

СОГЛАСОВАНО



Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

М.П. «16» 07 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы газоаналитические NLE-FT

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-960-2025

Москва
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на системы газоаналитические NLE-FT (далее – системы газового анализа, СГА, системы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах В.1, В.2 Приложения В настоящей МП-960-2025.

1.3 Прослеживаемость при поверке СГА обеспечивается в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315, к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019; ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.11.2023 г. № 2415, к государственному первичному эталону единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней, температуры конденсации углеводородов ГЭТ 151-2020.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемой системы используется метод прямых измерений поверяемой системой величины, воспроизводимой с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанным ГПС.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при поверке		Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной	периодической	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.3
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
Определение погрешности измерений содержания определяемого компонента	да	да	10.1
Определение вариации показаний	да	нет	10.2
Определение времени установления показаний	да	нет	10.3
Оформление результатов поверки	да	да	11

2.2 Допускается проводить периодическую поверку для меньшего числа измеряемых величин на основании письменного заявления владельца средства измерений (лица, предоставившего средство измерений на поверку). Сведения об объеме проведенной поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Номенклатура компонентов конкретного экземпляра указывается в его паспорте (выбор производится из списка определяемых компонентов, указанных в описании типа СГА).

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

- | | |
|---|----------------|
| - температура окружающей среды, °С | от +15 до +25, |
| - относительная влажность окружающей среды, % | от 30 до 80, |
| - атмосферное давление, кПа | 101,3 ± 4,0, |
| мм рт.ст. | 760 ± 30. |

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемую систему, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки, имеющие соответствующую квалификацию и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

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 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью ± 0,5 °С; - атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью ± 0,5 кПа - относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 80 % с абсолютной погрешностью ± 3 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 71394-18)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 1-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Генераторы газовых смесей ГГС-У (рег. № 70866-18)
	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (Приложение А)
	ПНГ-азот по ГОСТ 9293-74 – особой чистоты сорт 1, 2	Азот газообразный в баллонах под давлением по ГОСТ 9293-74

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 метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Поверочный нулевой газ (ПНГ) марка «А» по ТУ20.11.13-020-20810646-2021	Воздух синтетический сжатый (ТУ20.11.13-020-20810646-2021)
	Средство измерений времени в диапазоне измерений от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с, с абсолютной погрешностью $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с, T_x -значение измеренного интервала времени	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-16
	Рабочий эталон 1-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «21» ноября 2023 г. № 2415	Генераторы влажного газа эталонные Родник-4М, рег. № 48286-11
	Средство измерений электрических величин в диапазоне от 10 мВ до 1000В, от 100 мкА до 1А, ПГ $\pm (2,5 \cdot 10^{-6} D)$, где D – показания мультиметра	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления по ТУ26-05-90-87	Редуктор баллонный БКО-25-1*
	Вспомогательное техническое средство для регулировки расхода газовой смеси, РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.006	Вентиль точной регулировки*
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций. Диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1,5 мм	Трубка фторопластовая* по ТУ 6-05-2059-87

Примечания:

1) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

2) 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 указанным для соответствующей ГС из приложения А;

– отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой погрешности поверяемой системы, должно быть не более 1/2.

3) Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице знаком «*», должны быть поверены (сведения о результатах поверки средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), поверочные газовые смеси в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

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

6.3 Должны выполняться правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), загрязнений, следов коррозии, влияющих на работоспособность систем;
- исправность устройств управления;
- четкость надписей на лицевой панели;
- наличие маркировки в соответствии с описанием типа и эксплуатационной документацией.

7.2 Система считается выдержавшей внешний осмотр, если выполнены перечисленные выше требования.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие разделу 3 настоящей МП-960-2025.

8.2 Подготовка к поверке средства измерений

8.2.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.2.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.2.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.2.4 Выдержать поверяемую систему и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.2.5 Подготовить поверяемую систему и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.3 Опробование средства измерений

8.3.1 При опробовании проверяют общее функционирование СГА, для чего включают СГА, после чего осуществляется процедура тестирования, а после этого СГА переходит в режим измерений.

8.3.2 Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об ошибках;
- органы управления СГА функционируют;
- СГА перешла в режим измерения;
- величина тока на аналоговых выходах находится в пределах от 4 до 20 мА.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее - ПО) СГА проводят сравнением номера версии (идентификационного номера) ПО с номером версии, указанным в описании типа СГА.

9.2 Определение номера версии (идентификационного номера) ПО проводится следующим образом:

- на дисплее устройства отображения информации в меню «Помощь» в разделе «О программе» отображается номер версии встроенного ПО.

9.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные номера версии соответствуют указанным в Описании типа СГА.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение погрешности измерений содержания определяемого компонента

10.1.1 Определение погрешности измерений содержания определяемых компонентов СГА проводят по схемам, приведенным в Приложении Б, рисунки Б.1, Б.2, при поочередной подаче на вход СГА газовых смесей ГС (таблица А.1 приложения А) в последовательности:

- № 1 - 2 - 3 - 4 - 3 - 2 - 1 - 4.

