

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ЛОЕИ

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В. А. Лапинов

М.п. «04» 07 2024 г.



«ГСИ. Газоанализатор Галонайзер 2.0.
Методика поверки»

МП-950/06-2024

г. Чехов,
2024 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на газоанализатор Галонайзер 2.0 (далее – газоанализатор) и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

1.2 Прослеживаемость при поверке газоанализатора 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.

1.3 Не предусмотрена возможность проведения периодической поверки в сокращенном объеме.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого газоанализатора используется метод прямых измерений поверяемым газоанализатором величины, воспроизводимой с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей.

2. Перечень операции поверки

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

1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций при поверке		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной	периодической	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1, 8.2
Опробование 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 погрешности измерений концентрации определяемого компонента	да	да	10.1
Определение времени установления показаний газоанализатора	да	да	10.2

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С

20 ±5

относительная влажность окружающего воздуха, %

от 30 до 80

атмосферное давление, кПа

от 84,0 до 106

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, 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.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений относительной влажности и температуры в диапазоне измерений: Температура: от 0 °С до 50 °С, ПГ: $\pm 0,3$ °С Влажность: от 0 до 98 %, ПГ ± 2 % от 0 до 90 %, ПГ ± 2 % от 90 до 98 %, ПГ ± 3 %	Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11
	Средства измерений атмосферного давления: от 80 до 106 кПа; ПГ $\pm 0,2$ кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76
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)
	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 20.11.13-20810646-2021 – марка Б	ПНГ - воздух в баллонах под давлением по ТУ 20.11.13-20810646-2021
	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

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Средство измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, класс 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 контроля рабочего давления. РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.006	Вентиль точной регулировки*
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций. Диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1,5 мм.	Трубка фторопластовая* по ТУ 6-05-2059-87
	-	Персональный компьютер*

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 настоящей методики;

- 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 классу I ГОСТ Р 12.1.019-2009.

6.4 При работе с газовыми смесями и чистыми газами в баллонах под давлением, должны соблюдаться требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под

избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 года № 536.

6.5 Не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), загрязнений, следов коррозии, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- исправность устройств управления;
- наличие маркировки в соответствии с описанием типа и эксплуатационной документацией.

7.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если выполнены перечисленные выше требования.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие п. 3 настоящей методики поверки.

8.1.3 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.1.4 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.1.5 Выдержать поверяемый газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.1.6 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проводится проверка функционирования газоанализатора в следующем порядке:

- включают электрическое питание газоанализатора;
- выдерживают газоанализатор во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- фиксируют показания газоанализатора на ПК.

8.2.2. Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах;
- после окончания времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений;
- органы управления газоанализатора функционируют.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газоанализатора проводится путем проверки соответствия ПО газоанализатора, представленного на поверку, тому ПО, которое было зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа.

9.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО, установленного на компьютер;
- в нижнем левом углу программы считывают идентификационные данные ПО;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, указанными в описании типа на газоанализатор.

9.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в описании типа газоанализатора.

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

10.1.1 Определение погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения Б настоящей МП-950/06-2024;

2) Подать на вход датчика ГС (таблица А.1, Приложения А) 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).

3) Время подачи определяется продолжительностью, равной не менее утроенного номинального времени установления показаний.

Время установления показаний отображено в таблице В.1 Приложения В.

4) Фиксируют установившиеся значения показаний по ПК.

10.1.2 Значение абсолютной погрешности газоанализатора рассчитывают по формуле (1):

$$\Delta_i = C_i - C_i^A, \quad (1)$$

где C_i – установившиеся показания газоанализатора в i -ой точке поверки, объемная доля, %;
 C_i^A – действительное значение содержания определяемого компонента в i -й ГС, объемная доля, %.

10.1.3 Результат проверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках проверки не превышают пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В настоящей МП-950/06-2024.

10.2 Определение времени установления показаний

10.2.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1.1 при подаче ГС №1 и ГС №3 в следующем порядке:

1) подать на газоанализатор ГС № 3, зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;

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

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

10.2.2 Результат проверки газоанализатора считать положительными, если время установления показаний не превышает значений, указанных в таблице В.1 Приложения В настоящей МП-950/06-2024.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме.

11.2 Сведения о результатах поверки газоанализатора 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 газоанализатор 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»



Г.С. Володарская

Инженер по метрологии
ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



И.А. Ситникова

Приложение А
(обязательное)

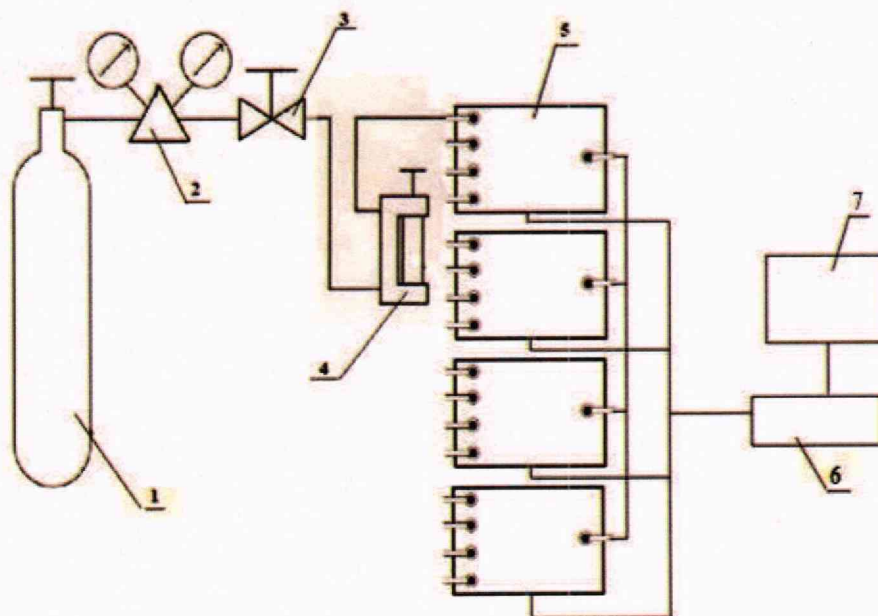
**Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке
газоанализатора**

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

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Хладон 13В1	от 0 до 12 %	Азот ¹⁾	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.
		-	6 % ±5 % отн.	-	ГСО 10550-2014 (CBrF ₃ /N ₂)
		-	-	11,4 % ±5 % отн.	ГСО 10550-2014 (CBrF ₃ /N ₂)
Примечание: ¹⁾ Допускается использование воздуха марки Б по ТУ 20.11.13-020-20810646-2021 вместо азота о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.					

Приложение Б (обязательное)

Схема подачи газовых смесей при поверке газоанализатора



1 – баллон с ГС;
 2 – редуктор баллонный;
 3 – вентиль тонкой регулировки;
 4 – ротаметр (индикатор расхода);

5 – датчик;
 6 – блок приема и передачи сигналов;
 7 – ноутбук (ПК).

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГС на газоанализатор при поверке

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Определяемый компонент	Хладон 13В1
Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	от 0 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	± 1
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	15