

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП

"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

К.В. Гоголинский

"01" апреля 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы портативные Микросенс

Методика поверки

МП-242-2002-2016

н.р. 64629-16

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Л.А. Конопелько

" " 2016 г.

Разработал
Руководитель лаборатории
Т.Б. Соколов

г. Санкт-Петербург
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы портативные Микро-сенс, выпускаемые ООО «ЭМИ-Прибор», г. Санкт-Петербург, и ООО «Лидер Спецодежда», г. Москва, и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение основной погрешности	6.4.1	да	да
4.2 Определение вариации показаний	6.4.2	да	нет
4.3 Определение времени установления показаний	6.4.3	да	да

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

1.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов газоанализатора в соответствии с заявлением владельца газоанализатора, 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 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 55 °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм *
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 *
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм *

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6.4	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм *
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	Азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, модификация ГГС-Р или ГГС-Т или ГГС-К в комплекте с ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 или источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
	Источники микропотоков по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (характеристики приведены в Приложении А)
	Стандартные образцы газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (характеристики приведены в Приложении А)
	Насадка для подачи ГС (из комплекта поставки газоанализатора) *

2.2 Все средства измерений, кроме отмеченных знаком «*» в таблице 2, должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы состава в баллонах под давлением – действующие паспорта.

2.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью¹⁾.

3 Требования безопасности

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

3.2 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.3 При работе с ГС с объемной долей кислорода свыше 23 %, жировое загрязнение газового тракта должно быть исключено.

3.4 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.5 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" (утверждены приказом Ростехнадзора № 116 от 25.03.2014 г.).

4 Условия поверки

- температура окружающей среды, °С	20 ± 5
- диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30
- расход ГС (если не указано иное), дм ³ /мин	0,5 ± 0,1

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

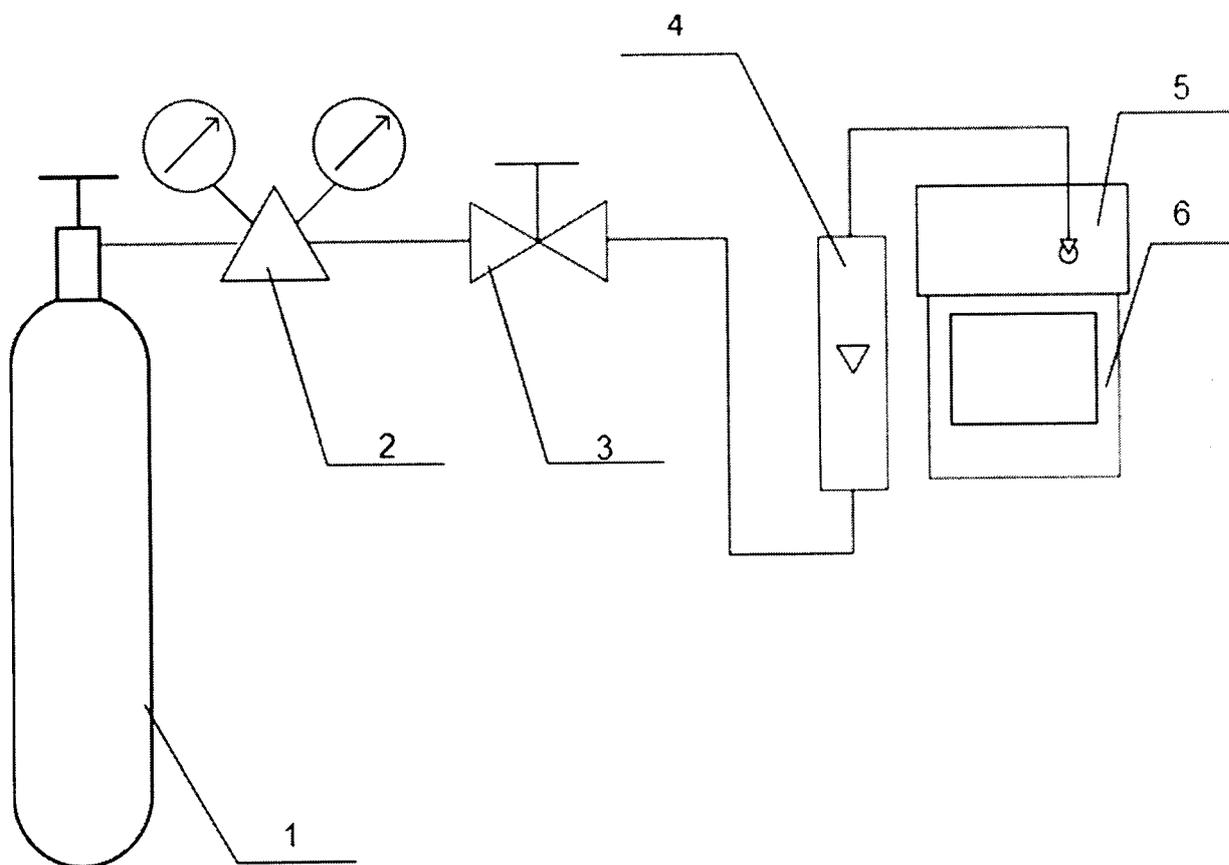
- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены;
- питание газоанализатора осуществлять от блока аккумуляторного, если не оговорено особо.

