

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Р. В. Павлов

2023 г.



«ГСИ. Газоанализаторы МГЛ. Методика поверки»

МП 436-202-2023

г. Санкт-Петербург  
2023 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы МГЛ (далее по тексту – газоанализаторы), изготавливаемые акционерным обществом «ОПТЭК» (АО «ОПТЭК»), г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства их первичной поверки (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Прослеживаемость при поверке газоанализаторов обеспечивается в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 31.12.2020 № 2315 (далее по тексту – ГПС), к Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого газоанализатора используется метод прямых измерений поверяемым газоанализатором величины, воспроизводимой с помощью стандартных образцов состава газовых смесей в баллонах под давлением или рабочих эталонов, соответствующих вышеуказанной ГПС.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
1 Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
2.1 Контроль условий поверки	Да	Да	8.1
2.2 Опробование	Да	Да	8.3
2.3 Проверка сопротивления изоляции средства измерений			8.3.2
- для газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-20М, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Д, МГЛ-20М-Дм	Да	Нет	
- для газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-П, МГЛ-20М-Пм	Да	Нет	
- для газоанализаторов модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А	Нет	Нет	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
- для блока обработки информации БОИ (БОИ-Н)	Да	Да	
- для газоанализаторов модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А	Да	Да	
4 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
4.1 Определение основной погрешности средства измерений	Да	Да	10.6
4.2 Определение вариации показаний средства измерений	Да	Да	10.7
5 Оформление результатов поверки	Да	Да	11

2.2 На основании письменного заявления владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, допускается проведение периодической поверки и первичной поверки после ремонта по отдельным определяемым компонентам (измерительным каналам) газоанализаторов с обязательным указанием в сведениях, передаваемых в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, информации об объёме проведенной поверки.

2.3 При получении отрицательных результатов по любому пункту таблицы 1 дальнейшая поверка прекращается.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия (кроме оговоренных особо):

- |   |                   |
|---|-------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С         | от +15 до +25;    |
| - относительная влажность окружающей среды, % | до 80;            |
| - атмосферное давление, кПа                   | от 97,8 до 104,4. |

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованные на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений и изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на газоанализаторы и средства поверки, прошедшие инструктаж по охране труда.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.1 Контроль условий поверки	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15 °С до плюс 25 °С с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 0,5</math> °С.</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 % до 80 % с погрешностью не более <math>\pm 3</math> %.</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 0,5</math> кПа</p>	Прибор комбинированный ТКА-ПКМ, рег. № 24248-09
п. 8.3.2 Проверка сопротивления изоляции средства измерений	Средство измерений сопротивления изоляции на испытательном напряжении до 500 В в диапазоне измерений сопротивления от 1 кОм до 10 ГОм с погрешностью не более $\pm 3$ %	Мегаомметр Е6-22, рег. № 26051-10
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - азот газообразный в баллонах под давлением, объемная доля азота не менее 99,99 %	Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9392-74
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух	Генератор нулевого воздуха - рабочий эталон 1 разряда НВ-2000, рег. № 77378-20
	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с ГПС	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) в баллонах под давлением, согласно приложению А3
	Генератор газовых смесей - рабочий эталон 1 разряда в соответствии с ГПС	Генератор-разбавитель-рабочий эталон 1 разряда ГС-2000, рег. № 58834-14
	Генератор газовых смесей - рабочий эталон 1 разряда в соответствии с ГПС	Рабочий эталон 1 разряда генератор поверочных газовых смесей модульный ИНФАН модификации ИНФАН-ЭХГР-CL <sub>2</sub> , рег. № 46548-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Генератор газовых смесей - рабочий эталон 1 разряда в соответствии с ГПС	Рабочий эталон 1 разряда генератор поверочных газовых смесей модульный ИНФАН модификации ИНФАН-ЭХГР-НСН, рег. № 46548-11
	Средство измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,002 \cdot X + 40 \cdot k)$ , где X - измеренное значение, k-значение единицы младшего разряда	Мультиметр цифровой АРРА-107N, рег. № 20085-11
	Средство измерений интервалов времени КТЗ	Секундомер механический СОПпр, рег. № 11519-11
	Средство измерений объёмного расхода, ВПИ 0,63 м <sup>3</sup> /ч с погрешностью $\pm 4\%$	Ротаметр с местными показаниями РМ, РМФ, РМ-А, рег. № 19325-12
	Трубка фторопластовая, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87
	Трубка медицинская ПВХ	Трубка медицинская ПВХ по ТУ 6-01-2-120-73
	Вентиль точной регулировки, диапазон рабочего давления от 0 до 15,0 МПа, диаметр условного прохода 3 мм	Вентиль точной регулировки ВТР-1 или ВТР-1-М160
Примечание – Перечисленные средства поверки могут быть заменены другими, обеспечивающими определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью.		

