

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

М.п. «23» января 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы Метран АГ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-054-2023

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы Метран АГ моделей Л100, 300А, 300В, 300С и 500 (далее – газоанализаторы), производства АО «ПГ Метран» и ООО «Метран Проект», предназначенные для непрерывного измерения содержания объемной доли различных компонентов в газовых средах, промышленных выбросах, дымовых газах, биогазах и прочих технологических газах.

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной поверки газоанализаторов до ввода в эксплуатацию, периодической поверки в процессе эксплуатации и после ремонта и распространяется на вновь выпускаемые газоанализаторы.

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

- передача единицы молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Минпромторга России от 31 декабря 2020 г. № 2315, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019;

- передача единицы молярной (объемной) доли влаги в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденной Приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 № 2885, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней, температуры конденсации углеводородов ГЭТ 151-2020.

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

2. Перечень операций поверки средства измерений

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

1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной	периодической	
1 Внешний осмотр средства измерений	да	да	6
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	7
2.1 Контроль условий поверки	да	да	7.1
2.2 Опробование средства измерений	да	да	7.3
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	8
4 Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	9
4.1 Определение основной допускаемой погрешности измерений концентрации определяемого компонента	да	да	10.1
4.2 Определение основной допускаемой погрешности измерений объемной доли влаги	да	да	10.2
4.3 Определение вариации показаний	да	нет	10.3

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной	периодической	
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

2.2 На основании письменного заявления владельца периодическую поверку газоанализаторов, введенных в эксплуатацию, допускается проводить для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений с указанием информации об объеме проведенной поверки, оформленной в соответствии с действующим законодательством.

2.3 При отрицательных результатах поверки по какому-либо пункту настоящей методики дальнейшая поверка газоанализатора прекращается, и он признается прошедшим поверку с отрицательным результатом.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

-температура окружающей среды, °С	от плюс 15 до плюс 25
-относительная влажность окружающей среды, %	от 0 до 80 ¹
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
⁽¹⁾ без конденсации	

3.2 Допускается проводить поверку газоанализатора в его рабочем положении без демонтажа при соблюдении условий по 3.1.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газоанализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки, знающие правила эксплуатации электроустановок, в том числе во взрывоопасных зонах (главы 3.4 и 7.3 ПУЭ), 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 в соответствии с областью аккредитации.

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

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. 7, 8, 9 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений: - температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °С; - атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью: $\pm 0,5$ кПа - относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 80 % с погрешностью ± 3 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4 (по ГОСТ 13045-81)	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, рег. № 67050-17
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ)
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекагель Н-12
	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)
	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давление - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (характеристики приведены в Приложении А)
	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «15» декабря 2021 г. № 2885	Генератор влажного газа РОДНИК-4М, (рег. № 48286-11)
	Поверочный нулевой газ (ПНГ): газ особой чистоты	Азот газообразный в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74
	Вспомогательное оборудование для воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 18 до 32 В	Источник питания постоянного тока GPS-73030D
Средство измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot D + 4 \cdot 10^{-6} \cdot E)$ мА D – показание мультиметра	Мультиметр 3458А (рег. №25900-03)	

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Е – верхнее значение диапазона измерений	
<p>Примечания:</p> <p>1) Сведения о результатах поверки эталонов единиц величин и СИ, применяемых при поверке газоанализаторов, должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.</p> <p>2) Баллоны с ГС должны иметь действующие паспорта.</p>		

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений и ГСО утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.2.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», Приказа Минтруда России от 15.012.2020 №903н и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы и эксплуатационной документации на средства поверки.

6.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

6.3 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I, ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

6.4 При эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соблюдаться требования техники безопасности согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утверждённым Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору приказом №536 от 15.12.2020г.

6.5 При работе в помещениях, помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, соответствовать требованиям пожарной безопасности и оборудовано необходимыми средствами пожаротушения. Допускается сбрасывать газовые смеси (ГС), не содержащие токсичные и пожароопасные компоненты, в атмосферу рабочих помещений.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность газоанализатора;
- соответствие комплектации газоанализатора, согласно технической документации на него;
- правильность подключения газов и соответствие их характеристик требованиям данной методики;
- чёткость маркировки газоанализатора, согласно технической документации на него;
- исправность средств управления, настройки и коррекции.

