

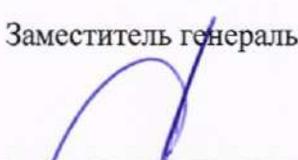


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора


С.А. Денисенко

15 12
_____ 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы ВГМ-21

Методика поверки

РТ-МП-1913-205-2025

г. Москва

2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ВГМ-21, выпускаемые ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, Россия (далее - газоанализаторы), используемые в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой (ГПС) для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования:

- значения основной относительной и приведенной погрешности газоанализатора должны быть не более значений, приведенных в таблице 1;

- значение вариации показаний газоанализатора с каналом измерений ЭХ ($N_2O_4 - 20$), ЭХ ($NO_2 - 10$), ЭХ ($O_2 - 30$), ЭХ ($CO - 200$) не должно быть более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

Примечание - Для газоанализаторов с каналом измерений ЭХ ($NH_3 - 600$), ЭХ ($N_2H_4 - 1$), ЭХ ($C_2H_8N_2 - 1$) вариация показаний не нормируется.

1.3 Прослеживаемость при поверке газоанализатора обеспечивается в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020, 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 газоанализатора используется метод прямых измерений поверяемым газоанализатором величины, воспроизводимой с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

Таблица 1

Обозначение канала измерений (КИ)	Определяемый (поверочный) компонент	Единица физической величины	Диапазон измерений	Участок диапазона измерений (поддиапазон), в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной приведенной (γ_D) ¹⁾ и относительной (δ_D) погрешности %
ЭХ (N ₂ O ₄ – 20)	Амил (диоксид азота)	мг/м ³	от 0 до 20	от 0 до 2 включ.	$\gamma_D = \pm 20$
				св. 2 до 20	$\delta_D = \pm 20$
ЭХ (NH ₃ – 600)	Аммиак	мг/м ³	от 0 до 600	от 0 до 20 включ.	$\gamma_D = \pm 20$
				св. 20 до 600	$\delta_D = \pm 20$
ЭХ (N ₂ H ₄ – 1)	Гидразин	мг/м ³	от 0 до 1	от 0 до 0,1 включ.	$\gamma_D = \pm 20$
				св. 0,1 до 1,0	$\delta_D = \pm 20$
ЭХ (NO ₂ – 10)	Диоксид азота	мг/м ³	от 0 до 10	от 0 до 2 включ.	$\gamma_D = \pm 20$
				св. 2 до 10	$\delta_D = \pm 20$
ЭХ (O ₂ – 30)	Кислород	объемная доля, %	от 0 до 30	от 0 до 30	$\gamma_D = \pm 2$
ЭХ (C ₂ H ₈ N ₂ – 1)	НДМГ	мг/м ³	от 0 до 1	от 0 до 0,1 включ.	$\gamma_D = \pm 20$
				св. 0,1 до 1,0	$\delta_D = \pm 20$
ЭХ (CO – 200)	Оксид углерода	мг/м ³	от 0 до 200	от 0 до 20 включ.	$\gamma_D = \pm 20$
				св. 20 до 200	$\delta_D = \pm 20$

¹⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению участка диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций поверки при		№ раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
		первичной поверке	периодической поверке	
1	Внешний осмотр	да	да	7
2	Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ)	да	да	8.1
3	Опробование (при подготовке к поверке и опробовании СИ)	да	да	8.3
4	Проверка программного обеспечения СИ	да	да	9
5	Определение метрологических характеристик СИ	да	да	10
-	определение основной погрешности	да	да	10.1
-	определение вариации показаний*	да	да	10.2
6	Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	да	да	11

* Для газоанализаторов с каналом измерений ЭХ (NH₃ – 600), ЭХ (N₂H₄ – 1), ЭХ (C₂H₈N₂ - 1) определение вариации показаний не проводится.