5.2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть исправны и поверены (иметь действующую запись о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), газовые смеси и чистые газы в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта.

### 6 Требования (условия) 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 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением должны выполняться требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утверждённые приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 536.

6.4 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- требования безопасности в руководстве по эксплуатации газоанализаторов;
- указания по технике безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на средства поверки.

6.5 Не допускается сбрасывать газовые смеси в атмосферу рабочих помещений.

## **7 Внешний осмотр средства измерений**

7.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида газоанализатора описанию типа;
- соответствие маркировки описанию типа и требованиям руководства по эксплуатации на газоанализатор;
- наличие предусмотренных пломб;
- отсутствие внешних видимых повреждений, дефектов, влияющих на работоспособность газоанализатора, а так же способных оказать влияние на безопасность проведения поверки;
- исправность органов управления;
- чёткость надписей на панелях газоанализатора.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **8.1 Контроль условий поверки**

Контроль условий поверки на соответствие требованиям п. 3.1 проводят с использованием средств поверки, указанных в таблице 2, в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

Результат проверки считают положительным, если условия поверки соответствуют требованиям, приведенным в п. 3.1 настоящей методики.

### **8.2 Подготовка к поверке средства измерений**

8.2.1 Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- изучают эксплуатационные документы на поверяемые газоанализаторы и на применяемые средства поверки;
- подготавливают к работе средства поверки и выдерживают во включённом состоянии в соответствии с указаниями Руководств по эксплуатации;
- выдерживают ГСО-ПГС в баллонах под давлением в помещении, в котором проводится поверка, в течение не менее 24 часов.

### **8.3 Опробование**

8.3.1 Проверка общего функционирования.

Проверка общего функционирования газоанализаторов (работоспособности измерительных каналов, величины заряда аккумуляторной батареи (для газоанализаторов модификаций МГЛ-19.XA (X – цифровое обозначение типа определяемого компонента: 1 – CO, 2 – H<sub>2</sub>S, 3 – SO<sub>2</sub>, 4 – NO, 5 – NO<sub>2</sub>, 6 – Cl<sub>2</sub>, 7 – NH<sub>3</sub>, 8 – O<sub>2</sub>), МГЛ-20А выполняется автоматически при их включении.

Результаты проверки считаются положительными, если все технические тесты газоанализаторов завершились успешно.

8.3.2 Проверка сопротивления изоляции средства измерений.

8.3.2.1 Проверке подвергается БПП совместно с БОИ (БОИ-Н). Перевести тумблер ВКЛ блока БОИ (БОИ-Н) в положение «включено».

8.3.2.2 Мегаомметр с рабочим напряжением 500 В подключить между корпусом БОИ (БОИ-Н) и замкнутыми между собой контактами сетевого кабеля обесточенного газоанализатора.

8.3.2.3 Выдержать под действием рабочего напряжения в течение 1 минуты, фиксируя значение сопротивления изоляции и снизить напряжение до нуля.

8.3.2.4 Результаты проверки считаются положительными, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее по тексту – ПО) газоанализатора проводится путём проверки соответствия ПО газоанализатора, представленного на поверку, тому ПО, которое зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа.

9.2 Для проверки параметров ПО газоанализатора следует:

– для БОИ (БОИ-Н) при помощи пункта меню «информация о ПО» из основного меню «Информация» вывести на экран газоанализатора информацию о ПО;

– для газоанализаторов модификаций МГЛ-19.ХА (Х – цифровое обозначение типа определяемого компонента: 1 – CO, 2 – H<sub>2</sub>S, 3 – SO<sub>2</sub>, 4 – NO, 5 – NO<sub>2</sub>, 6 – Cl<sub>2</sub>, 7 – NH<sub>3</sub>, 8 – O<sub>2</sub>) и МГЛ-20А при помощи клавиши «В» вывести на экран газоанализатора информацию о версии ПО;

– сравнить полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа газоанализаторов.

