

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ЛОЕИ

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В. А. Лапшинов



11

2023 г.

«ГСИ. Анализаторы СПЕКТР-35.
Методика поверки»

МП-749/11-2023

г. Чехов,
2023 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на Анализаторы СПЕКТР-35 (далее – анализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице В.1 Приложения В настоящей МП-749/11-2023.

1.3 Прослеживаемость при поверке анализатора 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.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого анализатора используется метод прямых измерений поверяющим анализатором величины, воспроизводимой с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

2. Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

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

2.2 Допускается проводить периодическую поверку для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений 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.

2.3 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °C	20 ± 5
относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106
мм.рт.ст.	от 630 до 795,0

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый анализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки, знающие правила эксплуатации электроустановок, в том числе во взрывоопасных зонах, правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, имеющие соответствующую квалификацию и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств физико-химических измерений.

4.2 Для получения результатов измерений, необходимых для поверки, допускается участие в поверке оператора, обслуживающего анализатор (под контролем поверителя).

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Сведения о средствах 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)	Средство измерений: - температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °C до 25 °C с абсолютной погрешностью ± 0,5°C; - 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. 8.3 Опробование средства измерений п. 9 Проверка программного обеспечения	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °C до 25 °C, ПГ ±0,5 °C; средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений: от 840 до 1060 гПа, ПГ: ±5 гПа; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений: от 10 % до 99 %, ПГ: ±3 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18;
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений	Средства для воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне: от 0 до 30 В; средства для воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне: от 0 до 3 А	Источник питания постоянного тока GPS-73030D, рег.№ 55898-13
	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
метрологическим требованиям	Рабочий эталон 1-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «15» декабря 2021 г. № 2885 Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением- рабочие эталоны 0-го, 1-го и 2-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Генераторы влажного газа эталонные Родник-4М, рег. № 48286-11 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
	ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-82 – марка А.	ПНГ - воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82
	Средства для воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне: от 0 до 30 В; средства для воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне: от 0 до 3 А	Источник питания постоянного тока GPS-73030D, рег.№ 55898-13
	Средство измерений электрических величин в диапазоне от 10 мВ до 1000В, от 100мкА до 1А, $\text{ПГ} \pm (2,5 \cdot 10^{-6} D)$	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
	Средство измерений времени подачи ГС в диапазоне измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с). Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений времени $\pm (9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$ с, где T_x – значение измеренного интервала времени	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег.№ 44154-16
	Средство измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4 (по ГОСТ 13045-81)	Ротаметры с местными показаниями стеклянные РМС, рег. № 67050-17
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления по ТУ26-05-90-87	Редуктор баллонный БКО-25-1*

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления. 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
	-	Насадка калибровочная*

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 указанному для соответствующей ГС из приложения А;
 - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого анализатора, должно быть не более 1/2.
- 3) Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 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 по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

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

6.3 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно класса 1 по ГОСТ Р 12.1.019-2009.

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

6.5 Не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), загрязнений, следов коррозии, влияющих на работоспособность анализатора;
- исправность устройств управления;
- четкость надписей на лицевой панели;

- наличие маркировки в соответствии с описанием типа и эксплуатационной документацией.

7.2 Анализатор считается выдержавшим 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 раздела 3 настоящей МП-749/11-2023.

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 поверяемый анализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.2.5 Подготовить поверяемый анализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании проверяют общее функционирование анализатора по информации, отображаемой на дисплее анализатора. Опробование анализатора выполняют следующим образом:

- подготовьте анализатор к работе и подайте питание;
- в течение 2-3 минут будет проводиться самодиагностика, далее при успешной загрузке появится экран главного меню;
- анализатор готов к работе.

8.3.2 Результат опробования считают положительным, если:

- сообщения о неисправности анализатора отсутствуют;
- после окончания времени прогрева анализатор переходит в режим измерений,
- органы управления анализатора функционируют.