В качестве источника ГС могут использоваться:

- баллоны с ГСО;
- баллоны с ГСО в комплекте с генератором газовых смесей, например – ГГС-У (для разбавления промежуточной газовой смеси).

Подачу ГС на системы осуществляют посредством применения соответствующих фитинговых переходов и редуктора между газовыми баллонами и входом отбираемого газа на систему.

Фиксируют установившиеся значения показаний по встроенному жидкокристаллическому дисплею или по измерительному прибору, подключенному к токовому выходу системы.

При считывании показаний с измерительного прибора (мультиметра), подключенного к аналоговому выходу, рассчитывают значение содержания определяемого компонента (C_i) в i -ой ГС по значению выходного токового сигнала по формуле (1):

$$C_i = \frac{C_B - C_H}{20 \text{ мА} - 4 \text{ мА}} \cdot (I_i - 4 \text{ мА}) + C_H, \quad (1)$$

где I_i – измеренное значение выходного токового сигнала системы при подаче i -ой ГС, мА;

C_B – значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхнему значению аналогового выхода системы, объемная доля, % (млн⁻¹), массовая концентрация, мг/м³;

C_H – значение содержания определяемого компонента, соответствующее нижнему значению аналогового выхода системы, объемная доля, % (млн⁻¹), массовая концентрация, мг/м³.

10.1.2 Значение приведенной к верхнему пределу поддиапазона измерений погрешности (γ , %) СГА рассчитывают по формуле (2):

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_{i\partial}}{C_B} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где C_i – результат измерений системой содержания определяемого компонента в i -ой ГС, объемная доля, % (млн⁻¹), массовая концентрация, мг/м³;

$C_{i\partial}$ – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, объемная доля, % (млн⁻¹), массовая концентрация, мг/м³;

C_B – значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхнему значению предела поддиапазона измерений, объемная доля, % (млн⁻¹), массовая концентрация, мг/м³.

10.1.3 Значение относительной погрешности (δ_i , %) системы рассчитывают по формуле (3):

$$\delta_i = \frac{C_i - C_{i\partial}}{C_{i\partial}} \cdot 100 \% \quad (3)$$

10.1.4 Определение погрешности измерений объемной доли влаги (ОДВ)

Определение погрешности измерений объемной доли влаги (ОДВ) проводят с помощью генератора влажного газа.

Последовательно задают значения ОДВ в газе в контрольных точках в соответствии с таблицей А.1 (Приложение А).

Допускается отступать от крайних значений нормированного диапазона на 10 % отн.

Задание ОДВ следует производить от меньших значений к большим.

Установившиеся значения показаний СГА считывают на дисплее СГА или фиксируют с помощью мультиметра выходного сигнала по аналоговому выходу от 4 до 20 мА.

Рассчитывают значение погрешности по п. 10.1.2, 10.1.3.

10.1.5 Результат проверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках проверки не превышают пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В.

10.2 Определение вариации показаний

10.2.1 Определение вариации показаний системы проводится одновременно с определением погрешности по п. 10.1 при подаче ГС № 3.

Вариацию показаний, v_δ , в долях от пределов допускаемой относительной погрешности рассчитывают по формуле (4):

$$v_\delta = \frac{C^B - C^M}{C_{i\partial} \cdot |\delta_0|} \cdot 100, \quad (4)$$

где C^B, C^M - результат измерения содержания определяемого компонента в точке проверки (3) при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений, объемная доля, % (млн⁻¹), массовая концентрация, мг/м³;

δ_0 – пределы допускаемой относительной погрешности, %.

10.2.2 Результат определения вариации показаний системы газоаналитической считать положительным, если полученное значение вариации показаний не превышает 0,5 в долях от предела допускаемой погрешности.

10.3 Определение времени установления показаний

10.3.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением погрешности по п. 10.1 при подаче ГС №1 и ГС №4 в следующем порядке:

1) подать на систему ГС №4, зафиксировать установившееся значение показаний системы;

2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний системы, полученных в п. 1);

3) подать на систему ГС № 1, дождаться установления показаний системы (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой погрешности), затем, не подавая ГС на систему, продуть газовую линию ГС № 4 в течение не менее 3 мин, подать ГС на систему и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями системы значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

10.3.2 Результат проверки считать положительным, если время установления показаний не превышает указанных в таблице В.2 Приложения В.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по разделам 7, 8, 9, 10 настоящей методики поверки.