9.3 Результат проверки считается положительным, если идентификационные данные ПО (номер версии ПО) не ниже идентификационных данных ПО (номера версии ПО), указанных в описании типа газоанализаторов.

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

10.1 Надеть насадку для градуировки на БПП, соединить с источником ГСО-ПГС по схеме, приведенной в приложении А1. Газоанализатор включить в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.2 Время пропускания каждой ГСО-ПГС до момента отсчета показаний должно быть не менее 5 минут.

10.3 Расход ГСО-ПГС должен быть установлен  $(0,4 \pm 0,1)$  дм<sup>3</sup>/мин.

10.4 Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке, приведен в приложении А3.

10.5 Последовательность подачи ГСО-ПГС на вход газоанализаторов:

а) для газоанализаторов, кроме модификаций с определяемым компонентом кислород (O<sub>2</sub>):  
– №№ 1-2-3-2-1-3 для поддиапазона (диапазона), в котором нормирована основная приведенная погрешность;

– №№ 3-4-5-4-3-5 для поддиапазона, в котором нормирована основная относительная погрешность;

б) для газоанализаторов модификаций с определяемым компонентом кислород (O<sub>2</sub>):

– №№ 1-2-3-2-1-3

10.6 При подаче ГСО-ПГС фиксируют показания газоанализатора в каждой точке поверки по дисплею (для газоанализаторов модификаций с БОИ, БОИ-Н, модификаций МГЛ-19.ХА (Х – цифровое обозначение типа определяемого газа: 1 – CO, 2 – H<sub>2</sub>S, 3 – SO<sub>2</sub>, 4 – NO, 5 – NO<sub>2</sub>, 6 – Cl<sub>2</sub>, 7 – NH<sub>3</sub>, 8 – O<sub>2</sub>) и МГЛ-20А) или фиксируют величину тока по средству измерений тока, подключенному последовательно в разрыв токовой петли БПП (для модификаций без БОИ, БОИ-Н).

### 10.7 Определение основной погрешности средства измерений

10.7.1 Для каждой точки подачи ГСО-ПГС вычислить значения основной приведенной погрешности измерений по формуле (1) для поддиапазона (диапазона), в котором нормирована основная приведенная погрешность, и значения основной относительной погрешности измерений по формуле (2) для поддиапазона, в котором нормирована основная относительная погрешность

$$\gamma = \frac{C_i - C_o}{C_k} \cdot 100, \% \quad (1)$$

$$\delta = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100, \% \quad (2)$$

где  $C_i$  – показания газоанализатора при подаче  $i$ -ой ГСО-ПГС, мг/м<sup>3</sup> (% об. доли);

$C_o$  – действительное значение содержания определяемого компонента в  $i$ -ой ГСО-ПГС, мг/м<sup>3</sup> (% об. доли);

$C_k$  – верхний предел поддиапазона (диапазона) измерений, для которого нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, мг/м<sup>3</sup>.

Значения  $C_k$  верхнего предела поддиапазона (диапазона) измерений приведены в таблице 4.

10.7.2 Для модификаций газоанализаторов без БОИ и БОИ-Н, показания БПП  $C_i$ , в мг/м<sup>3</sup>, вычислить по формулам, указанным в таблице 3, где  $I$  – величина тока в мА, снимаемая по средству измерений тока, подключенного последовательно в разрыв токовой петли БПП.

Таблица 3

Модификация	Определяемый компонент	Формула расчёта концентрации для токового выхода от 0 до 5 мА	Формула расчёта концентрации для токового выхода от 4 до 20 мА
1	2	3	4
МГЛ-19М-1 МГЛ-19М-1м МГЛ-19М-1Д МГЛ-19М-1Дм	Оксид углерода (CO)	$C_i = C_B \cdot \frac{I}{5}, \text{ мг/м}^3$	$C_i = C_B \cdot \frac{I - 4}{16}, \text{ мг/м}^3$
МГЛ-19М-2 МГЛ-19М-2м МГЛ-19М-2Д МГЛ-19М-2Дм	Сероводород (H <sub>2</sub> S)		
МГЛ-19М-3 МГЛ-19М-3м МГЛ-19М-3Д МГЛ-19М-3Дм	Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )		
МГЛ-19М-4 МГЛ-19М-4м МГЛ-19М-4Д МГЛ-19М-4Дм	Оксид азота (NO)		
МГЛ-19М-5 МГЛ-19М-5м МГЛ-19М-5Д МГЛ-19М-5Дм	Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )		
МГЛ-19М-6 МГЛ-19М-6м МГЛ-19М-6Д МГЛ-19М-6Дм	Хлор (Cl <sub>2</sub> )		