9. Проверка программного обеспечения

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения анализатора проводят сравнением наименования и номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (номер версии встроенного ПО отображается на дисплее или в окне ПО, установленного на ПК), с номером версии указанным в описании типа анализаторов.

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные номера версии не ниже указанного в Описании типа анализаторов.

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

10.1 Определение погрешности измерений концентрации определяемого компонента

10.1.1 Определение погрешности измерений содержания определяемых компонентов анализатора

Определение погрешности измерений содержания определяемых компонентов анализатора проводят по схеме, приведенной в Приложении Б, рисунок Б.1, при поочередной подаче на вход анализатора поверочных газовых смесей ГС (таблица А.1 приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений), в последовательности:

-№№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1– 3 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки проверки) в течение не менее утроенного $T_{0,9\text{ном}}$;

-№№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки проверки) в течение не менее утроенного $T_{0,9\text{ном}}$.

Определение погрешности анализатора проводят в следующем порядке:

1) поместить в оптический тракт анализатора калибровочную ячейку, заполняемую поворотной газовой смесью, в соответствии с рисунком Б.1 Приложения Б. Калибровочная ячейка размещается между блоком передатчика и блоком приемника таким образом, чтобы обеспечивалось прохождение лазерного луча сквозь калибровочную ячейку от передатчика к приемнику;

2) открыть входной и выходной запирающие вентили калибровочной ячейки, подсоединить трубку подачи газа с входным вентилем к газовой линии от баллона с ГС № 1 к выходной линии подключить индикатор расхода (ротаметр);

3) открыть баллон с ГС №1, вентилем точной регулировки задать значение расхода ГС на уровне от 1 до 3 $\text{дм}^3/\text{мин}$ (контролируя его по ротаметру), подавать ГС через камеру в течение не менее 10 мин;

4) закрыть баллон с ГС №1, закрыть запирающие вентили сначала выходной, затем входной;

5) зафиксировать установившееся значение выходного сигнала анализатора с помощью мультиметра по аналоговому выходу от 4 до 20 mA или на дисплее анализатора.

6) повторить операции п. 2)-5) для ГС №№ 2, 3, 4.

Примечание - Во избежание образования взрывоопасных концентраций определяемых компонентов внутри калибровочной ячейки при заполнении ее ГС № 3 и № 4, калибровочная ячейка должна быть предварительно заполнена ГС № 1 (азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74) согласно п. 1), 2).

7) Рассчитывают значение погрешности по формулам (2), (3).

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:

$$C_i = \frac{C_e - C_n}{20\text{mA}-4\text{mA}} \cdot (I_i - 4\text{mA}) + C_n, \quad (1)$$

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

C_e – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее верхнему значению аналогового выхода анализатора, %, $\text{мг}/\text{м}^3$;

C_n – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее нижнему значению аналогового выхода анализатора, %, $\text{мг}/\text{м}^3$;

10.1.2 Значение основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности (γ , %) анализатора, рассчитывают по формуле (2):

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

где C_i – результат измерений анализатором содержания определяемого компонента, %, $\text{мг}/\text{м}^3$.

$C_{i\partial}$ – действительное значение содержания определяемого компонента в i-ой ГС, %, $\text{мг}/\text{м}^3$.

C_e – значение содержания определяемого компонента, соответствующее значению верхнего предела диапазона измерений, %, $\text{мг}/\text{м}^3$.

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

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

10.1.4 Определение основной погрешности измерений объемной доли влаги (ОДВ)

С помощью генератора влажного газа последовательно задают значения ОДВ в газе в контрольных точках, начиная с наименьшего диапазона измерений (область малых значений ОДВ – в диапазоне от 0 до 10 % включ.). На эталоне задать не менее двух значений ОДВ.

На эталоне задать значение ОДВ:

1 – ОДВ, соответствующая одному из значений, находящемуся в границах (5 ± 5) % проверяемого поддиапазона;

2 – ОДВ, соответствующая одному из значений, находящемуся в границах (95 ± 5) % от верхнего предела поддиапазона измерений.