11.2 При положительных результатах поверки СГА признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и на СГА выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт СГА в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

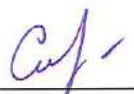
11.3 При отрицательных результатах поверки СГА признается непригодной к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и на СГА выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Г.С. Володарская

Инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



И.А. Ситникова

Приложение А

(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки СГА

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Оксид углерода СО	от 0 до 100 (от 0 до 80)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 100	св. 40 до 80	–	–	75 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 160)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 200	св. 40 до 160	–	–	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 400)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 500	св. 40 до 400	–	–	275 мг/м ³ ± 10 % отн.	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 800)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 80 включ.	ПНГ ²⁾	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 100 до 1000	св. 80 до 800	–	–	550 мг/м ³ ± 10 % отн.	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 2000 (от 0 до 1600)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 160 включ.	ПНГ ²⁾	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 200 до 2000	св. 160 до 1600	–	–	1100 мг/м ³ ± 10 % отн.	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Оксид углерода СО	от 0 до 5000 (от 0 до 4000)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 400 включ.	ПНГ ²⁾	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 500 до 5000	св. 400 до 4000	—	—	2750 мг/м ³ ± 10 % отн.	4500 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 10000 (от 0 до 8000)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 800 включ.	ПНГ ²⁾	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 1000 до 10000	св. 800 до 8000	—	—	5500 мг/м ³ ± 10 % отн.	9000 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 20000 (от 0 до 16000)	от 0 до 2000 включ.	от 0 до 1600 включ.	ПНГ ²⁾	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 2000 до 20000	св. 1600 до 16000	—	—	11000 мг/м ³ ± 10 % отн.	18000 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 35000 (от 0 до 28000)	от 0 до 3500 включ.	от 0 до 2800 включ.	ПНГ ²⁾	3150 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 3500 до 35000	св. 2800 до 28000	—	—	19250 мг/м ³ ± 10 % отн.	31500 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
Оксид азота NO	от 0 до 100 (от 0 до 75)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	ПНГ ²⁾	47,7 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 53 до 100	св. 40 до 75	—	—	126,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 150)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	ПНГ ²⁾	47,7 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 53 до 200	св. 40 до 150	—	—	126,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Оксид азота NO	от 0 до 530 (от 0 до 400)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	ПНГ ²⁾	47,7 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 53 до 530	св. 40 до 400	—	—	291,5 мг/м ³ ± ± 10 % отн.	477 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 750)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 75 включ.	ПНГ ²⁾	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 100 до 1000	св. 75 до 750	—	—	550 мг/м ³ ± ± 10 % отн.	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 2000 (от 0 до 1500)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 150 включ.	ПНГ ²⁾	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 200 до 2000	св. 150 до 1500	—	—	1100 мг/м ³ ± 10 % отн.	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 4000 (от 0 до 3000)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 300 включ.	ПНГ ²⁾	360 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 400 до 4000	св. 300 до 3000	—	—	2200 мг/м ³ ± ± 10 % отн.	3600 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 6000 (от 0 до 4500)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 450 включ.	ПНГ ²⁾	540 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 600 до 6000	св. 450 до 4500	—	—	3300 мг/м ³ ± ± 10 % отн.	5400 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50 (от 0 до 24)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 12 включ.	ПНГ ²⁾	22,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 25 до 50	св. 12 до 24	—	—	37,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 100 (от 0 до 48)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 100	св. 24 до 48	—	—	75 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 97)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 200	св. 24 до 97	—	—	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 243)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 500	св. 24 до 243	—	—	275 мг/м ³ ± 10 % отн.	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 486)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 48 включ.	ПНГ ²⁾	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 100 до 1000	св. 48 до 486	—	—	550 мг/м ³ ± 10 % отн.	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 2000 (от 0 до 974)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 97 включ.	ПНГ ²⁾	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 200 до 2000	св. 97 до 974	—	—	1100 мг/м ³ ± 10 % отн.	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 4000 (от 0 до 1948)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 195 включ.	ПНГ ²⁾	360 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 400 до 4000	св. 195 до 1948	—	—	2200 мг/м ³ ± 10 % отн.	3600 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м³ (млн⁻¹, %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС¹)
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид азота NO₂	от 0 до 6000 (от 0 до 2921)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 292 включ.	ПНГ²)	540 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 600 до 6000	св. 292 до 2921	—	—	3300 мг/м³ ± 10 % отн.	5400 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