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
МГЛ-19М-7 МГЛ-19М-7м МГЛ-19М-7Д МГЛ-19М-7Дм	Аммиак (NH <sub>3</sub> )	$C_i = C_B \cdot \frac{I}{5}, \text{ мг/м}^3$	$C_i = C_B \cdot \frac{I-4}{16}, \text{ мг/м}^3$
МГЛ-20М МГЛ-20Мм МГЛ-20М-Д МГЛ-20М-Дм	Цианистый водород (HCN)		
МГЛ-19М-8 МГЛ-19М-8м МГЛ-19М-8Д МГЛ-19М-8Дм	Кислород (O <sub>2</sub> )	$C_i = C_B \cdot \frac{I}{5}, \% \text{ об. доли}$	$C_i = C_B \cdot \frac{I-4}{16}, \% \text{ об. доли}$
<p>Примечания:  I – величина тока, мА  C<sub>B</sub> – значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхней границе диапазона измерений, мг/м<sup>3</sup> (% об. доли). Значения C<sub>B</sub> приведены в таблице 4.</p>			

Таблица 4

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	объемной доли, %	приведенной <sup>1)</sup> , %	относительной, %
1	2	3	4	5	6
МГЛ-19М-1 МГЛ-19М-1м МГЛ-19М-1Д МГЛ-19М-1Дм МГЛ-19М-1П МГЛ-19М-1Пм МГЛ-19.1А	Оксид углерода (CO)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 200	–	±20 –	– ±20
МГЛ-19М-2 МГЛ-19М-2м МГЛ-19М-2Д МГЛ-19М-2Дм МГЛ-19М-2П МГЛ-19М-2Пм МГЛ-19.2А	Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	–	±20 –	– ±20
МГЛ-19М-3 МГЛ-19М-3м МГЛ-19М-3Д МГЛ-19М-3Дм МГЛ-19М-3П МГЛ-19М-3Пм МГЛ-19.3А	Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	–	±20 –	– ±20

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
МГЛ-19М-4 МГЛ-19М-4м МГЛ-19М-4Д МГЛ-19М-4Дм МГЛ-19М-4П МГЛ-19М-4Пм МГЛ-19.4А	Оксид азота (NO)	от 0 до 3 включ. св. 3 до 30	–	±20 –	– ±20
МГЛ-19М-5 МГЛ-19М-5м МГЛ-19М-5Д МГЛ-19М-5Дм МГЛ-19М-5П МГЛ-19М-5Пм МГЛ-19.5А	Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 2 включ. св. 2 до 20	–	±20 –	– ±20
МГЛ-19М-6 МГЛ-19М-6м МГЛ-19М-6Д МГЛ-19М-6Дм МГЛ-19М-6П МГЛ-19М-6Пм МГЛ-19.6А	Хлор (Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10	–	±20 –	– ±20
МГЛ-19М-7 МГЛ-19М-7м МГЛ-19М-7Д МГЛ-19М-7Дм МГЛ-19М-7П МГЛ-19М-7Пм МГЛ-19.7А	Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 20 включ. св. 20 до 200	–	±20 –	– ±20
МГЛ-19М-8 МГЛ-19М-8м МГЛ-19М-8Д МГЛ-19М-8Дм МГЛ-19М-8П МГЛ-19М-8Пм МГЛ-19.8А	Кислород (O <sub>2</sub> )	–	от 0 до 25	±2,5	–
МГЛ-20М МГЛ-20Мм МГЛ-20М-Д МГЛ-20М-Дм МГЛ-20М-П МГЛ-20М-Пм МГЛ-20А	Цианистый водород (HCN)	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 3	–	±20 –	– ±20
1) - приведенной к верхнему пределу поддиапазона (диапазона) измерений.					