5 Подготовка к поверке

- 5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.
- 5.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.
- 5.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.
- 5.4 Выдержать газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 4 ч.
- 5.5 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.
- 5.6 Рекомендуемая схема подачи ГС на газоанализатор приведена на рисунке 1.



1 – баллон с ГС; 2 – редуктор баллонный; 3 – вентиль точной регулировки; 4 – индикатор расхода (ротаметр); 5 – насадка для подачи ГС; 6 – газоанализатор.

Рисунок 1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход газоанализатора

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие маркировки требованиям п. 1.5.1 руководства по эксплуатации 001.001.001.РЭ;
- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям п. 1.6 руководства по эксплуатации 001.001.001.РЭ;
- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

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

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора при включении электрического питания согласно п. 2.1 руководства по эксплуатации 001.001.001.РЭ.

В процессе запуска на дисплее газоанализатора отображаются наименование предприятия-изготовителя и логотип, наименование газоанализатора, номер версии и контрольная сумма встроенного программного обеспечения.

По окончании времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если:

- органы управления газоанализатора функционируют;
- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах;
- после окончания времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений (на дисплее отображается измерительная информация).

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора (номер версии и контрольная сумма встроенного ПО отображается при включении газоанализатора);
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора

6.4.1.1 Определение основной погрешности газоанализатора проводят по схеме рисунка 1 в следующем порядке:

1) подать на вход газоанализатора ГС (Приложение А, соответственно поверяемому диапазону измерений и определяемому компоненту) в последовательности:

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4 (для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в Приложении А указаны 4 точки поверки),
- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в Приложении А указаны 3 точки поверки).

Время подачи каждой ГС не менее утроенного $T_{0,90}$ для соответствующего измерительного канала.

2) зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС;

3) повторить операции по пп. 1) – 2) для всех поверяемых измерительных каналов газоанализатора.

6.4.1.2 Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора в i -ой точке Δ_i , % НКПР, объемная доля, % (млн⁻¹), для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^0, \quad (1)$$

- где C_i - показания газоанализатора в i -ой точке, объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР;
- C_i^0 - действительное значение содержания определяемого компонента, объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

Значение основной относительной погрешности газоанализатора, δ_i , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_d}{C_d} \cdot 100. \quad (2)$$

Примечание - для измерительных каналов газоанализаторов с диапазоном показаний до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР пересчитать действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, в единицы до взрывоопасной концентрации определяемого компонента (% НКПР) по формуле:

$$C_{\%НКПР}^d = \frac{C_{\%(об.д.)}^d \cdot 100}{НКПР}, \quad (3)$$

где $C_{\%(об.д.)}^d$ - действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, %;

НКПР - значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для определяемого компонента (по ГОСТ 30852.19-2002), объемная доля, %.

Результаты определения основной погрешности считают положительными, если полученные значения основной погрешности не превышают значений, указанных в Приложении Б.

6.4.2 Определение вариации показаний газоанализатора

Определение вариации показаний газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1 при подаче ГС № 2 (при поверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в Приложении А указаны 3 точки поверки) или № 3 (при поверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в Приложении А указаны 4 точки поверки).

Вариацию показаний, ν_Δ , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, для диапазонов измерений, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\nu_\Delta = \frac{C_2^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (4)$$

где C_2^B, C_2^M - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или до взрывоопасная концентрация, % НКПР;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого газоанализатора для поверяемого измерительного канала газоанализатора, объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или до взрывоопасная концентрация, % НКПР.

Вариацию показаний в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, для диапазонов измерений, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\nu_\delta = \frac{C_3^B - C_3^M}{C_d \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (5)$$

где δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности для поверяемого измерительного канала газоанализатора, %.