Закись азота N₂O	от 0 до 50 (от 0 до 25)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 13 включ.	ПНГ²)	22,5 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 25 до 50	св. 13 до 25	—	—	37,5 мг/м³ ± 10 % отн.	45 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 100 (от 0 до 51)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 100	св. 25 до 51	—	—	125 мг/м³ ± 10 % отн.	90 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 102)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 200	св. 25 до 102	—	—	125 мг/м³ ± 10 % отн.	180 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 255)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 500	св. 25 до 255	—	—	275 мг/м³ ± 10 % отн.	450 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 509)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 51 включ.	ПНГ²)	90 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 100 до 1000	св. 51 до 509	—	—	550 мг/м³ ± 10 % отн.	900 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Закись азота N ₂ O	от 0 до 2000 (от 0 до 1018)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 102 включ.	ПНГ ²⁾	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 200 до 2000	св. 102 до 1018	—	—	1100 мг/м ³ ± 10 % отн.	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 4000 (от 0 до 2035)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 204 включ.	ПНГ ²⁾	360 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 400 до 4000	св. 204 до 2035	—	—	2200 мг/м ³ ± 10 % отн.	3600 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 6000 (от 0 до 3054)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 305 включ.	ПНГ ²⁾	540 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 600 до 6000	св. 305 до 3054	—	—	3300 мг/м ³ ± 10 % отн.	5400 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 50 (от 0 до 18)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 9 включ.	ПНГ ²⁾	22,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 25 до 50	св. 9 до 18	—	—	37,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 100 (от 0 до 35)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 50 до 100	св. 18 до 35	—	—	75 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 70)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 50 до 200	св. 18 до 70	—	—	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м³ (млн⁻¹, %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС¹)
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид серы SO₂	от 0 до 500 (от 0 до 175)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 50 до 500	св. 18 до 175	—	—	275 мг/м³ ± 10 % отн.	450 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 350)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 35 включ.	ПНГ²)	90 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 100 до 1000	св. 35 до 350	—	—	550 мг/м³ ± 10 % отн.	900 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 2000 (от 0 до 700)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 70 включ.	ПНГ²)	180 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 200 до 2000	св. 70 до 700	—	—	1100 мг/м³ ± 10 % отн.	1800 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 4000 (от 0 до 1400)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 140 включ.	ПНГ²)	360 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 400 до 4000	св. 140 до 1400	—	—	2200 мг/м³ ± 10 % отн.	3600 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 6000 (от 0 до 2100)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 210 включ.	ПНГ²)	540 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 600 до 6000	св. 210 до 2100	—	—	3300 мг/м³ ± 10 % отн.	5400 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 8000 (от 0 до 2800)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 280 включ.	ПНГ²)	720 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 800 до 8000	св. 280 до 2800	—	—	4400 мг/м³ ± 10 % отн.	7200 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м³ (млн⁻¹, %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС¹)
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид серы SO₂	от 0 до 10000 (от 0 до 3500)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 350 включ.	ПНГ²)	900 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 1000 до 10000	св. 350 до 3500	—	—	5500 мг/м³ ± 10 % отн.	9000 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 16000 (от 0 до 5600)	от 0 до 1600 включ.	от 0 до 560 включ.	ПНГ²)	1440 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 1600 до 16000	св. 560 до 5600	—	—	8800 мг/м³ ± 10 % отн.	14400 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
Аммиак NH₃	от 0 до 50 (от 0 до 66)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 33 включ.	ПНГ²)	22,5 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 25 до 50	св. 33 до 66	—	—	37,5 мг/м³ ± 10 % отн.	45 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 100 (от 0 до 132)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 100	св. 66 до 132	—	—	75 мг/м³ ± 10 % отн.	90 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 263)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 200	св. 66 до 263	—	—	125 мг/м³ ± 10 % отн.	180 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 658)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 500	св. 66 до 658	—	—	275 мг/м³ ± 10 % отн.	450 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Аммиак NH ₃	от 0 до 1000 (от 0 до 1315)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 132 включ.	ПНГ ²⁾	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 100 до 1000	св. 132 до 1315	—	—	550 мг/м ³ ± 10 % отн.	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 2000 (от 0 до 2630)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 263 включ.	ПНГ ²⁾	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 200 до 2000	св. 263 до 2630	—	—	1100 мг/м ³ ± 10 % отн.	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 5000 (от 0 до 6576)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 658 включ.	ПНГ ²⁾	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 500 до 5000	св. 658 до 6576	—	—	2750 мг/м ³ ± 10 % отн.	4500 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
Фтороводо- род HF	от 0 до 50 (от 0 до 56)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 28 включ.	ПНГ ²⁾	22,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 25 до 50	св. 28 до 56	—	—	37,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 100 (от 0 до 112)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 100	св. 56 до 112	—	—	75 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 224)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 200	св. 56 до 224	—	—	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м³ (млн⁻¹, %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС¹)
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Фтороводо- род HF	от 0 до 500 (от 0 до 560)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 500	св. 56 до 560	—	—	275 мг/м³ ± 10 % отн.	450 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 1120)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 112 включ.	ПНГ²)	90 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 100 до 1000	св. 112 до 1120	—	—	550 мг/м³ ± 10 % отн.	900 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