## 10.8 Определение вариации показаний средства измерений

10.8.1 По показаниям, полученным по п. 10.6.1, определяют для каждого поддиапазона вариацию показаний  $b$  по формулам (3) и (4)

$$b = \frac{C_{\bar{o}} - C_{\underline{m}}}{C_k \cdot \gamma_o} \cdot 100, \quad (3)$$

$$b = \frac{C_{\bar{o}} - C_{\underline{m}}}{C_k \cdot \delta_o} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $b$  – вариация показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности;

$C_{\bar{o}}$  – показания газоанализатора при подходе к точке поверки со стороны больших значений содержания, мг/м<sup>3</sup> (% об. доли);

$C_{\underline{m}}$  – показания газоанализатора при подходе к точке поверки со стороны меньших значений содержания, мг/м<sup>3</sup> (% об. доли);

$C_k$  – верхний предел поддиапазона (диапазона) измерений, для которого нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, мг/м<sup>3</sup> (% об. доли);

$\gamma_o$  – предел допускаемой основной приведенной погрешности, %;

$\delta_o$  – предел допускаемой основной относительной погрешности, %.

$C_o$  – действительное значение содержания определяемого компонента в  $i$ -ой ГСО-ПГС, мг/м<sup>3</sup>.

Значения  $C_k$  верхнего предела поддиапазона (диапазона) измерений приведены в таблице 4.

## 10.9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.9.1 Результат определения основной погрешности считают положительным, если определенные значения основной погрешности измерений не превышают значений, указанных в таблице 4.

10.9.2 Результат определения вариации показаний считают положительным, если определенные значения вариации показаний не превышают значения 0,5 в долях от предела допускаемой основной погрешности.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А2.

11.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с действующим законодательством. Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ).

11.3 Положительные результаты первичной поверки до ввода в эксплуатацию удостоверяются записью о проведенной поверке в паспорте газоанализатора. Запись должна содержать наименование, тип, модификацию и заводской номер газоанализатора, заключение о пригодности к применению, дату поверки, подпись поверителя, расшифровку подписи, знак поверки.

По заявлению владельца газоанализатора или лица, предоставившего газоанализатор в поверку, оформляется свидетельство о поверке.

11.4 В случае отрицательных результатов поверки по заявлению владельца газоанализатора или лица, предоставившего газоанализатор в поверку, оформляется извещение о непригодности.

11.5 Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Разработчик настоящей методики:  
Инженер по метрологии I категории  
отдела № 436

А. В. Лукьянов

Приложение А1  
(обязательное)

Схема подачи ГСО-ПГС на газоанализатор при определении метрологических характеристик

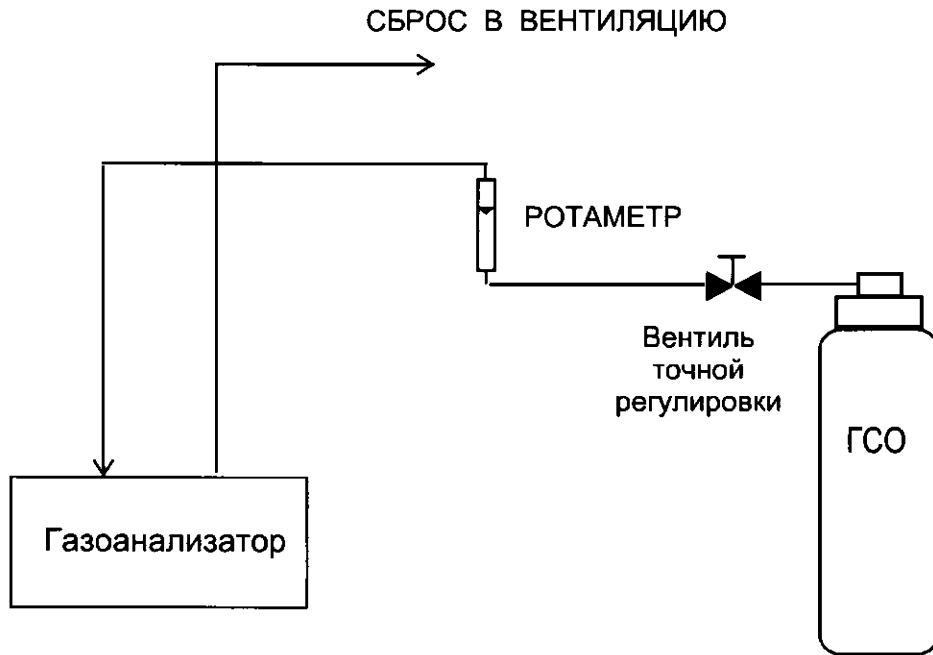


Рисунок А.1 – Схема подачи ГСО-ПГС на газоанализатор при определении метрологических характеристик

Источник получения ГСО-ПГС (баллон под давлением или генератор газовых смесей в комплекте с баллоном под давлением или генератор газовых смесей (для определяемого компонента HCN, Cl<sub>2</sub>). На рисунке условно показан баллон под давлением в качестве источника ПГС.

