/м <sup>3</sup>	№№ 14-32-33-34-33-32-14	
SO <sub>2</sub>	М 03-05, М 03-06	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	№№ 14-35-36-35-14	
NH <sub>3</sub>	М 03-07	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	№№ 14-37-38-37-14	

10.1.2 Установить расход ПГС в диапазоне от 0,3 до 0,5 л/мин. Перед подачей ГСО-ПГС NO, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> в прибор подводящие трубки должны быть продуты соответствующим ГСО-ПГС. Газоанализатор должен быть выдержан в каждой смеси до установившихся показаний, но не более 5 мин при непрерывной продувке газа.

10.1.3 В каждой точке проверки фиксировать показания газоанализатора. Фиксировать появление световой и звуковой сигнализации при прохождении концентрацией пороговых значений, а также появление при этом на дисплее газоанализатора в строке обозначения газа мигающего значения порога сигнализации.

10.1.4 Значение основной абсолютной погрешности газоанализаторов ( $\Delta_0$ ) в каждой точке проверки определять по формуле

$$\Delta_0 = C_j - C_d, \quad (1)$$

где  $C_j$  - значение объемной доли (или массовой концентрации) определяемого компонента в точке проверки, зафиксированное по дисплею газоанализатора, % (или млн<sup>-1</sup>, или % НКПР, или мг/м<sup>3</sup>);

$C_d$  - действительное значение объемной доли (или массовой концентрации) определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, % (или млн<sup>-1</sup>, или % НКПР, или мг/м<sup>3</sup>).

Для пересчета значения объемной доли, выраженной в процентах, в % НКПР следует пользоваться следующими формулами:

$$\text{для метана :} \quad C, \% \text{НКПР} = \frac{C, \% \text{об.дол}}{4,4 \% \text{об.дол}} \cdot 100 \% \text{НКПР} \quad (2)$$

$$\text{для водорода :} \quad C, \% \text{НКПР} = \frac{C, \% \text{об.дол}}{4,0 \% \text{об.дол}} \cdot 100 \% \text{НКПР} \quad (3)$$

$$\text{для пропана :} \quad C, \% \text{НКПР} = \frac{C, \% \text{об.дол}}{1,7 \% \text{об.дол}} \cdot 100 \% \text{НКПР} \quad (4)$$

$$\text{для бутана :} \quad C, \% \text{НКПР} = \frac{C, \% \text{об.дол}}{1,4 \% \text{об.дол}} \cdot 100 \% \text{НКПР} \quad (5)$$

$$\text{для гексана :} \quad C, \% \text{НКПР} = \frac{C, \% \text{об.дол}}{1,0 \% \text{об.дол}} \cdot 100 \% \text{НКПР} \quad (6)$$

В случае, если в паспорте на ГСО-ПГС определяемый компонент выражен в ppm, а показания газоанализатора - в мг/м<sup>3</sup>, то для пересчета значения концентрации, выраженной в ppm, в концентрацию, выраженную в мг/м<sup>3</sup>, следует пользоваться формулой:

$$C_x, \text{ мг/м}^3 = \frac{0,12 \cdot M \cdot P}{T} \cdot C_a, \text{ млн}^{-1} \quad (7)$$

где  $C_x$  - значение концентрации в мг/м<sup>3</sup>;

$C_a$  - значение концентрации в ppm, приведенное в паспорте ГСО-ПГС;

$M$  - молярная масса газа, г/моль;

$P$  - атмосферное давление, кПа;

$T$  - температура, К.

Примечание - Для справки: молярные массы газов, г/моль: CO - 28; H<sub>2</sub>S - 34; NO - 30; NO<sub>2</sub> - 46; изобутилен - 56; SO<sub>2</sub> - 64; NH<sub>3</sub> - 17.