7.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке средства измерений

8.1.1 При подготовке к поверке проводят следующие операции: выполняют мероприятия по обеспечению условий безопасности; подготавливают к работе средства поверки и газоанализатор в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации; изучают описание прикладного программного обеспечения (при использовании) и настоящую методику поверки; проверяют дату проведения последней градуировки газоанализатора. Если после последней градуировки прошло более 24 часов, а также при первичной поверке и после ремонта газоанализатора выполняют градуировку с использованием ГС, характеристики которых приведены в Приложении А.

8.1.2 Газоанализаторы и средства поверки должны быть выдержаны при температуре поверки в течение не менее 24 ч.

8.1.3 Основные схемы поверки приведены в приложении В.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Газоанализатор подключают к питанию в соответствии с руководством по эксплуатации, соблюдают требования и условия в соответствии с пунктом 3 настоящей методики, подают напряжение, прогревают газоанализатор (время прогрева зависит от модификации газоанализатора, но не менее 45 минут).

8.2.2 Газоанализатор считается прошедшим поверку по пункту 8.2, если по окончании прогрева:

- газоанализатор находится в режиме измерения;
- отсутствует индикация об ошибках;
- величина тока на аналоговых выходах находится в пределах от 4 до 20 мА.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки программного обеспечения (ПО) газоанализатора необходимо выполнить следующие операции:

- подключить газоанализатор к сети питания, следуя мерам безопасности;
- включить газоанализатор и визуально идентифицировать ПО газоанализатора путем вывода на дисплей версии;
- сравнить полученные данные с идентификационными данными, указанными в описании типа газоанализатора.

9.2 Результат проверки программного обеспечения считается положительным, если номер версии программного обеспечения газоанализатора не ниже указанного в описании типа средств измерений.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение основной допускаемой погрешности измерений концентрации определяемого компонента

10.1.1 Определение основной погрешности измерительного канала газоанализатора проводится в следующем порядке.

10.1.2 На газоанализатор подают поверочные газовые смеси (ГС) в последовательности, которая зависит от количества нормируемых поддиапазонов измерений:

А) При поверке максимально возможного диапазона измерений равного диапазону показаний (в соответствии с приложением А) проверяются точки:

- одна точка поверки в каждом нормируемом поддиапазоне измерений, составляющая от 80 % до 100% от нормируемого поддиапазона измерений;
- две точки поверки из последнего нормируемого поддиапазона измерений, составляющие от 40 % до 60 % и от 80 % до 100% от нормируемого поддиапазона измерений.

Б) При поверке одного нормируемого поддиапазона измерений (в соответствии с приложением А) проверяются точки:

- три точки поверки, составляющие от 5 % до 20 %, от 40 % до 60 % и от 80 % до 100% от нормируемого поддиапазона измерений.

В) При поверке диапазона измерений, внутри которого находятся несколько нормируемых поддиапазонов измерений (в соответствии с приложением А) проверяются точки:

- одна точка поверки в каждом нормируемом поддиапазоне измерений, составляющая от 80 % до 100% от нормируемого диапазона измерений;
- две точки поверки из последнего нормируемого поддиапазона измерений, составляющие от 40 % до 60 % и от 80 % до 100% от последнего нормируемого поддиапазона измерений.

В качестве источника ГС могут использоваться:

- баллоны с ГСО-ПГС;
- баллоны с ГСО-ПГС, ПНГ в комплекте с генератором газовых смесей, например – ГГС-УР (для разбавления промежуточной газовой смеси);
- генераторы влажного газа РОДНИК-4М.

10.1.3 Установившиеся значения показания газоанализатора считывают одним из следующих способов:

- 1) По показаниям измерительного прибора (мультиметра), подключенного к аналоговому выходу (п. 11.1)
- 2) По показаниям на дисплее газоанализатора;
- 3) По показаниям, передаваемым по цифровому интерфейсу.

10.1.4 Считанные значения фиксируют и значение основной погрешности газоанализатора рассчитывают по п. 11.2

10.2 Определение основной допускаемой погрешности измерений объемной доли влаги (ОДВ).

10.2.1 Выбирают значения ОДВ в соответствии с 10.1.3.

10.2.2 Задание ОДВ следует производить от меньших значений к большим.