Приложение А2  
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Тип СИ, модификация \_\_\_\_\_

Наименование документа, на основании которого выполнена поверка \_\_\_\_\_

Изготовитель \_\_\_\_\_

Заводской № \_\_\_\_\_

Рег. номер типа СИ в ФИФ ОЕИ \_\_\_\_\_

Год выпуска \_\_\_\_\_

Владелец СИ \_\_\_\_\_

Вид поверки (первичная, периодическая) \_\_\_\_\_

Условия поверки \_\_\_\_\_

Средства поверки \_\_\_\_\_

Результаты поверки

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

2 Опробование \_\_\_\_\_

3 Проверка сопротивления изоляции \_\_\_\_\_

4 Проверка программного обеспечения \_\_\_\_\_

5 Определение метрологических характеристик

Определение основной погрешности и вариации показаний

Номер ГСО-ПГС	Состав ГСО-ПГС	Действительное значение содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup> (объёмная доля, %)	Показания газоанализатора, мг/м <sup>3</sup> (% об. доли)	Значение основной погрешности, %		Вариация, в долях от основной погрешности
				приведенной	относительной	

Заключение

На основании результатов поверки СИ признано пригодным (непригодным) к применению. Сведения о результатах поверки переданы в ФИФ ОЕИ.

Причина непригодности \_\_\_\_\_

ФИО и подпись поверителя

Приложение А3  
(обязательное)

Перечень и технические характеристики поверочных газовых смесей,  
необходимых для поверки газоанализаторов

Определяемый компонент	Сероводород (H <sub>2</sub> S)	Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	Оксид азота (NO)	Хлор (Cl <sub>2</sub> )
ПГС № 1	ПНГ-воздух	ПНГ-воздух	ПНГ-воздух	ПНГ-воздух
ПГС № 2	(5 ± 1) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(5 ± 1) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(1,5 ± 0,5) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	(0,5 ± 0,1) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-CL <sub>2</sub>
ПГС № 3	(9 ± 1) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(9 ± 1) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(2,5 ± 0,5) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	(0,9 ± 0,1) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-CL <sub>2</sub>
ПГС № 4	(50 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(50 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(15 ± 2) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	(5 ± 1) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-CL <sub>2</sub>
ПГС № 5	(90 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(90 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10537-2014 ГС-2000, НВ-2000	(28 ± 2) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	(9 ± 1) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-CL <sub>2</sub>

Определяемый компонент	Оксид углерода (CO)	Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	Кислород (O <sub>2</sub> )	Цианистый водород (HCN)
ПГС № 1	ПНГ-воздух	ПНГ-воздух	ПНГ-азот	ПНГ-воздух
ПГС № 2	(9 ± 1) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10531-2014 ГС-2000, НВ-2000	(1 ± 0,5) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	(12 ± 1) % об. доли ГСО 10531-2014	(0,15 ± 0,05) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-HCN
ПГС № 3	(18 ± 2) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10531-2014 ГС-2000, НВ-2000	(1,5 ± 0,5) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	(24 ± 1) % об. доли ГСО 10531-2014	(0,30 ± 0,05) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-HCN
ПГС № 4	(100 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10531-2014 ГС-2000, НВ-2000	(10 ± 2) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	-	(1,5 ± 0,1) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-HCN
ПГС № 5	(190 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10531-2014 ГС-2000, НВ-2000	(18 ± 2) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000	-	(2,9 ± 0,1) мг/м <sup>3</sup> Генератор ИНФАН-ЭХГР-HCN

Определяемый компонент	Аммиак(NH <sub>3</sub> )
ПГС № 1	ПНГ-воздух
ПГС № 2	(9 ± 1) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000
ПГС № 3	(18 ± 2) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000
ПГС № 4	(100 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000
ПГС № 5	(190 ± 10) мг/м <sup>3</sup> ГСО 10546-2014 ГС-2000, НВ-2000

Для ГСО-ПГС указаны номинальное значение массовой концентрации (объемной доли) определяемого компонента, допустимое отклонение от номинального значения, источник получения ГСО-ПГС.