Для определения погрешности измерений в диапазоне св. 10 % до 40 % на эталоне задать не менее двух значений ОДВ.

На эталоне задать значение ОДВ:

1 – ОДВ, соответствующая одному из значений, находящемуся в границах (50 ± 5) % проверяемого поддиапазона;

2 – ОДВ, соответствующая одному из значений, находящемуся в границах (95 ± 5) % от верхнего предела поддиапазона измерений.

Задание ОДВ следует производить от меньших значений к большим.

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

Рассчитывают значение основной 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 настоящей МП-749/11-2023.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащим результаты по разделам 7, 8, 9, 10, 11 настоящей методики поверки.

11.2 Сведения о результатах поверки анализатора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

11.4 При отрицательных результатах поверки анализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений в соответствии с действующим законодательством.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки

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

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾	
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Оксид углерода (CO)	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 75 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	71,25 мг/м ³ ± 5 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 10531-2014
		св. 75 до 500 мг/м ³	–	–	287,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	475 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5% отн.	–	–	1 разряд	ГСО 10531-2014
		св. 100 до 1000 мг/м ³	–	–	550 мг/м ³ ± 5 % отн.	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5% отн.	–	–	1 разряд	ГСО 10531-2014
		св. 1000 до 5000 мг/м ³	–	–	3000 мг/м ³ ± 5 % отн.	4750 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 60000 мг/м ³	от 0 до 10000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	9500 мг/м ³ ± 5 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 10531-2014
		св. 10000 до 60000 мг/м ³	–	–	35000 мг/м ³ ± 5 % отн.	57000 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 100 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	–	–	1 разряд	ГСО 10531-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 75 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	71,25 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 75 до 500 мг/м ³	—	—	287,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	475 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 1000 мг/м ³	—	—	550 мг/м ³ ± 5 % отн.	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 1000 до 5000 мг/м ³	—	—	3000 мг/м ³ ± 5 % отн.	4750 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 10000 мг/м ³	от 0 до 2000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	1900 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 2000 до 10000 мг/м ³	—	—	6000 мг/м ³ ± 5 % отн.	9500 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента		Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
			ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 % включ.	от 0 до 1,0 % включ.	ПНГ-воз-дух ¹⁾²⁾	0,95 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10537-2014
		св. 1,0 до 10 %	—	—	5,5 % ± 5 % отн.	9,5 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10537-2014
	от 0 до 20 % включ.	от 0 до 10 % включ.	ПНГ-воз-дух ¹⁾²⁾	9,5 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10537-2014
		св. 10 до 20 %	—	—	15 % ± 5 % отн.	19 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10537-2014
	от 0 до 100 %		ПНГ-воз-дух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд	ГСО 10537-2014
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 30 мг/м ³		ПНГ-воз-дух ¹⁾²⁾	15 мг/м ³ ± 5 % отн.	28,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	ПНГ-воз-дух ¹⁾²⁾	47,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
		св. 50 до 200 мг/м ³	—	—	125 мг/м ³ ± 5 % отн.	190 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воз-дух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
		св. 100 до 500 мг/м ³	—	—	300 мг/м ³ ± 5 % отн.	475 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Аммиак (NH_3)	от 0 до 20 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	$10 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$19 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 100 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	$50 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	$95 \% \pm 5 \% \text{ отн.}$	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
Закись азота (N_2O)	от 0 до 50 $\text{мг}/\text{м}^3$	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	$25 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	$47,5 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 200 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	$47,5 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	—	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
		св. 50 до 200 $\text{мг}/\text{м}^3$	—	$125 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	$190 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 1000 $\text{мг}/\text{м}^3$	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	$95 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	—	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
		св. 100 до 1000 $\text{мг}/\text{м}^3$	—	$550 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	$950 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 5000 $\text{мг}/\text{м}^3$	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	$950 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	—	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
		св. 1000 до 5000 $\text{мг}/\text{м}^3$	—	$3000 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	$4750 \text{ мг}/\text{м}^3 \pm 5 \% \text{ отн.}$	1 разряд	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾	
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Закись азота (N ₂ O)	от 0 до 10000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 10000 мг/м ³	св. 1000 до 10000 мг/м ³	—	—	5500 мг/м ³ ± 5 % отн.	9500 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
		от 0 до 100 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5% отн.	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
Метан (CH ₄)	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	47,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10531-2014
		св. 50 до 200 мг/м ³	—	—	125 мг/м ³ ± 5 % отн.	190 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10531-2014
		св. 100 до 1000 мг/м ³	—	—	550 мг/м ³ ± 5 % отн.	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10531-2014
		св. 1000 до 5000 мг/м ³	—	—	3000 мг/м ³ ± 5 % отн.	4750 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 40 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	20 % ± 5 % отн.	38 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд	ГСО 10531-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд	ГСО 10531-2014
Фтороводород (HF)	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	19 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 20 до 50 мг/м ³	—	—	35 мг/м ³ ± 5 % отн.	47,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	19 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 20 до 100 мг/м ³	—	—	60 мг/м ³ ± 5 % отн.	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 500 мг/м ³	—	—	300 мг/м ³ ± 5 % отн.	475 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5% отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 1000 мг/м ³	—	—	550 мг/м ³ ± 5 % отн.	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 100 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Хлороводород (HCl)	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	19 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 20 до 50 мг/м ³	—	—	35 мг/м ³ ± 5 % отн.	47,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	19 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 20 до 100 мг/м ³	—	—	60 мг/м ³ ± 5 % отн.	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 500 мг/м ³	—	—	300 мг/м ³ ± 5 % отн.	475 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 1600 мг/м ³	от 0 до 200 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	190 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 200 до 1600 мг/м ³	—	—	900 мг/м ³ ± 5 % отн.	1520 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 5000 мг/м ³	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	2500 мг/м ³ ± 5 % отн.	4750 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 100 %	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Сумма углеводородов (в пересчете на пропан или гексан)	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	47,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 50 до 200 мг/м ³	—	—	125 мг/м ³ ± 5 % отн.	190 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 1000 мг/м ³	—	—	550 мг/м ³ ± 5 % отн.	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 1000 до 5000 мг/м ³	—	—	3000 мг/м ³ ± 5 % отн.	4750 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 20 %	от 0 до 5 % включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	4,75 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 5 до 20 %	—	—	12,5 % ± 5 % отн.	19 % ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 50 %	от 0 до 20 % включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	19 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 20 до 50 %	—	—	35 % ± 5 % отн.	47,5 % ± 5% отн.	1 разряд