Хлороводо- род HCl	от 0 до 100 (от 0 до 61)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 100	св. 31 до 61	—	—	75 мг/м³ ± 10 % отн.	90 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 123)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 200	св. 31 до 123	—	—	125 мг/м³ ± 10 % отн.	180 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 307)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 500	св. 31 до 307	—	—	275 мг/м³ ± 10 % отн.	450 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 614)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 62 включ.	ПНГ²)	90 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 100 до 1000	св. 62 до 614	—	—	550 мг/м³ ± 10 % отн.	900 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Хлороводо- род HCl	от 0 до 2000 (от 0 до 1229)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 123 включ.	ПНГ ²⁾	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 200 до 2000	св. 123 до 1229	—	—	1100 мг/м ³ ± 10 % отн.	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 4000 (от 0 до 2457)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 246 включ.	ПНГ ²⁾	360 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 400 до 4000	св. 246 до 2457	—	—	2200 мг/м ³ ± ± 10 % отн.	3600 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 6000 (от 0 до 3686)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 369 включ.	ПНГ ²⁾	540 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 600 до 6000	св. 369 до 3686	—	—	3300 мг/м ³ ± 10 % отн.	5400 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 8000 (от 0 до 4915)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 492 включ.	ПНГ ²⁾	720 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 800 до 8000	св. 492 до 4915	—	—	4400 мг/м ³ ± 10 % отн.	7200 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 10000 (от 0 до 6143)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 614 включ.	ПНГ ²⁾	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 1000 до 10000	св. 614 до 6143	—	—	5500 мг/м ³ ± ± 10 % отн.	9000 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
Метан CH ₄	от 0 до 100 (от 0 до 140)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 100	св. 70 до 140	—	—	75 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Метан CH ₄	от 0 до 200 (от 0 до 279)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 200	св. 70 до 279	—	—	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 698)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 50 до 500	св. 70 до 698	—	—	275 мг/м ³ ± 10 % отн.	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 1396)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 140 включ.	ПНГ ²⁾	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 100 до 1000	св. 140 до 1396	—	—	550 мг/м ³ ± 10 % отн.	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 2000 (от 0 до 2793)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 279 включ.	ПНГ ²⁾	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 200 до 2000	св. 279 до 2793	—	—	1100 мг/м ³ ± 10 % отн.	1800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 5000 (от 0 до 6981)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 698 включ.	ПНГ ²⁾	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		св. 500 до 5000	св. 698 до 6981	—	—	2750 мг/м ³ ± 10 % отн.	4500 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 50 (от 0 до 25)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 13 включ.	ПНГ ²⁾	22,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12339-2023
		св. 25 до 50	св. 13 до 25	—	—	62,5 мг/м ³ ± 10 % отн.	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12339-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 100 (от 0 до 51)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12339-2023
		св. 50 до 100	св. 25 до 51	—	—	75 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12339-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 102)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12339-2023
		св. 50 до 200	св. 25 до 102	—	—	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12339-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 254)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12339-2023
		св. 50 до 500	св. 25 до 254	—	—	275 мг/м ³ ± 10 % отн.	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12339-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 508)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 51 включ.	ПНГ ²⁾	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12339-2023
		св. 100 до 1000	св. 51 до 508	—	—	550 мг/м ³ ± 10 % отн.	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12339-2023
Формальде- гид CH ₂ O	от 0 до 100 (от 0 до 75)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 100	св. 37 до 75	—	—	75 мг/м ³ ± 10 % отн.	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 200 (от 0 до 149)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 200	св. 37 до 149	—	—	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м³ (млн⁻¹, %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС¹)
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Формальде- гид СН₂О	от 0 до 500 (от 0 до 373)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 50 до 500	св. 37 до 373	—	—	225 мг/м³ ± 10 % отн.	450 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 746)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 75 включ.	ПНГ²)	90 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12342-2023
		св. 100 до 1000	св. 75 до 746	—	—	550 мг/м³ ± 10 % отн.	900 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12342-2023
Диоксид углерода СО₂	от 0 до 20 %	—	от 0 до 10 % включ.	ПНГ²)	9,0 % ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		—	св. 10 до 20 %	—	—	15 % ± 10 % отн.	18 % ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
	от 0 до 50 %	—	от 0 до 10 % включ.	ПНГ²)	9,0 % ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		—	св. 10 до 50 %	—	—	30 % ± 10 % отн.	45,0 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023
Пары воды Н₂О	от 0 до 40 %	—	от 0 до 2 % включ.	ПНГ²)	1,8 % ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	Генератор влажного газа РОДНИК-4М, рег. 48286-11
		—	св. 2 до 0 %	—	—	21 % ± 10 % отн.	36 % ± 10 % отн.	1 разряд	
Сероводород Н₂S	от 0 до 100 (от 0 до 66)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	ПНГ²)	45 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 50 до 100	св. 33 до 66	—	—	125 мг/м³ ± 10 % отн.	90 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Сероводород H ₂ S	от 0 до 200 (от 0 до 131)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 50 до 200	св. 33 до 131	—	—	125 мг/м ³ ± 10 % отн.	180 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 500 (от 0 до 329)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	ПНГ ²⁾	45 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 50 до 500	св. 33 до 329	—	—	275 мг/м ³ ± 10 % отн.	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 1000 (от 0 до 657)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 66 включ.	ПНГ ²⁾	90 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 100 до 1000	св. 66 до 657	—	—	550 мг/м ³ ± 10 % отн.	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 5000 (от 0 до 3286)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 329 включ.	ПНГ ²⁾	450 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 500 до 5000	св. 329 до 3286	—	—	2750 мг/м ³ ± 10 % отн.	4500 мг/м ³ ±10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 10000 (от 0 до 6573)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 657 включ.	ПНГ ²⁾	900 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 1000 до 10000	св. 657 до 6573	—	—	5500 мг/м ³ ± 10 % отн.	9000 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 12000 (от 0 до 7887)	от 0 до 1200 включ.	от 0 до 789 включ.	ПНГ ²⁾	1080 мг/м ³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 1200 до 12000	св. 789 до 7887	—	—	6600 мг/м ³ ± 10 % отн.	10800 мг/м ³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023