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(60 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 4,0) \text{ кПа}$
 $((760 \pm 30) \text{ мм рт. ст.})$;
- напряжение питания газоанализатора $(5,0 \pm 0,5) \text{ В}$;

П р и м е ч а н и е – Электрическое питание газоанализатора осуществляется от USB-порта ПЭВМ. Для подачи электропитания подключить газоанализатор к ПЭВМ при помощи USB-адаптера ИБЯЛ.465644.001 или преобразователя интерфейсов USB/UART (выходное напряжение питания 5 В; логические уровни сигналов RxD и TxD 3,3 В).

- расход газовой смеси (ГС) на входе $(0,4 \pm 0,1) \text{ дм}^3/\text{мин}$;
- длительность подачи ГС указана в таблице 3

Таблица 3

Обозначение КИ	Длительность подачи ГС, мин		
	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3
ЭХ ($\text{N}_2\text{O}_4 - 20$)	5	5	5
ЭХ ($\text{NH}_3 - 600$)	30	10	10
ЭХ ($\text{N}_2\text{H}_4 - 1$)	30	30	30
ЭХ ($\text{NO}_2 - 10$)	5	5	5
ЭХ ($\text{O}_2 - 30$)	3	3	3
ЭХ ($\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2 - 1$)	10	10	10
ЭХ ($\text{CO} - 200$)	3	3	3

- допускаются изменения в установившемся значении показаний, не превышающие 0,2 в долях от пределов основной погрешности. Установившимся следует считать среднее значение показаний в течение 15 с после начала отсчета показаний.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К поверке допускаются лица, ознакомленные с приказом Росстандарта № 2315 от 31.12.2020 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах», настоящей методикой поверки, эксплуатационной документацией (далее – ЭД) на газоанализаторы и прошедшие необходимый инструктаж по охране труда.

4.2 Поверку газоанализаторов осуществляет поверитель – специалист юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, в

соответствии с Федеральным Законом РФ № 412-ФЗ от 28.12.2013 «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °С до +25 °С, с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С	Прибор комбинированный Testo-622, рег. № 44744-10
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 97,3 до 105,3 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 до 75 %, с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ) п. 10 Определение метрологических характеристик	Средства измерений времени в диапазоне от 0 до 30 мин, класс точности 2	Секундомер механический СОСпр-26-2-000, рег. № 11519-11
	Средства измерений объемного расхода газа в диапазоне от 0,3 до 0,5 дм ³ /мин, с погрешностью не более ± 4 % от верхнего предела измерения	Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063ГУЗ, рег. № 59782-15
	Средства измерений относительной влажности газа в диапазоне от 10 до 98 %, с абсолютной погрешностью не более $\pm 2,5$ %	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 311, рег. № 22129-09

Продолжение таблицы 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик	Стандартные образцы (СО) состава газовых смесей в баллонах под давлением - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020 в диапазоне номинальных значений объемной доли определяемых компонентов, указанных в приложении А	СО состава газовой смеси инертных и постоянных газов (ИП-А-1), ГСО 10465-2014 (кислород – азот) (оксид углерода - воздух)
		СО состава газовой смеси инертных и постоянных газов (ИП-А-2), ГСО 10466-2014 (оксид углерода - воздух)
		СО состава газовой смеси химически активных газов (ХАГ-А-1), ГСО 10467-2014 (аммиак - воздух)
		Меры – источники микропотока - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020
Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП-177-А2 гидразина (N ₂ H ₄), рег. № 68336-17		
Рабочие эталоны 1-го разряда - источники микропотоков паров ИМ-РТ6-О-А2 несимметричного диметилгидразина (НДМГ) (C ₂ H ₈ N ₂), рег. № 46915-11		
Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны 1-го, 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020	Генераторы газовых смесей ГГС-У, модификации ГГС-УТ, рег. № 70866-18	
	Генератор ГДП-102, рег. № 17431-20	
Азот газообразный в баллонах под давлением, объемная доля азота не менее 99,99 %	Азот газообразный особой чистоты, сорт 1 по ГОСТ 9293-74	