Результат считают положительным, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.4.3 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.6.4.1 при подаче ГС №1 и ГС № 3 (при поверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в Приложении А указаны 3 точки поверки) или № 4 (при поверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в Приложении А указаны 4 точки поверки) для всех измерительных каналов, кроме измерительного канала объемной доли кислорода, в следующем порядке:

- 1) подать на газоанализатор ГС № 3 или ГС № 4, зафиксировать установившееся значение показаний поверяемого измерительного канала газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать на газоанализатор ГС № 1, дождаться установления показаний газоанализатора по поверяемому измерительному каналу (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности), затем, не подавая ГС на газоанализатор продуть газовую линию ГС № 3 или ГС № 4 в течение не менее 3 мин., подать ГС на газоанализатор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

При поверке измерительного канала объемной доли кислорода определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

- 1) выдержать газоанализатор в чистом атмосферном воздухе в течение не менее 5 мин, зафиксировать показания газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать на газоанализатор ГС №1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности);
- 4) снять с газоанализатора насадку для подачи ГС и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного в п. 2).

Результат считают положительным, если время установления показаний не превышает значений, указанных в Приложении Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению. Если газоанализатор по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него или техническую документацию наносится оттиск поверительного клейма или выдается свидетельство о поверке установленной формы. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики газоанализатора;
- указание на наличие Приложения — протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполнявшего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку,
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

7.3 Если газоанализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности установленной формы.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, необходимых для проведения поверки
газоанализаторов портативных Микросенс

Таблица А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Электрохимические датчики на вредные газы, кислород и водород							
Кислород (O ₂)	От 0 до 30 %	азот				-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			15,0 % ± 5 % отн.			±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10253-2013 (кислород - азот)
				28,5 % ± 5 % отн.	-	±(-0,008X + 0,76) % отн.	ГСО 10253-2013 (кислород - азот)
Оксид углерода (CO)	От 0 до 300 млн ⁻¹	ПНГ - воздух				-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0040 % ± 20% отн.	0,015 % ± 20 % отн.	0,027 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10242-2013
	От 0 до 500 млн ⁻¹	ПНГ - воздух				-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0040 % ± 20% отн.	0,025 % ± 20 % отн.	0,045 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10242-2013
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	ПНГ - воздух			-		Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00075 % ± 30 % отн.			±(-1111,1X + 5,11) % отн.	ГСО 10329-2013
				0,0045 % ± 20 % отн.	0,0083 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10329-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Хлор (Cl ₂) *	От 0 до 10 млн ⁻¹	ПНГ - воздух			-		Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0001 % ± 15 % отн.	0,00087 % ± 15 % отн.	-	±7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ С1 ИМ09-М-А2
Цианистый водород (HCN) *	От 0 до 30 млн ⁻¹	ПНГ - воздух			-		Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,001 % ± 15 % отн.	0,0025 % ± 15 % отн.	-	±7 % отн.	Генератор ГГС исп. ГГС-Т, ГГС-К с ГСО 10376-2013 (100 млн ⁻¹)
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 300 млн ⁻¹	ПНГ - воздух			-		Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,002 % ± 20 % отн.	0,015 % ± 20 % отн.	0,025 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10327-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	ПНГ - воздух				-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00029 % ± 30 % отн.			±(-1111,1X + 5,11) % отн.	ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)
				0,0016 % ± 20 % отн.	-	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)
Оксид азота (NO) *	От 0 до 250 млн ⁻¹	ПНГ - воздух				-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0001 % ± 10 % отн.	0,012 % ± 10 % отн.	0,022 % ± 10 % отн.	±7 % отн.	Генератор ГГС исп. ГГС-Т, ГГС-К с ГСО 10323-2013 (оксид азота - азот)
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 30 млн ⁻¹	ПНГ - воздух			-		Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0001 % ± 30 % отн.			±(-1111,1X + 5,11) % отн..	ГСО 10331-2013 (диоксид азота - воздух)
				0,0015 % ± 20 % отн.	0,0025 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10331-2013 (диоксид азота - воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Водород (H ₂)	От 0 до 2 %	ПНГ - воздух			-		Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.		±1,5 % отн.	ГСО 10325-2013
Оптические датчики на горючие газы и диоксид углерода							
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 2,5 %	ПНГ - воздух			-		Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,25 % ± 5 % отн.	2,38 % ± 5 % отн.	-	±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013
Метан (CH ₄)	От 0 до 100 %	азот			-		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			2,5 % ± 5 % отн.			±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10256-2013
				50 % ± 5 % отн.		±(-0,008X + 0,76) % отн.	ГСО 10256-2013
					95 % ± 1,5 % отн.	±(-0,0037X + 0,459) % отн.	ГСО 10256-2013
	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	азот			-		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
		2,20 % ± 5 % отн.	4,19 % ± 5 % отн.	-	±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10256-2013 (метан - азот)	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 % об.д.)	ПНГ - воздух			-		Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,6 % ± 5 % отн.	1,15 % ± 5 % отн.		±1,5 % отн.	ГСО 10244-2013
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 НКПР % (от 0 до 1,7 % об.д.)	азот			-		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 5 % отн.	1,6 % ± 5 % отн.		±1,5 % отн.	ГСО 10262-2013 (пропан - азот)