Определяе- мый компо- нент	Диапазон изме- рений массовой концентрации (объемной доли), мг/м³ (млн⁻¹, %)	Поддиапазоны измерений		Номинальное значение содержания компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допуска- емой ос- новной погреш- ности ат- тестации, разряд	Номер ГС по ре- естру ГСО или Источник ГС ¹⁾
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн⁻¹ (%)	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Сероводород H ₂ S	от 0 до 15000 (от 0 до 9860)	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 986 включ.	ПНГ ²⁾	1350 мг/м³ ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		св. 1500 до 15000	св. 986 до 9860	—	—	8250 мг/м³ ± 10 % отн.	13500 мг/м³ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 1 %	—	от 0 до 0,1 % включ.	ПНГ ²⁾	0,09 % ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		—	св. 0,1 до 1 %	—	—	0,55 % ± 10 % отн.	0,9 % ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 2 %	—	от 0 до 0,2 % включ.	ПНГ ²⁾	0,18 % ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		—	св. 0,2 до 2 %	—	—	1,1 % ± 10 % отн.	1,8 % ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
	от 0 до 5 %	—	от 0 до 0,5 % включ.	ПНГ ²⁾	0,45 % ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12336-2023
		—	св. 0,5 до 5 %	—	—	2,75 % ± 10 % отн.	4,5 % ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12336-2023
Кислород O ₂	от 0 до 25 %	—	от 0 до 2 % включ.	ПНГ ²⁾	1,8 % ± 10 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 12330-2023
		—	св. 2 до 25 %	—	—	13,5 % ± 10 % отн.	22,5 % ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 12330-2023