Продолжение таблицы 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух газообразный в баллонах под давлением, объемная доля кислорода не более 21 %	Воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 или воздух газообразный кл. 1 по ГОСТ 17433-80
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления	Редуктор баллонный БКО-25-1, ТУ26-05-90-87
	Вспомогательное техническое средство для регулировки расхода газовой смеси. РУ-150 атм.	Вентиль точной регулировки ВТР, ИБЯЛ.306249.006
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций	Трубка поливинилхлоридная гибкая 4×1,5 мм, ТУ 2247-465-00208947-2006
		Трубка фторопластовая Ф-4Д 4x1,0, ГОСТ 22056-76
		Трубка ТС-Т (тройник), ГОСТ 25336-82
	Вспомогательное техническое средство для подачи ГС на газоанализатор (колпачок поверочный)	Колпачок ИБЯЛ.753773.008-02
	Вспомогательное техническое средство для регулировки расхода газовой смеси, получаемой при помощи генератора ГДП-102 или ГГС	Зажим Гофмана
Вспомогательное техническое средство – сосуд для увлажнения	Сосуд с насыщенным водным раствором хлорида натрия (NaCl)	
п.8 Подготовка к поверке и опробование СИ п.9 Проверка программного обеспечения средства измерений п.10 Определение метрологических характеристик	Вспомогательное техническое средство для электропитания и регистрации показаний	ПЭВМ с операционной системой семейства Windows, портом USB 2.0 и установленным внешним программным обеспечением «ВГМ-21» (далее – СПО).
Вспомогательное техническое средство для подачи электропитания и подключения к ПЭВМ – преобразователь интерфейсов USB/UART (выходное напряжение питания 5 В; логические уровни сигналов RxD и TxD 3,3 В)	USB-адаптер ИБЯЛ.465644.001 Кабель USB ИБЯЛ.685662.029	

5.2 Все средства измерений и эталоны, применяемые при поверке, должны иметь соответствующую запись в сведениях о результатах поверки средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Стандартные образцы состава газовых смесей (ГСО) должны быть утвержденного типа и иметь действующие паспорта.

5.3 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и поверенные средства измерений, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 4, и обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

5.4 Допускается использование ГС, не указанных в приложении А, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанным для соответствующей ГС приложения А настоящей методики поверки;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/2.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536.

6.2 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Сброс газа при проверке газоанализатора по ГС должен осуществляться за пределы помещения.

6.3 При работе с ПГС с содержанием объемной доли кислорода более 23 %, жировое загрязнение газового канала должно быть исключено.

6.4 При работе с НДМГ и гидразином помещения, в которых проводятся работы согласно СНиП 41-01 «Отопление, вентиляция, кондиционирование» должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией и оснащены средствами защиты и оказания первой помощи. Все работы должны проводиться только в вытяжном шкафу при включенной и исправно работающей приточно-вытяжной вентиляции.

Сброс газовых смесей, содержащих НДМГ, гидразин должен осуществляться за пределы помещения через вытяжной шкаф (воздуховод вытяжной вентиляции должен располагаться на коньке крыши здания).

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида газоанализатора в части соблюдения требований по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства, описанию и изображению, приведенному в описании типа;

- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), которые могут повлиять на степень защиты и метрологические характеристики газоанализатора;

- наличие и целостность маркировки и предупредительных надписей;

- наличие и целостность пломбы (разрушаемой гарантийной наклейки);

- наличие всех видов крепежа.