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 100 %	от 0 до 50 % включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	47,5 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 50 до 100 %	—	—	75 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	1 разряд
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 5 % включ.	ПНГ-азот ²⁾	4,75 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 5 до 25 %	—	—	15 % ± 5 % отн.	23,75 % ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 100 %		ПНГ-азот ²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	от 0 до 10 % включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	9,5 % ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 10 до 40 %	—	—	25 % ± 5 % отн.	38 % ± 5 % отн.	1 разряд
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 2000 мг/м ³	от 0 до 200 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	190 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 200 до 2000 мг/м ³	—	—	1100 мг/м ³ ± 5 % отн.	1900 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 30 %		ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	15 % ± 5 % отн.	28,5 % ± 5 % отн.	—	1 разряд
	от 0 до 100 %		ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Этан (C_2H_6)	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	ПНГ-воз- дух ¹⁾²⁾	—	—	—	1 разряд
		св. 50 до 200 мг/м ³	—	—	125 мг/м ³ ± 5 % отн.	190 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воз- дух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 1000 мг/м ³	—	—	550 мг/м ³ ± 5 % отн.	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воз- дух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 1000 до 5000 мг/м ³	—	—	3000 мг/м ³ ± 5 % отн.	4750 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 40 %		ПНГ-воз- дух ¹⁾²⁾	20 % ± 5 % отн.	38 % ± 5 % отн.	—	1 разряд
	от 0 до 100 %		ПНГ-воз- дух ¹⁾²⁾	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	ПНГ-воз- дух ¹⁾²⁾	47,5 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 50 до 200 мг/м ³	—	—	125 мг/м ³ ± 5 % отн.	190 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд

Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 1000 мг/м ³	—	—	550 мг/м ³ ± 5 % отн.	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5 % отн.	—	—	1 разряд
		св. 1000 до 5000 мг/м ³	—	—	3000 мг/м ³ ± 5 % отн.	4750 мг/м ³ ± 5 % отн.	1 разряд
	от 0 до 40 %		ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	20 % ± 5 % отн.	38 % ± 5 % отн.	—	1 разряд
	от 0 до 100 %		ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5% отн.	95 % ± 5 % отн.	—	1 разряд
Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	47,5 мг/м ³ ± 5% отн.	—	—	1 разряд
		св. 50 до 200 мг/м ³	—	—	125 мг/м ³ ± 5% отн.	190 мг/м ³ ± 5% отн.	1 разряд
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	95 мг/м ³ ± 5% отн.	—	—	1 разряд
		св. 100 до 1000 мг/м ³	—	—	550 мг/м ³ ± 5% отн.	950 мг/м ³ ± 5% отн.	1 разряд

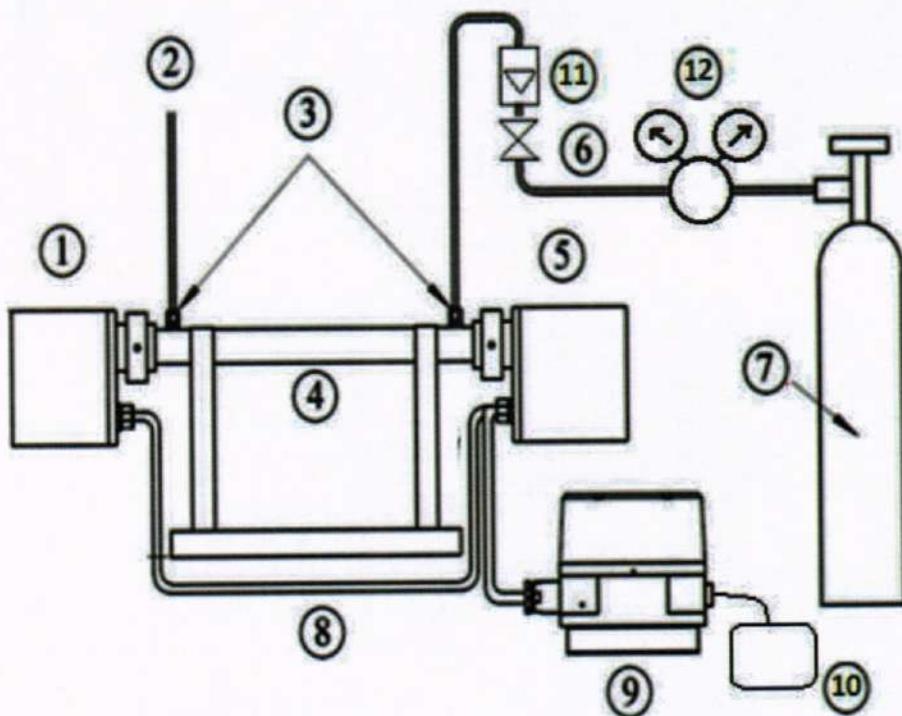
Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента	Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ³⁾
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 1000 мг/м ³ включ.	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	950 мг/м ³ ± 5% отн.	—	—	1 разряд
		св. 1000 до 5000 мг/м ³	—	—	3000 мг/м ³ ± 5% отн.	4750 мг/м ³ ± 5% отн.	1 разряд
	от 0 до 40 %	—	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	20 % ± 5% отн.	38 % ± 5% отн.	—	1 разряд
	от 0 до 100 %	—	ПНГ-воздух ¹⁾²⁾	50 % ± 5% отн.	95 % ± 5% отн.	—	1 разряд