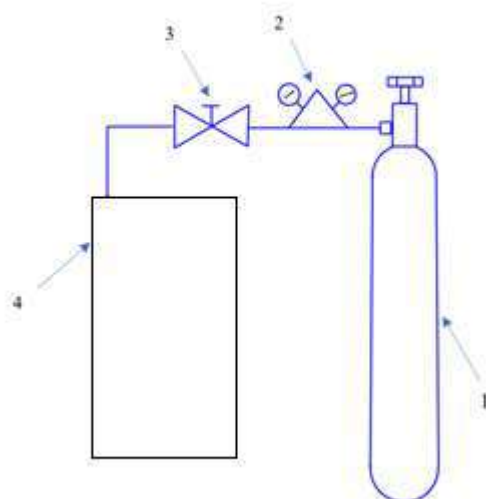
¹⁾ В качестве источника ГС могут быть использованы баллоны с ГСО в комплекте с генератором газовых смесей ГГС-У.

²⁾ Согласно таблице 2.

Примечание - если верхняя граница диапазона измерений, указанная в паспорте, отличается от указанной в таблице В.1 Приложения В, то поверка проводится в точке с содержанием определяемого компонента в пределах 50 % ± 10 % отн. верхнего поддиапазона (ГС № 3) и в точке с содержанием определяемого компонента в пределах 90 % ± 10 % отн. от верхнего предела диапазона измерений (ГС № 4).

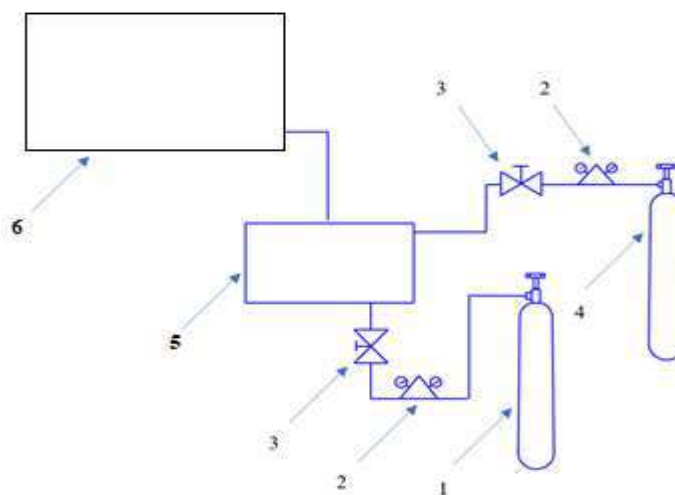
Приложение Б (обязательное)

Схемы подачи ГС на вход СГА при проведении поверки



- 1 – источник ГС;
 2 – редуктор баллонный;
 3 – вентиль точной регулировки;
 4 – поверяемая СГА.