7.2 В случае если выявлены дефекты и нет возможности устранить их до проведения поверки, газоанализатор бракуют.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением поверки проводят контроль условий поверки. Значения влияющих факторов приведены в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.2 Подготовительные работы

8.2.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с разделом 2 паспорта (при первичной поверке);

2) проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС и источников микропотока;

3) выдерживают газоанализатор, средства поверки и баллоны с ГС при условиях поверки не менее 24 ч;

4) подготавливают к работе газоанализатор и средства поверки в соответствии с требованиями ЭД;

5) собирают схему поверки, рекомендуемая схема соединений приведена на рисунках Б.1, Б.2 и Б.3 приложения Б настоящей методики поверки;

6) проводят корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора по ГС в соответствии с требованиями ЭД на газоанализатор;

Примечание – В процессе поверки вмешательство в настройку (корректировку) не допускается.

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании провести проверку работоспособности газоанализатора в чистом воздухе следующим образом:

- подать электропитание на газоанализатор;
- запустить СПО на ПЭВМ. Нажать кнопку «Поиск». Выбрать из списка доступных устройств проверяемый газоанализатор;

Примечание – СПО доступно на сайте изготовителя.

- проконтролировать отсутствие информации об отказах в окне СПО.

8.3.2 Результаты опробования считают положительными, если проведенные операции прошли успешно.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) проводят визуально следующим образом:

- подать электропитание на газоанализатор;
- запустить СПО на ПЭВМ. Нажать кнопку «Поиск». Выбрать из списка доступных устройств проверяемый газоанализатор;
- зарегистрировать номер версии ПО газоанализатора в окне СПО.

Примечание – Допускается совмещать проверку ПО с опробованием по п. 8.3 настоящей методики поверки.

9.2 Результат проверки ПО считают положительным, если зарегистрированный номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение основной погрешности

10.1.1 Подают на газоанализатор ГС в последовательности, указанной в таблице 5

Таблица 5

Обозначение КИ	Последовательность подачи ГС
ЭХ (N ₂ O ₄ – 20)	1–2–3–2
ЭХ (NH ₃ – 600)	1–2–3
ЭХ (N ₂ H ₄ – 1)	1–2–3
ЭХ (NO ₂ – 10)	1–2–3–2
ЭХ (O ₂ – 30)	1–2–3–2
ЭХ (C ₂ H ₈ N ₂ – 1)	1–2–3
ЭХ (CO – 200)	1–2–3–2

10.1.2 В каждой точке проверки регистрируют показания газоанализатора и значения выходного цифрового сигнала в окне СПО, установленного на ПЭВМ.

10.2 Определение вариации показаний

10.2.1 Определение вариации показаний газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности газоанализатора по п.10.1.1 при подаче ГС № 2, в точке проверки, соответствующей середине диапазона измерений.

Примечание – Для газоанализатора с каналом измерений ЭХ (NH₃ – 600), ЭХ (N₂H₄ – 1), ЭХ (C₂H₈N₂ – 1) определение вариации показаний не проводится.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Определение основной погрешности

11.1.1 В точках проверки, для которых нормируются пределы допускаемого значения основной относительной погрешности, значение основной относительной погрешности δ_j , % определяют по формуле

$$\delta_j = \frac{C_j - C_0}{C_0} \cdot 100; \quad (1)$$

где C_j – показания газоанализатора при подаче j -ой ГС, объемная доля, % (массовая концентрация мг/м³);

C_0 – действительное значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, % (массовая концентрация, мг/м³).

11.1.2 В точках проверки, для которых нормируются пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности, значение основной приведенной погрешности γ_j , % в каждой точке проверки определяют по формуле

$$\gamma_j = \frac{C_j - C_0}{C_B} \cdot 100, \quad (2)$$

где C_B – значение содержания определяемого компонента соответствующее верхнему пределу участка диапазона измерений, объемная доля, % (массовая концентрация, мг/м³).

11.1.3 Пересчет значения выходного цифрового сигнала (A_j , ед.) в показания газоанализатора (C_j , объемная доля, % (массовая концентрация, мг/м³)) выполнять по формуле

$$C_j = \frac{A_0 - A_H}{A_B - A_H} (C_B - C_H) + C_H, \quad (3)$$

где A_H (A_B) – нижний (верхний) предел диапазона выходного цифрового сигнала газоанализатора, ед., равные 4000 и 20000 ед. соответственно;

A_j – значение выходного цифрового сигнала газоанализатора, ед.;

C_H – значение содержания определяемого компонента соответствующее нижнему пределу участка диапазона измерений, объемная доля, % (массовая концентрация, мг/м³).