10.2.3 Установившиеся значения показания газоанализатора считывают одним из способов по п. 10.1.4

10.2.4 Считанные значения фиксируют и значение основной погрешности газоанализатора рассчитывают по п. 11.2.

10.3 Определение вариации показаний

10.3.1 Определение вариации показаний газоанализатора проводят одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1 или 10.2, при подаче ГС № 2

Вариацию показаний v_8 рассчитывают по п. 11.3

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 При считывании значений показаний газоанализатора с помощью измерительного прибора (мультиметра) рассчитывают значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС (C_i , %, млн^{-1}) по значению выходного токового сигнала по формуле:

$$C_i = \frac{C_6 - C_n}{20 \text{ мА} - 4 \text{ мА}} \cdot (I_i - 4 \text{ мА}) + C_n \quad (1)$$

- где I_i – измеренное значение выходного токового сигнала газоанализатора при подаче i -ой ГС, мА;
- C_6 – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее верхнему значению аналогового выхода газоанализатора, об. доля %, млн^{-1} ;

C_n – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее нижнему значению аналогового выхода газоанализатора, об. доля %, млн⁻¹.

11.2 Значение основной погрешности в зависимости от нормируемой погрешности для данной точки определяется:

приведенную погрешность газоанализатора γ_i , рассчитывают по формуле:

$$\gamma_i = \frac{(C_i - C_{irc})}{(N)} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где C_i – измеренное значение содержания определяемого компонента в i -ГС, объёмная доля, %, млн⁻¹;

C_{irc} – значение объёмной доли определяемого компонента газовой смеси (i -ГС), подаваемой на газоанализатор, объёмная доля, %, млн⁻¹.

N – нормируемое значение погрешности для поверяемой точки (верхний предел поддиапазона измерений), объёмная доля, %, млн⁻¹.

относительную погрешность газоанализатора δ_i , %, рассчитывают по формуле:

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

11.3 Вариацию показаний v_δ рассчитывают по формуле:

$$v_\delta = \frac{C_2^B - C_2^M}{C_2^D} \cdot 100 \% \quad (4)$$

где C_2^B, C_2^M – результат измерения объёмной доли компонента при подаче ГС №2, при подходе к концентрации со стороны больших и меньших значений, %, млн⁻¹;

C_2^D – действительное значение содержания определяемого компонента при подаче ГС №2, %, млн⁻¹.

11.4 Газоанализатор считается прошедшим поверку по п. 10.1 и 10.2, если полученные значения погрешности для каждой i -ой ГС по каждому измерительному каналу не превышают пределов допускаемой основной погрешности, установленных в описании типа и в приложении Б.

11.5 Газоанализатор считается прошедшим поверку по 10.3, если полученные значения относительной вариации показаний по каждому каналу во всех поверяемых диапазонах газоанализатора не превышают 0,5 от основной погрешности измерительного канала в точке ГС №2.

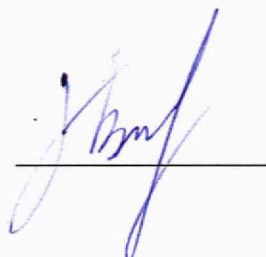
12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по разделам настоящей методики поверки.

12.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки оформляются в соответствии с действующим законодательством. Допускается наносить знак поверки в паспорт газоанализатора.

12.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки оформляются в соответствии с действующим законодательством.

Инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Г.С. Володарская

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 – технические характеристики ГС

Определяемый компонент		Максимальный диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Нормируемый диапазон концентрации определяемого компонента	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС	
Аммиак	NH ₃	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	ГСО 10546-2014	
		от 0 до 1 %	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 200 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 500 до 2000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 2000 млн ⁻¹ до 1 %	ГСО 10546-2014	
		от 0 до 100 %	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1000 млн ⁻¹ до 1 %	ГСО 10546-2014	
			св. 1,0 до 50 %	ГСО 10546-2014	
				св. 50 до 100 %	ГСО 10546-2014
		Водород	H ₂	от 0 до 100 %	от 0 до 1,0 % включ.
св. 1,0 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014				
св. 10 до 100 % включ.	ГСО 10531-2014				
от 50 до 100 %	от 50 до 100 % включ.			ГСО 10532-2014	
от 80 до 100 %	от 80 до 100 % включ.			ГСО 10532-2014	
		от 90 до 100 %	от 90 до 100 %	ГСО 10532-2014	
Диоксид углерода	CO ₂	от 0 до 5000 млн ⁻¹	св. 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
				св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014
		от 0 до 100 %	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 1000 до 2500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 0,5 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 1 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 10 до 20 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 20 до 50 % включ.	ГСО 10531-2014	
				св. 50 до 100 %	ГСО 10532-2014
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
				св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014
		от 0 до 100 %	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
св. 1000 до 2500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014				
св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	ГСО 10531-2014				
		св. 0,5 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014		