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход СГА при проведении поверки



- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 – источник ГС; | 4 – ПНГ – поверочный нулевой газ; |
| 2 – редуктор баллонный; | 5 – генератор газовых смесей; |
| 3 – вентиль точной регулировки; | 6 – поверяемая СГА. |
- Рисунок Б.2 - Схема подачи ГС на вход СГА с применением генератора газовых смесей

Приложение В

(обязательное)

Метрологические характеристики СГА

Таблица В.1 – Основные метрологические характеристики

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
ИК-Фурье спектроскопия (ИКФ, FTIR)					
Оксид углерода СО	от 0 до 100 (от 0 до 80)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 40 до 80	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 160)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 50 до 200	св. 40 до 160	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 400)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 50 до 500	св. 40 до 400	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 800)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 80 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 80 до 800	—	± 5
Оксид углерода СО	от 0 до 2000 (от 0 до 1600)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 160 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 160 до 1600	—	± 5
	от 0 до 5000 (от 0 до 4000)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 400 включ.	± 5	—
		св. 500 до 5000	св. 400 до 4000	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 8000)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 800 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 800 до 8000	—	± 5
	от 0 до 20000 (от 0 до 16000)	от 0 до 2000 включ.	от 0 до 1600 включ.	± 5	—
		св. 2000 до 20000	св. 1600 до 16000	—	± 5
	от 0 до 35000 (от 0 до 28000)	от 0 до 3500 включ.	от 0 до 2800 включ.	± 5	—
		св. 3500 до 35000	св. 2800 до 28000	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Оксид азота NO	от 0 до 100 (от 0 до 75)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 53 до 100	св. 40 до 75	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 150)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 53 до 200	св. 40 до 150	—	± 5
	от 0 до 530 (от 0 до 400)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 53 до 530	св. 40 до 400	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 750)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 75 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 75 до 750	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 1500)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 150 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 150 до 1500	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 3000)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 300 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 300 до 3000	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 4500)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 450 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 450 до 4500	—	± 5
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50 (от 0 до 24)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 12 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 12 до 24	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 48)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 24 до 48	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 97)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 24 до 97	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 243)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 24 до 243	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 486)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 48 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 48 до 486	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 974)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 97 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 97 до 974	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 4000 (от 0 до 1948)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 195 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 195 до 1948	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 2921)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 292 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 292 до 2921	—	± 5
Сумма оксидов азота NO _x в пересчете на NO ₂	от 0 до 100 (от 0 до 48)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 24 до 48	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 97)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 24 до 97	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 243)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 24 до 243	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 486)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 48 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 48 до 486	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 974)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 97 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 97 до 974	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 1948)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 195 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 195 до 1948	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 2921)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 292 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 292 до 2921	—	± 5
	от 0 до 8000 (от 0 до 3900)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 390 включ.	± 5	—
		св. 800 до 8000	св. 390 до 3900	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 4870)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 487 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 487 до 4870	—	± 5
	от 0 до 15000 (от 0 до 7300)	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 730 включ.	± 5	—
		св. 1500 до 15000	св. 730 до 7300	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Закись азота N ₂ O	от 0 до 50 (от 0 до 25)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 13 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 13 до 25	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 51)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 25 до 51	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 102)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 25 до 102	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 255)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 25 до 255	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 509)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 51 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 51 до 509	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 1018)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 102 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 102 до 1018	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 2035)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 204 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 204 до 2035	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 3054)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 305 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 305 до 3054	—	± 5
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 50 (от 0 до 18)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 9 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 9 до 18	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 35)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 18 до 35	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 70)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	± 10	—
		св. 50 до 200	св. 18 до 70	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 175)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	± 10	—
		св. 50 до 500	св. 18 до 175	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 350)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 35 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 35 до 350	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 2000 (от 0 до 700)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 70 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 70 до 700	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 1400)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 140 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 140 до 1400	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 2100)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 210 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 210 до 2100	—	± 5
	от 0 до 8000 (от 0 до 2800)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 280 включ.	± 5	—
		св. 800 до 8000	св. 280 до 2800	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 3500)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 350 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 350 до 3500	—	± 5
	от 0 до 16000 (от 0 до 5600)	от 0 до 1600 включ.	от 0 до 560 включ.	± 5	—
		св. 1600 до 16000	св. 560 до 5600	—	± 5
Аммиак NH ₃	от 0 до 50 (от 0 до 66)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 33 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 33 до 66	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 132)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 66 до 132	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 263)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 66 до 263	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 658)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 66 до 658	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 1315)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 132 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 132 до 1315	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 2630)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 263 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 263 до 2630	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Аммиак NH ₃	от 0 до 5000 (от 0 до 6576)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 658 включ.	± 5	—
		св. 500 до 5000	св. 658 до 6576	—	± 5
Фтороводо- род HF	от 0 до 50 (от 0 до 56)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 28 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 28 до 56	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 112)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 56 до 112	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 224)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 56 до 224	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 560)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 56 до 560	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 1120)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 112 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 112 до 1120	—	± 5
Хлороводо- род HCl	от 0 до 100 (от 0 до 61)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 31 до 61	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 123)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	± 10	—
		св. 50 до 200	св. 31 до 123	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 307)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	± 10	—
		св. 50 до 500	св. 31 до 307	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 614)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 62 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 62 до 614	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 1229)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 123 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 123 до 1229	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 2457)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 246 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 246 до 2457	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Хлороводо- род HCl	от 0 до 6000 (от 0 до 3686)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 369 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 369 до 3686	—	± 5
	от 0 до 8000 (от 0 до 4915)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 492 включ.	± 5	—
		св. 800 до 8000	св. 492 до 4915	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 6143)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 614 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 614 до 6143	—	± 5
Метан CH ₄	от 0 до 100 (от 0 до 140)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 70 до 140	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 279)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 70 до 279	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 698)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 70 до 698	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 1396)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 140 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 140 до 1396	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 2793)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 279 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 279 до 2793	—	± 5
	от 0 до 5000 (от 0 до 6981)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 698 включ.	± 5	—
		св. 500 до 5000	св. 698 до 6981	—	± 5
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 50 (от 0 до 25)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 13 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 13 до 25	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 51)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 25 до 51	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 102)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 25 до 102	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 500 (от 0 до 254)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 25 до 254	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 508)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 51 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 51 до 508	—	± 5
Формальде- гид CH ₂ O	от 0 до 100 (от 0 до 75)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 37 до 75	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 149)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 37 до 149	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 373)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 37 до 373	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 746)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 75 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 75 до 746	—	± 5
Диоксид углерода CO ₂	от 0 до 20 %	—	от 0 до 10 % включ.	± 10	—
		—	св. 10 до 20 %	—	± 5
	от 0 до 50 %	—	от 0 до 10 % включ.	± 5	—
		—	св. 10 до 50 %	—	± 5
Пары воды H ₂ O	от 0 до 40 %	—	от 0 до 2 % включ.	± 10	—
		—	св. 2 до 40 %	—	± 2
Диодно-лазерная абсорбционная спектроскопия (ДЛС, TDLAS)					
Сероводо- род H ₂ S	от 0 до 100 (от 0 до 66)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	± 10	
		св. 50 до 100	св. 33 до 66		± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 131)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	± 5	
		св. 50 до 200	св. 33 до 131		± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 329)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	± 5	
		св. 50 до 500	св. 33 до 329		± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 657)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 66 до 657	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1),2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Сероводо- род H ₂ S	от 0 до 5000 (от 0 до 3286)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 329 включ.	± 5	—
		св. 500 до 5000	св. 329 до 3286	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 6573)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 657 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 657 до 6573	—	± 5
	от 0 до 12000 (от 0 до 7887)	от 0 до 1200 включ.	от 0 до 789 включ.	± 5	—
		св. 1200 до 12000	св. 789 до 7887	—	± 5
	от 0 до 15000 (от 0 до 9859)	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 986 включ.	± 5	—
		св. 1500 до 15000	св. 986 до 9860	—	± 5
Сероводо- род H ₂ S	от 0 до 1 %	—	от 0 до 0,1 % включ.	± 5	—
		—	св. 0,1 до 1 %	—	± 5
	от 0 до 2 %	—	от 0 до 0,2 % включ.	± 5	—
		—	св. 0,2 до 2 %	—	± 5
	от 0 до 5 %	—	от 0 до 0,5 % включ.	± 5	—
		—	св. 0,5 до 5 %	—	± 5
Электрохимический метод (ZrO ₂)					
Кислород O ₂	от 0 до 25 %	—	от 0 до 2 % включ.	± 10	—
		—	св. 2 до 25 %	—	± 5
¹⁾ Определяемые компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе, уста- навливаются изготовителем и указываются в паспорте на систему. Допускается отображение результатов измерений содержания определяемых компонентов в единицах объемной доли, млн ⁻¹ , пересчет выполняется по формуле: $C_{об} = \frac{C_{масс} \cdot V_M}{M}$ где C _{об} – результат измерений содержания определяемого компонента в единицах объ- емной доли, млн ⁻¹ ; C _{масс.} – результат измерений содержания определяемого компонента в единицах массо- вой концентрации, мг/м ³ ; V _M – молярный объем воздуха, равный 22,4 дм ³ /моль (при условиях 0 °С и 101,3 кПа);					

Окончание таблицы В.1

M – молярная масса определяемого компонента, г/моль. ²⁾ Верхний предел диапазона измерений может быть сконфигурирован между наименьшим и наибольшим значениями верхнего поддиапазона измерений. ³⁾ Приведенная к верхнему пределу поддиапазона измерений.

Таблица В.2 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний (время усреднения) $T_{0,9}$ ¹⁾ , с, не более	120
¹⁾ В случае, если верхнее значение диапазона измерений находится в пределах от наибольшего значения нижнего поддиапазона измерений до 50 % включ. от диапазона измерений, указанного в таблице В.1, $T_{0,9}$ принимает значение не более 180 с.	