11.1.4 Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышают пределов, установленных при утверждении типа, указанных в описании типа на газоанализатор и в п.1.2 настоящей методики поверки.

11.2 Определение вариации показаний

11.2.1 Значение вариации показаний b_{δ} в долях от пределов основной относительной погрешности определяют в точке проверки, соответствующей ГС № 2, по формуле

$$b_{\delta} = \frac{C_{\text{Б}} - C_{\text{М}}}{C_0 \cdot \delta_{\text{д}}} \cdot 100 \quad (4)$$

где $C_{\text{Б}}$ ($C_{\text{М}}$) – показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, объемная доля, % (массовая концентрация мг/м³);

$\delta_{\text{д}}$ – предел допускаемой основной относительной погрешности, %.

11.2.2 Значение вариации показаний b_{γ} , в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, определяют в точке проверки, соответствующей ГС № 2, по формуле

$$b_{\gamma} = \frac{C_{\text{Б}} - C_{\text{М}}}{C_{\text{В}} \cdot \gamma_{\text{д}}} \cdot 100, \quad (5)$$

где $\gamma_{\text{д}}$ – предел допускаемой основной приведенной погрешности, %.

11.2.3 Результат определения вариации показаний газоанализатора считают положительным, если полученное значение вариации показаний не превышает предела, установленного при утверждении типа, указанного в описании типа газоанализатора и в п.1.2 настоящей методики поверки.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки газоанализатора оформляют протоколом в произвольной форме.

12.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают непригодными к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки

передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего его на поверку, оформляют извещение о непригодности к применению средства измерений в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений с указанием причин непригодности.

Начальник отдела 205 ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



С.В. Вихрова

Заместитель начальника отдела 205 ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



Д.А. Пчелин

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГС, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПОВЕРКЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