¹⁾ ПНГ - воздух марки А по ТУ 6-21-5-82.
²⁾ Азот о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74 (допускается использование вместо воздуха марки А по ТУ 6-21-5-82).
³⁾ В качестве источника ГС могут быть использованы баллоны с ГСО в комплекте с генератором газовых смесей ГГС-03-03.

Приложение Б

(обязательное)

Схема подачи ГС на вход анализатора при проведении поверки



- 1 – Блок передатчика
- 2 – Выход (сброс газа)
- 3 – Присоединительные фитинги
- 4 – Калибровочная труба (ячейка)
- 5 – Блок приемника
- 6 – Трубка подачи газа
- 7 – Источник ГС (Баллон или генератор)
- 8 – Соединительный кабель
- 9 – Распределительная коробка
- 10 – Мультиметр / ноутбук (при необходимости)
- 11 – Расходомер с игольчатым вентилем
- 12 - Регулятор давления с манометрами

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГС на вход анализатора при проведении поверки

Приложение В (обязательные)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Измеритель- ный канал (определеняемый компонент)	Диапазон измерений ¹⁾			Пределы допускае- мой погрешности, %	
	массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, %	приве- денной ²⁾	относи- тельной	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 500	от 0 до 75 включ.	-	±5	-
		св. 75 до 500	-	-	±5
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±5	-
		св. 100 до 1000	-	-	±5
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	-	±5	-
		св. 1000 до 5000	-	-	±5
	от 0 до 60000	от 0 до 10000 включ.	-	±3	-
		св. 10000 до 60000	-	-	±3
	-	от 0 до 100	±3		
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 500	от 0 до 75 включ.	-	±10	-
		св. 75 до 500	-	-	±10
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±8	-
		св. 100 до 1000	-	-	±8
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	-	±6	-
		св. 1000 до 5000	-	-	±6
	от 0 до 10000	от 0 до 2000 включ.	-	±5	-
		св. 2000 до 10000	-	-	±5
	-	от 0 до 10	от 0 до 1,0 включ.	±4	-
	-		св. 1,0 до 10	-	±4
Диоксид серы (SO ₂)	-	от 0 до 20	от 0 до 10 включ.	±3	-
	-		св. 10 до 20	-	±3
	-	от 0 до 100	±3		
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 30	-	±15	-	
	от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	-	±10	-
		св. 50 до 200	-	-	±10
	от 0 до 500	от 0 до 100 включ.	-	±8	-
		св. 100 до 500	-	-	±8
	-	от 0 до 20	±8		
	-	от 0 до 100	±8		
Закись азота (N ₂ O)	от 0 до 50	-	± 8	-	
	от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	-	±8	-
		св. 50 до 200	-	-	±8