Для условий проведения поверки:

$$t = (20 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C} \text{ и } P = (101,3 \pm 0,3) \text{ кПа}$$

можно пользоваться формулами:

$$\text{для CO:} \quad C, \text{ мг/м}^3 = 1,17 \cdot C, \text{ млн}^{-1} \quad (8)$$

$$\text{для H}_2\text{S:} \quad C, \text{ мг/м}^3 = 1,42 \cdot C, \text{ млн}^{-1} \quad (9)$$

$$\text{для NO:} \quad C, \text{ мг/м}^3 = 1,25 \cdot C, \text{ млн}^{-1} \quad (10)$$

$$\text{для NO}_2: \quad C, \text{ мг/м}^3 = 1,91 \cdot C, \text{ млн}^{-1} \quad (11)$$

$$\text{для i-C}_4\text{H}_8: \quad C, \text{ мг/м}^3 = 2,32 \cdot C, \text{ млн}^{-1} \quad (12)$$

$$\text{для SO}_2: \quad C, \text{ мг/м}^3 = 2,66 \cdot C, \text{ млн}^{-1}; \quad (13)$$

$$\text{для NH}_3: \quad C \text{ мг/м}^3 = 0,71 \cdot C, \text{ млн}^{-1} \quad (14)$$

Для других условий поверки в пределах нормальных следует использовать формулу (7).

10.1.5 Значение основной относительной погрешности газоанализаторов ( $\delta_0$ ) в каждой точке проверки в диапазоне измерения

- св. 40 до 400 млн<sup>-1</sup> для канала CO;
- св. 15 до 100 млн<sup>-1</sup> для канала H<sub>2</sub>S;
- св. 1 до 5 %, объемная доля для канала CO<sub>2</sub>;
- св. 10 до 20 млн<sup>-1</sup> для канала SO<sub>2</sub>;
- св. 35 до 300 млн<sup>-1</sup> для канала NH<sub>3</sub>;
- св. 400 до 4000 мг/м<sup>3</sup> для канала ПДК-УВ определять по формуле

$$\delta_0 = \frac{C_j - C_d}{C_d} \cdot 100\% \quad (15)$$

где  $C_j$  - значение объемной доли (или массовой концентрации) определяемого компонента в точке проверки, зафиксированное по дисплею газоанализатора, % (или млн<sup>-1</sup> (ppm), или мг/м<sup>3</sup>);

$C_d$  - действительное значение объемной доли (или массовой концентрации) определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ГСО-ППС, % (или млн<sup>-1</sup>(ppm), или мг/м<sup>3</sup>).

10.1.6 Результат операции поверки считается положительным, если значение основной погрешности в каждой точке проверки соответствует значениям, указанным в приложении Б.

10.2 Подтверждение соответствия газоанализатора метрологическим требованиям

Результаты поверки считают положительными, если выполнены требования пунктов 7, 8, 9, 10.1 настоящей методики поверки и полученные значения основной погрешности измерений по п. 10.1 не превышают значений, указанных в Приложении Б.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признаётся годным к применению. Результаты поверки оформляются в соответствии с действующим на момент поверки документом, предусмотренным частью 4 статьи 13 Федерального закона № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»: «Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт (формуляр) средства измерений вносится запись о проведен-

ной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.»

11.3 На газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с указанным в п. 11.2 документом, устанавливающим порядок оформления результатов поверки.

Приложение А  
(обязательное)

Перечень ГС, необходимых для поверки газоанализаторов

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица измерений	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Номинальное значение концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения ± Д, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
1	ПНГ	-	-	-	-	воздух марка Б по ТУ 6-21-5-82
2	СН <sub>4</sub> -воздух	Объемная доля, % (% НКПР)	1,0 (27,7)	5	±1,5	10703-2015
3	СН <sub>4</sub> -воздух		1,5 (34,1)	5	±1,5	10703-2015
4	СН <sub>4</sub> -воздух		2,3 (52,3)	5	±1,5	10703-2015
5	СН <sub>4</sub> + N <sub>2</sub>		4,5	5	±0,6	10706-2015
6	СН <sub>4</sub> + N <sub>2</sub>		40	5	±2,5	10707-2015
7	СН <sub>4</sub> + N <sub>2</sub>		90	2	±0,5	10707-2015
8	С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> - воздух		0,37 (21,8)	15	±3	10701-2015
9	С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> - воздух		0,71 (41,8)	15	±3	10701-2015
10	С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> - воздух		0,5 (35,7)	15	±3	10701-2015
11	С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> - воздух		0,7 (50)	15	±3	10701-2015
12	С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> - воздух		0,25 (25,0)	15	±3	10701-2015
13	С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> - воздух	0,425 (42,5)	15	±3	10701-2015	
14	Азот газообразный особой чистоты	-	-	-	-	ГОСТ 9293-74
15	Н <sub>2</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)	0,8 (20)	15	±3	10701-2015