Таблица А.1 – Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов

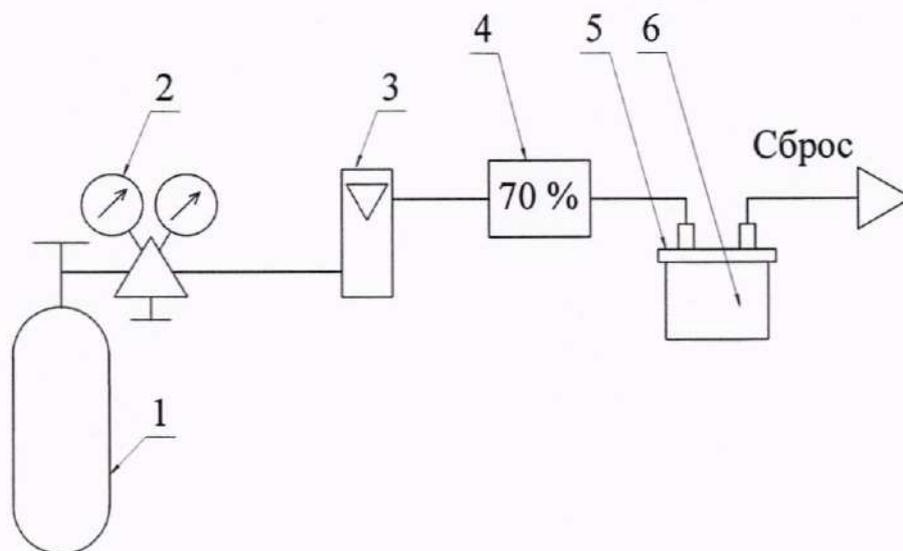
№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ГС			Номер по Госреестру
				Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов с КИ ЭХ (N ₂ O ₄ – 20)							
1	Воздух сжатый кл. 1						ГОСТ 17433-80
2	NO ₂ -воздух	мг/м ³	от 0 до 20	8,5	± 15	± 8	*
3				17	± 15	± 8	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов с КИ ЭХ (NH ₃ – 600)							
1	Воздух сжатый кл. 1						ГОСТ 17433-80
2	NH ₃ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	от 0 до 600	0,041 (290)	± 10	± 4	10467-2014
3				0,081 (570)	± 5	± (-1,11·X+4,05)	10467-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов с КИ ЭХ (N ₂ H ₄ – 1)							
1	ПНГ – воздух марки Б						ТУ 6-21-5-82
2	N ₂ H ₄ -N ₂	мг/м ³	от 0 до 1	0,5	± 15	± 7	*
3				0,8	± 15	± 7	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов с КИ ЭХ (NO ₂ – 10)							
1	Воздух сжатый кл. 1						ГОСТ 17433-80
2	NO ₂ -воздух	мг/м ³	от 0 до 10	5,0	± 15	± 8	*
3				8,5	± 15	± 8	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Диапазон измерений	Характеристика ГС			Номер по Госреестру
				Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов с КИ ЭХ (O ₂ – 30)							
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты						ГОСТ 9293-74
2	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	от 0 до 30	15,0	± 5	± (-0,03·X+1,1)	10465-2014
3				28,0	± 4	± (-0,007·X+0,64)	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов с КИ ЭХ (C ₂ H ₈ N ₂ – 1)							
1	ПНГ – воздух марки Б						ТУ 6-21-5-82
2	C ₂ H ₈ N ₂ -N ₂	мг/м ³	от 0 до 1	0,5	± 15	± 6	*
3				0,8	± 15	± 6	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов с КИ ЭХ (СО – 200)							
1	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	от 0 до 200	0,0001 (1,2)	± 20	± (-2222·X+10,2)	10466-2014
2				0,0086 (100)	± 5	± 2	10465-2014
3				0,0163 (190)	± 5	± 2	10465-2014
* ГС получена при помощи ИМ и генератора ГДП-102 или ГГС-У модификации ГГС-УТ.							
Примечания							
1 Изготовитель и поставщик ГС в эксплуатацию:							
- ФГУП «СПО «Аналитприбор», Россия, 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел.(4812) 31-12-42;							
- ООО «Мониторинг», Россия, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19.							
2 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ГС, объемная доля, %.							

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)



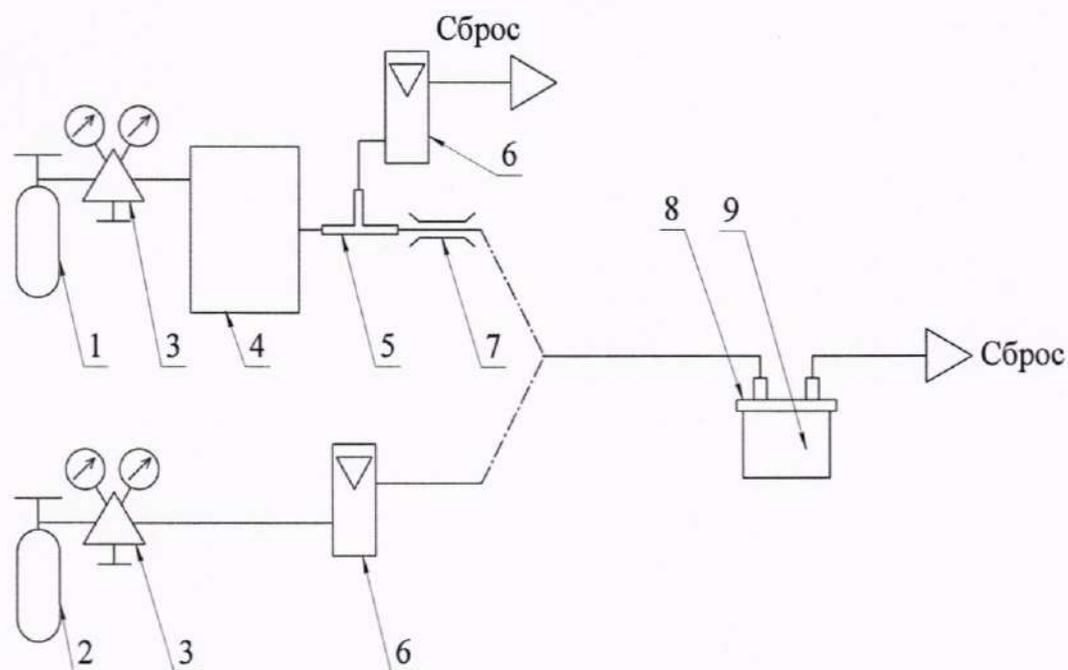
1 – баллон с ГС;
2 – редуктор;
3 – ротаметр;