Определяемый компонент	Максимальный диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Нормируемый диапазон концентрации определяемого компонента	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС		
		св. 1 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 10 до 20 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 20 до 50 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 50 до 100 %	ГСО 10532-2014		
Оксид углерода	CO	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014	
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
	св. 10 до 50 млн ⁻¹ включ.		ГСО 10531-2014		
	св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.		ГСО 10531-2014		
	св. 100 до 400 млн ⁻¹ включ.		ГСО 10531-2014		
	св. 400 до 1000 млн ⁻¹ включ.		ГСО 10531-2014		
	св. 1000 до 1500 млн ⁻¹ включ.		ГСО 10531-2014		
	от 0 до 100 %	св. 1500 до 5000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 1000 до 2500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 0,5 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 1 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 10 до 20 % включ.	ГСО 10531-2014		
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	св. 20 до 50 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 50 до 100 %	ГСО 10532-2014		
		от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
	от 0 до 100 %	св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014		
		от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 500 до 2500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 0,5 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 1 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 10 до 20 % включ.	ГСО 10531-2014		
	Сероводород	H ₂ S	от 0 до 2000 млн ⁻¹	св. 20 до 50 % включ.	ГСО 10531-2014
				св. 50 до 100 %	ГСО 10532-2014
				от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2015
св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.				ГСО 10537-2015	
св. 50 до 200 млн ⁻¹ включ.				ГСО 10537-2015	
от 0 до 100 %		св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2015		
		св. 1000 до 2000 млн ⁻¹	ГСО 10537-2015		
		от 0 до 0,1 % включ.	ГСО 10537-2015		
		св. 0,1 до 1 % включ.	ГСО 10538-2014		
		св. 1 до 10 % включ.	ГСО 10538-2014		
Метан	CH ₄	от 0 до 8000 млн ⁻¹	св. 10 до 20 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 20 до 50 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 50 до 100 %	ГСО 10532-2014	

Определяемый компонент	Максимальный диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Нормируемый диапазон концентрации определяемого компонента	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС		
			св. 1000 до 4000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
		св. 4000 до 8000 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014		
	от 0 до 100 %	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 500 до 2500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 0,5 до 2 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 2 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 10 до 50 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 50 до 100 %	ГСО 10532-2014		
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 100 до 300 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 300 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014		
	от 0 до 100 %	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 500 до 2500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 0,5 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 10 до 50 % включ.	ГСО 10531-2014		
		св. 50 до 100 %	ГСО 10532-2014		
Оксид азота (II)	NO	от 0 до 1 %	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 50 до 150 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 150 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 500 до 1500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1500 до 3000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 3000 млн ⁻¹ до 1 %	ГСО 10546-2014	
		от 0 до 50 %	от 0 до 1 % включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1 до 5 % включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 5 до 10 % включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 10 до 25 % включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 25 до 50 %	ГСО 10546-2014	
		от 0 до 4000 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 15 до 40 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 40 до 250 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 250 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1000 до 1500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1500 до 2500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 2500 до 4000 млн ⁻¹	ГСО 10546-2014	
		от 0 до 10 %	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 50 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 5000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1 до 10 %	ГСО 10546-2014	
			от 0 до 4000 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент		Максимальный диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Нормируемый диапазон концентрации определяемого компонента	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС	
Диоксид азота (IV)	NO ₂		св. 30 до 80 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 80 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 200 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1000 до 4000 млн ⁻¹	ГСО 10546-2014	
	от 0 до 10 %		от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 50 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 5000 млн ⁻¹ до 10 % включ.	ГСО 10546-2014	
Кислород	O ₂	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014	
		от 0 до 40 %		от 0 до 0,3 % включ.	ГСО 10531-2014
				св. 0,3 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014
				св. 1 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014
				св. 10 до 20 % включ.	ГСО 10531-2014
				св. 20 до 40 %	ГСО 10531-2014
		от 0 до 1000 млн ⁻¹		от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014
				св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014
				св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014
	св. 200 до 1000 млн ⁻¹			ГСО 10531-2014	
	от 0 до 50 %		от 0 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 1 до 25 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 25 до 50 %	ГСО 10531-2014	
	от 0 до 100 %		от 0 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 1 до 100 %	ГСО 10531-2014	
			от 50 до 100 %	ГСО 10532-2014	
			от 80 до 100 %	ГСО 10532-2014	
			от 90 до 100 %	ГСО 10532-2014	
			от 95 до 100 %	ГСО 10532-2014	
		от 98 до 100 %	ГСО 10532-2014		
Диоксид серы (IV)	SO ₂	от 0 до 3000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2015	
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2016	
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2017	
			св. 500 до 3000 млн ⁻¹	ГСО 10537-2018	
		от 0 до 10 %		от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2019
				св. 50 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2020
				св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2021
				св. 5000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	ГСО 10537-2022
				св. 1 до 10 %	ГСО 10537-2023
		от 0 до 2 %		от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2024
				св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2025
				св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2026
				св. 100 до 800 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2027
				св. 800 до 2000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2028
				св. 2000 до 8000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10537-2029