## Продолжение приложения А

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица измерений	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Номинальное значение концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm$ Д, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
16	H <sub>2</sub> -воздух	объемная доля, % (% НКПР)	1,2 (30)	15	$\pm$ 3	10701-2015
17	H <sub>2</sub> -воздух		1,8 (45)	15	$\pm$ 3	10701-2015
18	CO + N <sub>2</sub>	Объемная доля, млн <sup>-1</sup>	20	10	$\pm$ 4,0	10706-2015
19	CO + N <sub>2</sub>		170	10	$\pm$ 3,0	10706-2015
20	CO + N <sub>2</sub>		300	10	$\pm$ 3,0	10706-2015
21	O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	Объемная доля, %	13	4	$\pm$ 1,0	10706-2015
22	O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>		25	4	$\pm$ 0,6	10706-2015
23	H <sub>2</sub> S+ N <sub>2</sub>	Объемная доля, млн <sup>-1</sup>	9	30	$\pm$ 4	10697-2015
24	H <sub>2</sub> S+ N <sub>2</sub>		18	30	$\pm$ 5	10698-2015
25	H <sub>2</sub> S+ N <sub>2</sub>		50	30	$\pm$ 5	10698-2015
26	CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	Объемная доля, %	0,8	5	$\pm$ 1,5	10706-2015
27	CO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>		2,8	5	$\pm$ 1,5	10706-2015
28	NO + N <sub>2</sub>	Объемная доля, млн <sup>-1</sup>	8	7	$\pm$ 8	10547-2014
29	NO + N <sub>2</sub>		15	5	$\pm$ 5	10547-2014
30	NO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>		8	7	$\pm$ 8	10547-2014
31	NO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>		15	5	$\pm$ 5	10547-2014

Продолжение приложения А

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица измерений	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Номинальное значение концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения ± Д, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
32	Изобутилен (2-метилпропен, i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ) – воздух	Объемная доля, % (Массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup> )	0,0086 (200)	15	± 3,5	10539-2014
33			0,075 (1750)	15	± 3,5	10539-2014
34			0,135 (3150)	7	± 2,5	10539-2014
35	SO <sub>2</sub> +N <sub>2</sub>	Объемная доля, млн <sup>-1</sup>	5	30	± 4	10697-2015
36	SO <sub>2</sub> +N <sub>2</sub>		15	20	± 3	10697-2015
37	NH <sub>3</sub> + N <sub>2</sub>		20	30	± 8	10698-2015
38	NH <sub>3</sub> + N <sub>2</sub>		200	15	± 5	10698-2015

Примечания

1 Согласно ГОСТ 31610.20-1-2020:

- 100 % НКПР соответствует объемной доле метана (СН<sub>4</sub>) 4,40 %;
- 100 % НКПР соответствует объемной доле водорода (Н<sub>2</sub>) 4,00%;
- 100 % НКПР соответствует объемной доле гексана (С<sub>6</sub>Н<sub>14</sub>) 1,00 %;
- 100 % НКПР соответствует объемной доле пропана (С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>) 1,70 %;
- 100 % НКПР соответствует объемной доле бутана (С<sub>4</sub>Н<sub>10</sub>) 1,4 %

2 Допускается использовать вместо ПГС № 1 атмосферный воздух, при условии отсутствия в нем агрессивных примесей и горючих газов.

3 Допускается использовать другие ГСО-ПГС с характеристиками не хуже указанных в таблице

Приложение Б  
(обязательное)