4 – сосуд для увлажнения ГС №1
(для КИ ЭХ (NH₃ – 600));
5 – колпачок поверочный;
6 – газоанализатор

П р и м е ч а н и я

- 1 Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.
- 2 Перед подачей на газоанализатор с КИ ЭХ (NH₃ – 600) ГС №1 контролировать относительную влажность (70 ± 5) % на выходе сосуда для увлажнения (поз. 5) при помощи термогигрометра.
- 3 Схема подключения газоанализатора к ПЭВМ – см. рисунок Б.3.

Рисунок Б.1 – Схема проверки по ГС, получаемым от баллонов под давлением



- | | |
|---|--|
| 1 – баллон с ГС:
а) азот газообразный особой чистоты
(для КИ ЭХ ($N_2H_4 - 1$), ЭХ ($C_2H_8N_2 - 1$));
б) ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82
(для КИ ЭХ ($N_2O_4 - 20$), ЭХ ($NO_2 - 10$)); | 5 – тройник;
6 – ротаметр;
7 – зажим Гофмана винтовой; |
| 2 – баллон с ГС №1; | 8 – колпачок поверочный; |
| 3 – редуктор; | 9 – газоанализатор |
| 4 – генератор ГДП-102 или ГГС-У модификации
ГГС-УТ с источником микропотока; | |