Определяемый компонент	Максимальный диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Нормируемый диапазон концентрации определяемого компонента		Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС	
			св. 8000 млн ⁻¹ до 2 %	ГСО 10537-2030	
			от 0 до 50 %	от 0 до 2 % включ.	ГСО 10537-2031
				св. 2 до 10 % включ.	ГСО 10537-2032
				св. 10 до 20 %	ГСО 10537-2033
св. 20 до 50 %	ГСО 10537-2034				
Вода	H ₂ O	от 0 до 40 %	от 0 до 5 % включ.	Родник-4М	
			св. 5 до 20 % включ.	Родник-4М	
			св. 20 до 40 %	Родник-4М	
		от 0 до 40 %	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	Родник-4М	
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ включ.	Родник-4М	
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	Родник-4М	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	Родник-4М	
			св. 200 млн ⁻¹ до 0,1 % включ.	Родник-4М	
			св. 0,1 до 1,0 % включ.	Родник-4М	
			св. 1 до 5 % включ.	Родник-4М	
			св. 5 до 20 % включ.	Родник-4М	
			св. 20 до 40 % включ.	Родник-4М	
Хлороводород	HCl	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
Фтороводород	HF	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 20 до 40 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 40 до 75 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
			св. 75 до 150 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10546-2014	
Закись азота	N ₂ O	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹	ГСО 10531-2014	
		от 0 до 50 %	от 0 до 1 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 1 до 5 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 5 до 10 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 10 до 20 % включ.	ГСО 10531-2014	
			св. 20 до 50 %	ГСО 10531-2014	
			Сумма Углеводородов	C _x H _y	от 0 до 100 млн ⁻¹
св. 2 до 100 млн ⁻¹	ГСО 10540-2014				
от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10540-2014			
	св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10540-2014			
от 0 до 20000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10540-2014			
	св. 1000 до 20000 млн ⁻¹ включ.	ГСО 10541-2014			
от 0 до 50 %	от 0 до 50%	ГСО 10541-2014			

Приложение Б
(обязательное)

Метрологические характеристики газоанализаторов Метран АГ приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1. Метрологические характеристики

Определяемый компонент ²⁾		Метод анализа	Максимальный диапазон показаний ^{1) 3)} концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности измерений определяемого компонента			
				Нормируемый поддиапазон измерений ^{1) 3)}	относительная	приведенная ⁴⁾	
Аммиак	NH ₃	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	—	± 15 %	
			от 0 до 1 %	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %	
				св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 9 %	—	
				св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—	
				св. 200 до 500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—	
				св. 500 до 2000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—	
		св. 2000 млн ⁻¹ до 1 %	± 5 %	—			
		ИК фотометрия	от 0 до 100 %	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %	
				св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—	
				св. 1000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	± 6 %	—	
св. 1,0 до 50 % включ.	± 4 %			—			
			св. 50 до 100 %	± 1 %	—		
Водород	H ₂	Теплопроводность	от 0 до 100 %	от 0 до 1,0 % включ.	—	± 10 %	
				св. 1,0 до 10 % включ.	± 4 %	—	
					св. 10 до 100 % включ.	± 3 %	—
			от 50 до 100 %	от 50 до 100 %	± 2 %	—	
			от 80 до 100 %	от 80 до 100 %	± 2 %	—	
		от 90 до 100 %	от 90 до 100 %	± 2 %	—		
Диоксид углерода	CO ₂	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %	
				св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—	
				св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—	
				св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—	
				св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	—	
				св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	± 4 %	—	
			от 0 до 100 %	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %	
				св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—	
				св. 1000 до 2500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—	
				св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	± 6 %	—	
		св. 0,5 до 1 % включ.		± 5 %	—		
		св. 1 до 10 % включ.		± 4 %	—		
		св. 10 до 20 % включ.		± 3 %	—		
			св. 20 до 50 % включ.	± 2 %	—		
			св. 50 до 100 %	± 1,5 %	—		
		ИК фотометрия	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %	
св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %			—			
св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 7 %			—			

Определяемый компонент ²⁾	Метод анализа	Максимальный диапазон показаний ^{1) 3)} концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности измерений определяемого компонента		
			Нормируемый поддиапазон измерений ^{1) 3)}	относительная	приведенная ⁴⁾
		от 0 до 100 %	св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
			св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	± 5 %	—
			от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
			св. 1000 до 2500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
			св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	± 6 %	—
			св. 0,5 до 1 % включ.	± 5 %	—
			св. 1 до 10 % включ.	± 4 %	—
			св. 10 до 20 % включ.	± 3 %	—
			св. 20 до 50 % включ.	± 2 %	—
		св. 50 до 100 %	± 1,5 %	—	
		от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹	—	± 10 %
			от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
			св. 100 до 400 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
			св. 400 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	—
			св. 1000 до 1500 млн ⁻¹ включ.	± 4 %	—
			св. 1500 до 5000 млн ⁻¹	± 3 %	—
			от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 8 %		—		
от 0 до 100 %	св. 1000 до 2500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—		
	св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	± 6 %	—		
	св. 0,5 до 1 % включ.	± 5 %	—		
	св. 1 до 10 % включ.	± 4 %	—		
	св. 10 до 20 % включ.	± 3 %	—		
	св. 20 до 50 % включ.	± 2 %	—		
	св. 50 до 100 %	± 1,5 %	—		
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %	
		св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—	
		св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—	
св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.		± 6 %	—		
св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.		± 5 %	—		
св. 3000 до 5000 млн ⁻¹		± 4 %	—		
от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.		—	± 10 %		
св. 500 до 2500 млн ⁻¹ включ.		± 7 %	—		
св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.		± 6 %	—		
св. 0,5 до 1 % включ.		± 5 %	—		
Оксид углерода	СО	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 2 млн ⁻¹	—	± 10 %
			от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
			св. 100 до 400 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
			св. 400 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	—
			св. 1000 до 1500 млн ⁻¹ включ.	± 4 %	—
			св. 1500 до 5000 млн ⁻¹	± 3 %	—
			от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
Оксид углерода	СО	ИК фотометрия	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
			св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
			св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	—
			св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	± 4 %	—
			от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
			св. 500 до 2500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
			св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	± 6 %	—
			св. 0,5 до 1 % включ.	± 5 %	—

Определяемый компонент ²⁾	Метод анализа	Максимальный диапазон показаний ¹⁾³⁾ концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности измерений определяемого компонента			
			Нормируемый поддиапазон измерений ¹⁾³⁾	относительная	приведенная ⁴⁾	
			св. 1 до 10 % включ.	± 4 %	—	
			св. 10 до 20 % включ.	± 3 %	—	
			св. 20 до 50 % включ.	± 2 %	—	
			св. 50 до 100 %	± 1,5 %	—	
Сероводород	H ₂ S	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
				св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
				св. 50 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
				св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	—
			от 0 до 100 %	св. 1000 до 2000 млн ⁻¹	± 4 %	—
				от 0 до 0,1 % включ.		±10%
				св. 0,1 до 1 % включ.	±8%	—
				св. 1 до 10 % включ.	±7%	—
Метан	CH ₄	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 8000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
				св. 10 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
				св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
				св. 1000 до 4000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
			от 0 до 100 %	св. 4000 до 8000 млн ⁻¹	± 5 %	—
				от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
		от 0 до 100 %	св. 500 до 2500 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—	
			св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	± 7 %	—	
			св. 0,5 до 2 % включ.	± 6 %	—	
			св. 2 до 10 % включ.	± 5 %	—	
			св. 10 до 50 % включ.	± 4 %	—	
			св. 50 до 100 %	± 3 %	—	
Оксид азота (II)	NO	ИК фотометрия	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
				св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
				св. 100 до 300 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
				св. 300 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
			от 0 до 100 %	св. 1000 до 3000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	—
				св. 3000 до 5000 млн ⁻¹	± 4 %	—
		от 0 до 100 %	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %	
			св. 500 до 2500 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—	
			св. 2500 млн ⁻¹ до 0,5 % включ.	± 5 %	—	
			св. 0,5 до 10 % включ.	± 4 %	—	
			св. 10 до 50 % включ.	± 3 %	—	
			св. 50 до 100 %	± 2 %	—	
			от 0 до 1 %	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	—	± 10 %
				св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	—
				св. 50 до 150 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	—
				св. 150 до 500 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	—
				св. 500 до 1500 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	—

Определяемый компонент ²⁾	Метод анализа	Максимальный диапазон показаний ^{1) 3)} концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности измерений определяемого компонента			
			Нормируемый поддиапазон измерений ^{1) 3)}	относительная	приведенная ⁴⁾	
		от 0 до 50 %	св. 1500 до 3000 млн ⁻¹ включ.	± 4 %	–	
			св. 3000 млн ⁻¹ до 1 %	± 3 %	–	
			от 0 до 1 % включ.	–	± 6 %	
			св. 1 до 5 % включ.	± 6 %	–	
			св. 5 до 10 % включ.	± 5 %	–	
			св. 10 до 25 % включ.	± 4 %	–	
		св. 25 до 50 %	± 2 %	–		
		УФ фотометрия	от 0 до 4000 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	–	± 9 %
				св. 15 до 40 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–
				св. 40 до 250 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–
				св. 250 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	–
				св. 1000 до 1500 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	–
	св. 1500 до 2500 млн ⁻¹ включ.			± 4 %	–	
	от 0 до 10 %		св. 2500 до 4000 млн ⁻¹	± 3 %	–	
			от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %	
			св. 50 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	–	
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ включ.	± 4 %	–	
			св. 5000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	± 3 %	–	
	Диоксид азота (IV) NO ₂	УФ фотометрия	от 0 до 4000 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	–	± 12 %
				св. 30 до 80 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–
св. 80 до 200 млн ⁻¹ включ.				± 6 %	–	
св. 200 до 500 млн ⁻¹ включ.				± 5 %	–	
св. 500 до 1000 млн ⁻¹ включ.				± 4 %	–	
св. 1000 до 4000 млн ⁻¹			± 3 %	–		
от 0 до 10 %				от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %
				св. 50 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–
				св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	–
				св. 5000 млн ⁻¹ до 10 %	± 5 %	–
	включ.					
Кислород O ₂	Электрохимический	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %	
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	–	
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹	± 5 %	–	
		от 0 до 40 %		от 0 до 0,3 % включ.	–	± 6 %
				св. 0,3 до 1 % включ.	± 5 %	–
				св. 1 до 10 % включ.	± 4 %	–
				св. 10 до 20 % включ.	± 3 %	–
	св. 20 до 40 %			± 2 %	–	
	Циркониевый	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %	
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	–	

Определяемый компонент ²⁾	Метод анализа	Максимальный диапазон показаний ^{1) 3)} концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности измерений определяемого компонента			
			Нормируемый поддиапазон измерений ^{1) 3)}	относительная	приведенная ⁴⁾	
		от 0 до 50 %	св. 200 до 1000 млн ⁻¹	± 5 %	–	
			от 0 до 1 % включ.	–	± 6 %	
			св. 1 до 25 % включ.	± 5 %	–	
		Парамагнитный	от 0 до 100 %	св. 25 % до 50 %	± 2 %	–
				от 0 до 1 % включ.	–	± 5 %
				св. 1 до 100 %	± 4 %	–
	от 50 до 100 %			± 3 %	–	
	от 80 до 100 %			± 3 %	–	
	от 90 до 100 %			± 3 %	–	
	Диоксид серы (IV)	SO ₂	от 0 до 3000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	–	± 10 %
				св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–
				св. 100 до 500 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–
св. 500 до 3000 млн ⁻¹				± 6 %	–	
от 0 до 10 %			от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %	
			св. 50 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–	
ИК фотометрия		от 0 до 2 %	св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	–	
			св. 5000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	± 4 %	–	
			св. 1 до 10 %	± 3 %	–	
			от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %	
			св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	± 9 %	–	
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–	
от 0 до 50 %	св. 100 до 800 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–			
	св. 800 до 2000 млн ⁻¹ включ.	± 6 %	–			
	св. 2000 до 8000 млн ⁻¹ включ.	± 5 %	–			
	св. 8000 млн ⁻¹ до 2 %	± 4 %	–			
	от 0 до 2 % включ.	–	10 %			
	св. 2 до 10 % включ.	± 4 %	–			
Вода ⁵⁾	H ₂ O	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 5 % включ.	–	± 8 %	
			св. 5 до 20 % включ.	± 6 %	–	
			св. 20 до 40 %	± 5 %	–	
	Ёмкостной	от 0 до 40 %	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	–	± 8 %	
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–	
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–	
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–	
			св. 200 млн ⁻¹ до 0,1 % включ.	± 6 %	–	
			св. 0,1 до 1,0 % включ.	± 5 %	–	
			св. 1 до 5 % включ.	± 7 %	–	
	св. 5 до 20 % включ.	± 6 %	–			
	св. 20 до 40 %	± 5 %	–			
Хлороводород	HCl	ИК спектрометрия	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %	
			св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	± 9 %	–	
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–	

Определяемый компонент ²⁾	Метод анализа	Максимальный диапазон показаний ^{1) 3)} концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности измерений определяемого компонента			
			Нормируемый поддиапазон измерений ^{1) 3)}	относительная	приведенная ⁴⁾	
	я с диодным лазером		св.100 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–	
Фтороводород	HF	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %
				св. 10 до 20 млн ⁻¹ включ.	± 10 %	–
				св. 20 до 40 млн ⁻¹ включ.	± 9 %	–
				св. 40 до 75 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–
				св. 75 до 150 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–
			св. 150 до 500 млн ⁻¹	± 6 %	–	
Оксид азота (I)	N ₂ O	ИК спектрометрия с диодным лазером	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %
				св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 8 %	–
				св. 100 до 200 млн ⁻¹ включ.	± 7 %	–
				св. 200 до 1000 млн ⁻¹	± 6 %	–
			от 0 до 50 %	от 0 до 1 % включ.	–	± 10 %
				св. 1 до 5 % включ.	± 5 %	–
				св. 5 до 10 % включ.	± 4 %	–
				св. 10 до 25 % включ.	± 3 %	–
			св. 25 до 50 %	± 2 %	–	
Сумма углеводородов (по пропану)	C _x H _y	ПИД ⁶	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	–	± 13 %
				св. 2 до 100 млн ⁻¹ включ.	± 10 %	–
			от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %
				св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 10 %	–
			от 0 до 20000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	–	± 10 %
				св. 1000 до 20000 млн ⁻¹ включ.	± 10 %	
			от 0 до 50 %	–	± 10 %	

¹⁾ Диапазон измерений газоанализатора определяется при заказе и может быть любым в пределах максимального диапазона показаний.

²⁾ Определяемые компоненты определяются при заказе и могут составлять от 1 до 8 компонентов.

³⁾ Пересчет значений объемной доли концентрации X в млн⁻¹(ppm) в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле: $C = X * M / V_m$

где М- молярная масса компонента, г/моль,

V_m - молярный объем смеси газа или воздуха, равный 22,4 дм³/моль, при стандартизованных условиях 0°С и 101,3 кПа.

⁴⁾ Нормирующее значение погрешности – верхний предел нормируемого поддиапазона.

⁵⁾ Пересчет значения влажности в температуру точки росы согласно ГОСТ 8.547—2009

⁶⁾ Взрывозащищенное исполнение не предусмотрено