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	ЕМР	Участок диапазона измерений, на котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности		
						абсолютной (Δд)	относительной (δд)	
CH <sub>4</sub> (ТКД)	объемная доля, %	от 0 до 100	от 0 до 2,5	0,01	от 0 до 2,5	±0,1 об.д., %	-	
			от 5 до 100	0,1	от 5 до 100	±3,0 об.д., %	-	
от 0 до 2,5		от 0 до 2,5	0,01	Во всем диапазоне	±0,1 об.д., %	-		
от 0 до 2,0		от 0 до 2,0	0,01	Во всем диапазоне	±0,2 об.д., %	-		
CH <sub>4</sub> (ИКД) <sup>2)</sup>		от 0 до 100	от 0 до 100	0,01	от 0 до 5 включ.	±0,1 об.д., %	-	
				0,1	св. 5 до 100	±3,0 об.д., %	-	
CH <sub>4</sub> (ИКД) <sup>3)</sup>		от 0 до 5	от 0 до 5	0,01	Во всем диапазоне	±0,1 об.д., %	-	
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (ТКД, ИКД)		% НКПР	от 0 до 100	от 0 до 100	1,0	Во всем диапазоне	±5 % НКПР	-
			(CH <sub>4</sub> +H <sub>2</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 57	1,0	Во всем диапазоне	±5 % НКПР
CO		объемная доля, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 999	от 0 до 400	1,0	от 0 до 40 включ.	±4 млн <sup>-1</sup>	-
	св. 40 до 400				-	±10 %		
от 0 до 100	от 0 до 100		0,1	от 0 до 15 включ.	±1,5 млн <sup>-1</sup>	-		
			1,0	св. 15 до 100	-	±15%		
O <sub>2</sub>	объемная доля, %	от 0 до 30	от 0 до 30	0,1	Во всем диапазоне	±0,5 об.д., %	-	
				от 0 до 5	от 0 до 5	0,01	от 0 до 1 включ.	±0,1 об.д., %
0,01		св. 1 до 5	-			±10 %		
NO		объемная доля, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100	от 0 до 20	0,1	Во всем диапазоне	±(0,5+0,15·Свх) млн <sup>-1</sup>	-
NO <sub>2</sub>	от 0 до 100		от 0 до 20	0,1	Во всем диапазоне	±(0,5+0,15·Свх) млн <sup>-1</sup>	-	
SO <sub>2</sub>	от 0 до 100		от 0 до 20	0,1	от 0 до 10 включ.	±0,9 млн <sup>-1</sup>	-	
					св. 10 до 20	-	±9 %	
NH <sub>3</sub>	от 0 до 999		от 0 до 300	1,0	от 0 до 35 включ.	±7 млн <sup>-1</sup>	-	
		св. 35 до 300			-	±20 %		

Продолжение приложения Б

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	ЕМР	Участок диапазона измерений, на котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности	
ПДК-УВ	мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 9999	от 0 до 4000	1,0	от 0 до 400 вкл.	$\pm(10+0,125 \cdot C_{вх})$ мг/м <sup>3</sup>	-
					св. 400 до 4000	-	$\pm 15 \%$

<sup>1)</sup> Измерительный канал СН<sub>4</sub> газоанализатора М 03-04.

<sup>2)</sup> Измерительный канал СН<sub>4</sub> газоанализаторов М03-01, М 03-05, М 03-06, М 03-09.

<sup>3)</sup> Измерительный канал СН<sub>4</sub> газоанализаторов М 03-05, М 03-06 с диапазоном измерений и диапазоном показаний от 0 до 5 %, объемная доля.

<sup>4)</sup> Диапазон показаний канала СО<sub>2</sub> газоанализатора М 03-01 от 0 до 100 %, объемная доля.

Примечания

1 Поверочными компонентами для измерительного канала (СН<sub>4</sub>+Н<sub>2</sub>) являются метан (СН<sub>4</sub>) и водород (Н<sub>2</sub>).

2 Поверочным компонентом для измерительного канала С<sub>x</sub>Н<sub>y</sub> является метан (по заказу для канала С<sub>x</sub>Н<sub>y</sub> с ТКД - пропан, бутан или гексан, или водород; с ИКД - пропан, бутан или гексан, с ТКД и ИКД – метан и водород).

3 Поверочным компонентом для измерительного канала ПДК-УВ является изобутилен (i-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>).

4 С<sub>вх</sub> – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора.

5 По заказу потребителя результаты измерения концентрации оксида углерода, сероводорода, оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, аммиака могут быть представлены в мг/м<sup>3</sup>.

6 Для каналов измерения СО<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> индикация концентрации вне диапазона измерения осуществляется с ЕМР, равной 1,0.