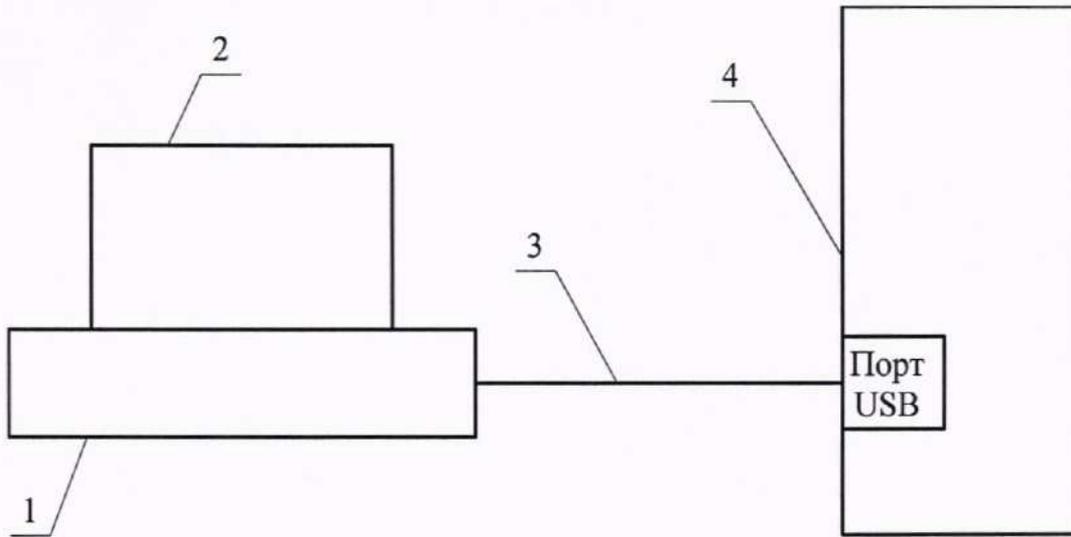
Примечания

1 Газовые соединения от выхода генератора (поз. 4) до входа газоанализатора выполнить трубкой Ф-4Д, 4x0,6. Для соединения трубки Ф-4Д, 4,0x0,6 с другими элементами схемы использовать отрезки трубки ПВХ 4x1,5 минимальной длины. Остальные соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.

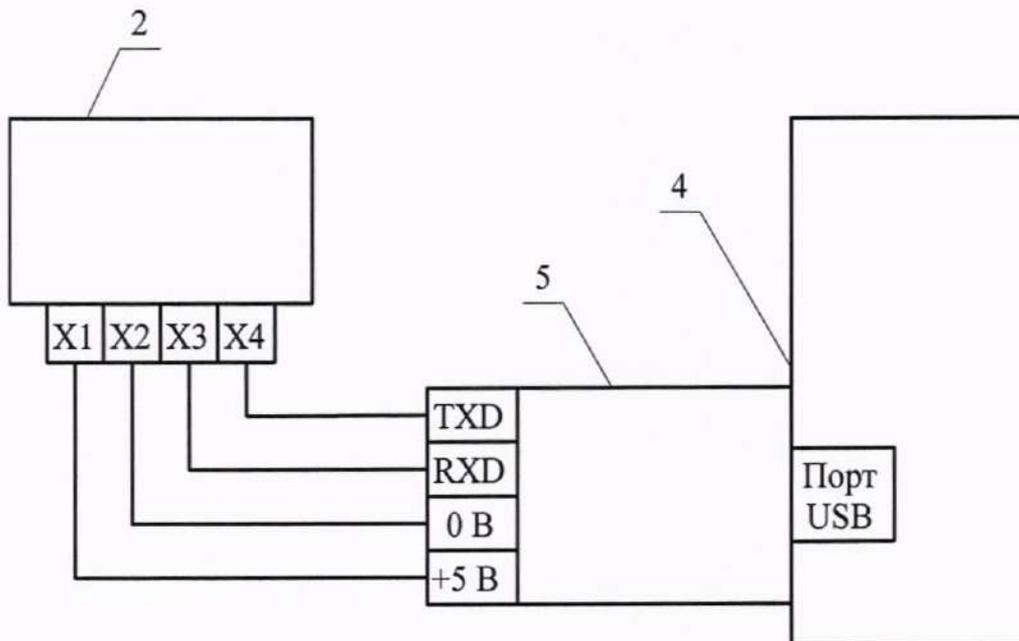
2 Расход ГС, получаемых с генератора (поз. 4), через газоанализатор установить с помощью ротаметра (поз. 6) и зажима Гофмана (поз. 7), определяя его как разницу между расходом на выходе генератора (поз. 4) и показаниями ротаметра (поз. 6).

3 Схема подключения газоанализатора к ПЭВМ – см. рисунок Б.3.

Рисунок Б.2 – Схема проверки по ГС, получаемых при помощи генераторов ГДП-102 или ГГС-У, модификации ГГС-УТ



а) при помощи USB-адаптера ИБЯЛ.465644.001



б) при помощи преобразователя USB/UART

- 1 – USB-адаптер ИБЯЛ.465644.001;
- 2 – газоанализатор;
- 3 – кабель USB ИБЯЛ.685662.029;
- 4 – ПЭВМ;

- 5 – преобразователь USB/UART (выходное напряжение питания 5 В; логические уровни сигналов RxD и TxD 3,3 В).

Рисунок Б.3 – Схемы подключения газоанализаторов к ПЭВМ