Измеритель- ный канал (определеняемый компонент)	Диапазон измерений ¹⁾			Пределы допускае- мой погрешности, %	
	массовая концентрация, мг/м ³		объемная доля, %	приве- денной ²⁾	относи- тельной
Закись азота (N ₂ O)	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±6	-
		св. 100 до 1000	-	-	±6
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	-	±5	-
		св. 1000 до 5000	-	-	±5
	от 0 до 10000	от 0 до 1000 включ.	-	±5	-
		св. 1000 до 10000	-	-	±5
			от 0 до 100	±5	
	от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	-	±8	-
Метан (CH ₄)		св. 50 до 200	-	-	±8
от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±6	-	
	св. 100 до 1000	-	-	±6	
от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	-	±5	-	
	св. 1000 до 5000	-	-	±5	
Метан (CH ₄)			от 0 до 40	±5	
			от 0 до 100	±5	
Фтороводород (HF)	от 0 до 50	от 0 до 20 включ.	-	±15	-
		св. 20 до 50	-	-	±15
	от 0 до 100	от 0 до 20 включ.	-	±15	-
		св. 20 до 100	-	-	±15
	от 0 до 500	от 0 до 100 включ.	-	±10	-
		св. 100 до 500	-	-	±10
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±10	-
		св. 100 до 1000	-	-	±10
			от 0 до 100	±10	
Хлороводород (HCl)	от 0 до 50	от 0 до 20 включ.	-	±15	-
		св. 20 до 50	-	-	±15
	от 0 до 100	от 0 до 20 включ.	-	±15	-
		св. 20 до 100	-	-	±15
	от 0 до 500	от 0 до 100 включ.	-	±10	-
		св. 100 до 500	-	-	±10
	от 0 до 1600	от 0 до 200 включ.	-	±10	-
		св. 200 до 1600	-	-	±10
	от 0 до 5000			±10	
				от 0 до 100	±10
Сумма углево- дородов (в пе- ресчете на про- ппан или гексан)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	-	±8	-
		св. 50 до 200	-	-	±8
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±6	-
		св. 100 до 1000	-	-	±6
Сумма углево- дородов (в пе- ресчете на про- ппан или гексан)	от 0 до 1000	от 0 до 1000 включ.	-	±5	-
		св. 1000 до 5000	-	-	±5

Измеритель- ный канал (определеняемый компонент)	Диапазон измерений ¹⁾			Пределы допускае- мой погрешности, %	
	массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, %		приве- денной ²⁾	относи- тельной
Диоксид угле- рода (CO ₂)	-	от 0 до 20	от 0 до 5 включ.	±5	-
	-		св. 5 до 20	-	±5
	-	от 0 до 50	от 0 до 20 включ.	±5	-
	-		св. 20 до 50	-	±5
	-	от 0 до 100	от 0 до 50 включ.	±5	-
	-		св. 50 до 100	-	±5
Кислород (O ₂)	-	от 0 до 25	от 0 до 5 включ.	±5	-
	-		св. 5 до 25	-	±5
	-	от 0 до 100		±5	-
Пары воды (H ₂ O)	-	0 до 40	0 до 10 включ.	±10	-
	-		св. 10 до 40	-	±10
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 2000	от 0 до 200 включ.	-	±10	-
		св. 200 до 2000	-	-	±10
	-	от 0 до 30		±10	
	-	от 0 до 100		±10	
Этан (C ₂ H ₆)	0 до 200	от 0 до 50 включ.	-	±5	-
		св. 50 до 200	-	-	±5
	0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±5	-
		св. 100 до 1000	-	-	±5
	0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	-	±5	-
		св. 1000 до 5000	-	-	±5
	-	от 0 до 40		±5	
	-	от 0 до 100		±5	
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	-	±5	-
		св. 50 до 200	-	-	±5
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±5	-
		св. 100 до 1000	-	-	±5
	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	-	±5	-
		св. 1000 до 5000	-	-	±5
	-	от 0 до 40		±5	
	-	от 0 до 100		±5	
Ацетилен (C ₂ H ₂)	0 до 200	от 0 до 50 включ.	-	±5	-
		св. 50 до 200	-	-	±5
	0 до 1000	от 0 до 100 включ.	-	±5	-
		св. 100 до 1000	-	-	±5

Измеритель- ный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускае- мой погрешности, %	
	массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, %	приве- денной ²⁾	относи- тельной
Ацетилен (C ₂ H ₂)	0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	-	±5
		св. 1000 до 5000	-	- ±5
	-	от 0 до 40	±5	-
		от 0 до 100	±5	-

¹⁾ Конкретные диапазоны измерений и определяемые компоненты определяются при заказе и указываются в паспорте на анализатор.

²⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений.