

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

М.П. « » 11

2024 г.



«ГСИ. Анализаторы газа АКОНТ-100.

Методика поверки»

МП-601-2024

г. Чехов,
2024 г.

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика распространяется на анализаторы газа АКОНТ-100 (далее – анализаторы) 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-601-2024.

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	Обязательность проведения операций при поверке		Номер пункта методики
	первичной	периодической	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Контроль условий (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 основной погрешности измерений концентрации определяемого компонента	да	да	10.1
Определение вариации показаний анализаторов	да	да	10.2
Определение времени установления показаний	да	нет	10.3
Оформление результатов поверки	да	да	11

2.2. Поверка в сокращенном объеме не предусмотрена.

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 допускается персонал, изучивший настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на поверяемый анализатор, имеющий квалификацию поверителя и прошедший инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

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 - 8.3 Контроль условий и опробование (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. 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 мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15)
	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением - рабочие эталоны 0-го, 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)
	Средство измерений электрических величин в диапазоне от 10 мВ до 1000 В, от 100 мА до 1А, $\Pi \pm (2,5 \cdot 10^{-6} D)$, где D – показание мультиметра	Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03)
	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

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Средства измерений времени подачи ГС в диапазоне измерений (диапазоны от 0 до 60 мин, от 0 до 60 с), класс точности 2.	Секундомер СОСпр-26-2-010 (рег.№ 11519-11)
	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*
	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 указанному для соответствующей ГС из приложения А;
 - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС, к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/2.
- 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 12.1.019-2017.
- 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 анализаторов;
- исправность устройств управления;
- четкость надписей на лицевой панели;
- наличие маркировки в соответствии с описанием типа и эксплуатационной документацией.

7.2. Анализаторы считаются выдержавшими 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-601-2024.

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 средства измерений

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

8.3.2 Результат опробования считается положительным, если после тестирования отсутствуют сообщения об ошибке и анализатор перешел в режим измерений.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения анализатора проводят сравнением номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (номер версии встроенного ПО отображается на дисплее), с номером версии, указанным в описании типа на анализаторы.

9.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- после включения прибора с помощью клавиши «Меню» (≡) войти в настройку параметров анализатора;

- в настройках параметров анализатора выбрать команду «Запуск», далее перейти во вкладку «О версии», где отображается номер версии встроенного ПО.

9.3 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

10.1.1 Определение основной погрешности измерений содержания определяемых компонентов анализатора проводят по схемам, приведенным в Приложении Б, рисунки Б.1, Б.2, 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.

В качестве источника ГС могут использоваться:

- баллоны с ГСО;
- баллоны с ГСО в комплекте с генератором газовых смесей, например – ГГС-03-03 (для разбавления промежуточной газовой смеси).

Подачу ГС на анализатор осуществляют посредством применения соответствующих фитинговых переходов и редуктора между газовыми баллонами, ротаметром и входом отбираемого газа на анализатор. Расход ГС устанавливают в соответствии с Руководством по эксплуатации. Время подачи определяется продолжительностью, равной не менее утроенного номинального времени установления показаний.

Время установления показаний отображено в Описании типа на анализатор.

Фиксируют установившиеся значения показаний на используемом устройстве отображения информации анализатора.

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):

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

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

C_b – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее верхнему значению аналогового выхода газоанализатора, объемная доля, % (млн^{-1});

C_h – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее нижнему значению аналогового выхода анализатора, объемная доля, % (млн^{-1}).

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

$$\gamma = \frac{C_i - C_i^{\partial}}{C_b} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где C_i – результат измерений анализатором содержания определяемого компонента, объемная доля, %, млн^{-1} ;

C_i^{∂} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, объемная доля, %, млн^{-1} ;

C_b – значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхнему значению предела диапазона измерений, объемная доля, %, млн^{-1} .

10.1.2 Результат проверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках проверки не превышают пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В настоящей МП-601-2024

10.2 Определение вариации показаний анализатора

10.2.1 Определение вариации показаний анализатора проводится одновременно с определением погрешности по п. 10.1 при подаче ГС № 2

10.2.2 Вариацию показаний, v_y , в долях от пределов допускаемой приведённой к верхнему пределу диапазона измерений погрешности рассчитывают по формуле (3):

$$v_y = \frac{C^B - C^M}{C_B \cdot \gamma_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где C^B, C^M - результат измерения объемной доли компонента в точке проверки (2) при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений, объемная доля, %, млн⁻¹;

γ_0 - пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, %.

10.2.3 Результат проверки считать положительным, если полученное значение вариации показаний не превышает предела, указанного в таблице В.2 Приложения В настоящей МП-601-2024.

10.3 Определение времени установления показаний

10.3.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.10.1 при подаче ГС №1 и ГС №3 в следующем порядке:

1) подать на анализатор ГС № 3, зафиксировать установившееся значение показаний анализатора;

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

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

10.3.2 Результат проверки считать положительным, если полученные значения времени установления показаний не превышают значений, указанных в таблице В.2 Приложения В настоящей МП-601-2024.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме.

11.2 Сведения о результатах поверки анализаторов 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 в области обеспечения единства измерений.

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 в области обеспечения единства измерений.

Ведущий инженер по метрологии
ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ
Метрология»

Г.С. Володарская

Инженер по метрологии
ЛОЕИ 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 анализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Относительная погрешность аттестации / воспроизведения, разряд, сорт, марка	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ²⁾
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3		
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 200 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3;
		-	100 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	180 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 10537-2014
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3;
		-	500 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	900 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 10537-2014
	от 0 до 3000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3;
		-	1500 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	2850 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10537-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Относительная погрешность аттестации / воспроизведения, разряд, сорт, марка	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ²⁾
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3		
Оксид азота NO	от 0 до 200 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3;
		-	100 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	180 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	500 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	900 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 3000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	1500 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	2850 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 200 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	100 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	180 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Относительная погрешность аттестации / воспроизведения, разряд, сорт, марка	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ²⁾
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3		
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 1000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	500 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	900 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 3000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	1500 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	2850 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
Кислород O ₂	от 0 до 25 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	12,5 % ± 5 % отн.	23,75 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 100 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Относительная погрешность аттестации / воспроизведения, разряд, сорт, марка	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ²⁾
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3		
Оксид углерода CO	от 0 до 200 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	100 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	180 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1-й или 2-ой сорт	ГСО 10531-2014
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	500 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	900 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 20 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	10 % ± 5 % отн.	19 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
Двуокись углерода CO ₂	от 0 до 200 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	100 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	180 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014

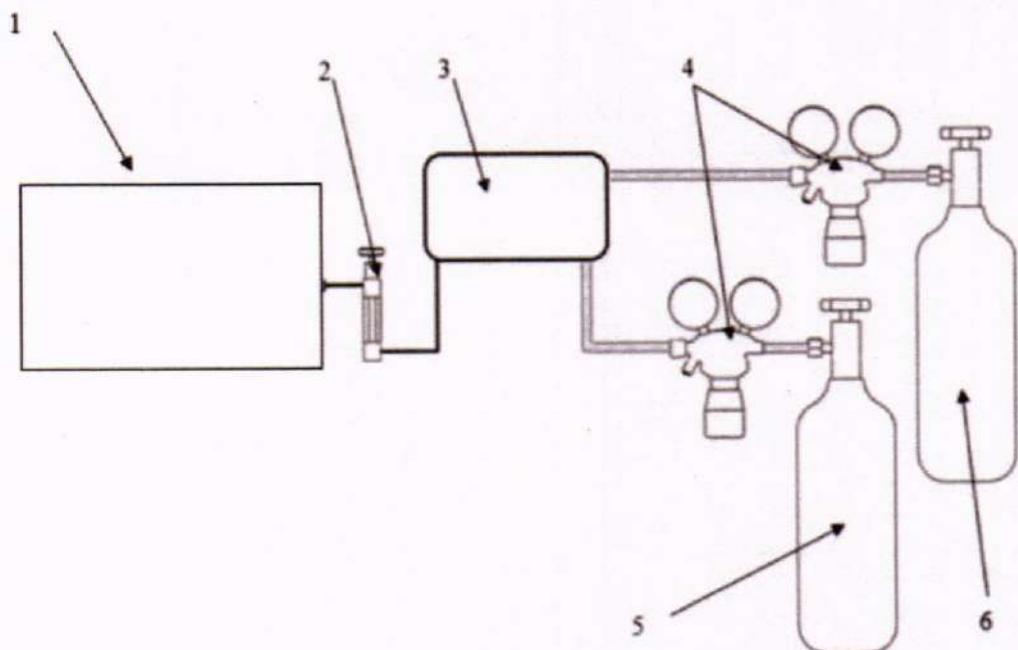
Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Относительная погрешность аттестации / воспроизведения, разряд, сорт, марка	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ²⁾
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3		
Двуокись углерода CO ₂	от 0 до 1000 млн ⁻¹	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	500 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	900 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
	от 0 до 20 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	10 % ± 5 % отн.	19 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014
Аммиак NH ₃	от 0 до 1 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	0,5 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 50 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	25 % ± 5 % отн.	47,5 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014
	от 0 до 100 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	50 % ± 5 % отн.	95 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Относительная погрешность аттестации / воспроизведения, разряд, сорт, марка	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС ²⁾
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3		
Сероводород H ₂ S	от 0 до 1 %	ПНГ-азот	-	-	1-й или 2-ой сорт	по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3
		-	0,5 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	1 разряд	ГСО 10537-2014

¹⁾ Допускается использование ПНГ- воздуха марки А по ТУ 6-21-5-82 вместо азота о.ч. сорт 1-й, 2-ой по ГОСТ 9293-74 (кроме O₂).
²⁾ В качестве источника ГС могут быть использованы баллоны с ГСО в комплекте с генератором газовых смесей ГГС-03-03.

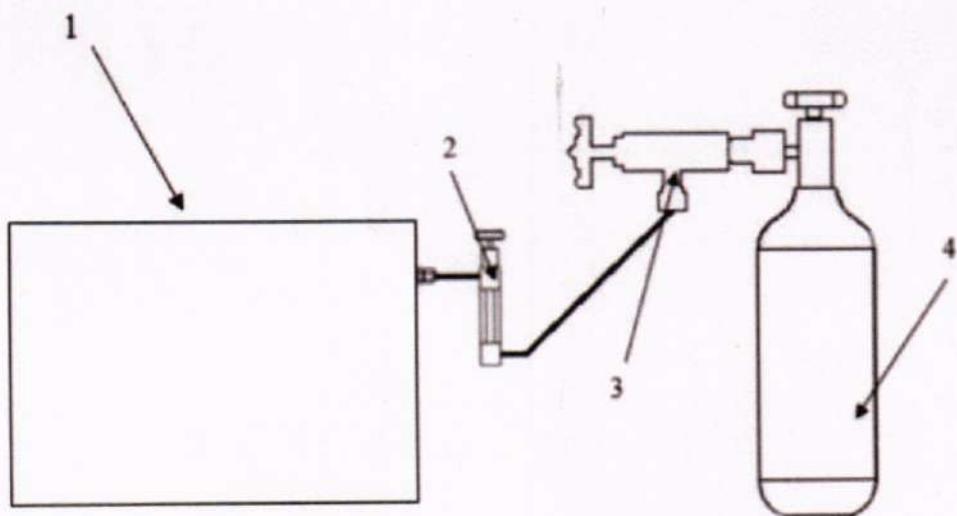
Приложение Б
(обязательное)

Схема подачи ГС на вход анализатора при проведении поверки



- 1 – поверяемый анализатор;
 2 – ротаметр (индикатор расхода);
 3 – генератор газовых смесей ГГС-03-03
 (в качестве примера)
- 4 – регулятор давления;
 5 - баллон с ГСО-ПГС;
 6 – баллон с ПНГ

Рисунок Б.1 - Схема подачи ГС на вход газоанализатора с применением генератора газовых смесей



1 – поверяемый анализатор;
2 – ротаметр (индикатор расхода);

3 – вентиль точной регулировки;
4 – баллон с ГСО-ПГС.

Рисунок Б.2 - Схема подачи ГС на вход газоанализатора с применением ГСО-ПГС

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент		Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, %
Диоксид серы	SO ₂	от 0 до 200 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 3000 млн ⁻¹	±6
Оксид азота ²⁾	NO	от 0 до 200 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 3000 млн ⁻¹	±8
Диоксид азота ³⁾	NO ₂	от 0 до 200 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 3000 млн ⁻¹	±8
Кислород	O ₂	от 0 до 25 %	±5
		от 0 до 100 %	±1
Оксид углерода	CO	от 0 до 200 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 20 %	±5
Двуокись углерода	CO ₂	от 0 до 200 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 20 %	±5
Аммиак	NH ₃	от 0 до 1 %	±10
		от 0 до 50 %	±8
		от 0 до 100 %	±6
Сероводород	H ₂ S	от 0 до 1 %	±10

¹⁾ Диапазоны измерений и определяемые компоненты определяются при заказе и могут составлять от 1 до 5 компонентов. При заказе диапазона с верхним значением, отличным от приведенных в таблице 2, выбирают наименьший диапазон измерений, включающий это значение.

²⁾ Прямое измерение (без применения конвертора NO₂ → NO).

³⁾ Возможно одновременное измерение содержания NO и NO₂, как сумма NOx.

Таблица В.2 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, %	0,5
Время установления показаний (t_{90}), с, не более:	
- модуль дифференциальной спектроскопии ультрафиолетового спектра	30
- модуль инфракрасной фотометрии	90
- электрохимический модуль (в том числе с использованием модуля на основе оксида циркония)	90