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3) Азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74.

4) Газ-разбавитель для генератора ГГС - поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82 (выбор марки нулевого газа в соответствии с указанным для ГС № 1);

5) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

Приложение Б
(обязательное)

Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и пределы допускаемого времени установления показаний газоанализаторов

Таблица Б.1

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}, с$	Цена деления наименьшего разряда дисплея газоанализатора
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной		
Электрохимические датчики на вредные газы, кислород и водород						
Кислород (O_2)	От 0 до 30 %	От 0 до 30 %	$\pm 0,5 \%$	-	30	0,1 %
Оксид углерода (CO)	От 0 до 300 млн ⁻¹	От 0 до 40 млн ⁻¹ включ. Св. 40 до 300 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	-	30	1 млн ⁻¹
	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 40 млн ⁻¹ включ. Св. 40 до 500 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	-	30	1 млн ⁻¹
Сероводород (H_2S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 7,5 млн ⁻¹ включ. Св. 7,5 до 100 млн ⁻¹	$\pm 1,5$ млн ⁻¹	-	30	0,1 млн ⁻¹
Хлор (Cl_2) *	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹ включ. Св. 1 до 10 млн ⁻¹	$\pm 0,2$ млн ⁻¹	-	60	0,1 млн ⁻¹
Цианистый водород (HCN) *	От 0 до 30 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ включ. Св. 10 до 30 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-	70	0,1 млн ⁻¹
Аммиак (NH_3)	От 0 до 300 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ включ. Св. 20 до 300 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	-	40	1 млн ⁻¹
Диоксид серы (SO_2)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 2,5 млн ⁻¹ включ. Св. 2,5 до 20 млн ⁻¹	$\pm 0,5$ млн ⁻¹	-	30	0,1 млн ⁻¹
Оксид азота (NO) *	От 0 до 250 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ включ. Св. 10 до 250 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-	40	0,1 млн ⁻¹
Диоксид азота (NO_2)	От 0 до 30 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹ включ. Св. 1 до 30 млн ⁻¹	$\pm 0,2$ млн ⁻¹	-	30	0,1 млн ⁻¹
Водород (H_2) *	От 0 до 4 %	От 0 до 2 %	$\pm 0,1 \%$	-	60	0,01%

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}, c$	Цена деления наименьшего разряда дисплея газоанализатора
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной		
Оптические датчики на горючие газы и диоксид углерода						
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 2,5 %	От 0 до 2,5 %	±0,1 %	-	60	0,01 %
Метан (CH ₄)	От 0 до 100 %	От 0 до 2,5 % включ. Св. 2,5 до 100 %	±0,1 % -	- ±5 %	60	0,01 %
	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	От 0 до 60 % НКПР включ. Св. 60 до 100 % НКПР	±3 % НКПР -	- ±5 %	60	0,01 %
Этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 % об.д.)	±5 % НКПР	-	60	0,01 %
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	От 0 до 60 % НКПР включ. Св. 60 до 100 % НКПР	±3 % НКПР -	- ±5 %	60	0,01 %
<p>Примечания:</p> <p>1) Измерительные каналы (определяемые компоненты) с электрохимическими датчиками, отмеченные знаком «*» не могут быть применены для контроля ПДК в воздухе рабочей зоны, только для контроля аварийных выбросов.</p> <p>2) Значения НКПР горючих газов указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.</p> <p>3) Программное обеспечение газоанализатора имеет возможность отображения результатов измерений по измерительным каналам вредных газов (оксид углерода, сероводород, хлор, цианистый водород, аммиак, диоксид серы, оксид азота, диоксид азота) в единицах измерений массовой концентрации, мг/м³. Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах объемной доли, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, выполняется автоматически для условий 20 °С и 760 мм рт. ст.</p>						