

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.А. Лапшинов

«07» июля 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы H2-Trans-ZO

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-273/04-2021

г. Москва,
2021 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на Анализаторы H2-Trans-ZO (далее – анализаторы), изготавливаемые PRO-CHEM ANALYTIK, Германия и устанавливает методику их первичной поверки и периодической поверки.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость анализаторов к ГЭТ 154-2016 «Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

2. Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 – Операция поверки

№№	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке	Обязательное проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3	Определение метрологических характеристик средства измерений	9	да	да

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 соблюдают следующие нормальные условия:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
мм рт. ст.	от 630 до 800

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый анализатор и средства измерений, участвующих при проведении поверки.

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

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
7-9	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18), диапазон измерений температуры воздуха от -45 до +60 °С, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
9	Секундомер электронный Интеграл С-01 (рег. № 44154-16), Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с) ПГ ± (9.6×10 ⁻⁶ ×Тх+0,01) с, Тх-значение измеренного интервала времени

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
9	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, (рег. № 67050-17), верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Стандартные образцы состава газовых смесей водород – азот (ГСО 10706-2015) в баллонах под давлением (Приложение А)
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87. Диаметр условного прохода 5 мм. толщина стенки 1 мм*
	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекагель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² *

1) 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 анализатора, должно быть не более 1/3.

2) все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта;

3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"», утвержденным Госгортехнадзором России от 25.03.2014 №116;

6.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;

- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;

- анализатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Анализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

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 наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

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

8.1.4 Выдержатьверяемые анализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.1.5 Подготовитьверяемый анализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование

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

8.2.2. Анализатор считается прошедшим опробование, если во время тестирования отсутствуют сообщения об отказе и после окончания времени прогрева анализатор переходит в режим измерений (на дисплее отображается измерительная информация).

9. Определение метрологических характеристик

9.1 Определение погрешности анализатора

9.1.1 Определение погрешности анализатора проводят в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения Б настоящей МП-273/04-2021;

2) Подают на вход анализатора ГС (таблица А.1 Приложения А, в соответствии с определяемым компонентом) с расходом (500 – 1000) см³/мин в последовательности -№№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3;

3) После стабилизации показаний (через 3-5 минут после начала подачи ГС) фиксируют значение;

9.1.2 Значение приведенной погрешности (γ_i , %) анализатора, рассчитывают по формуле (1):

$$\gamma_i = \frac{(C_i - C_i^{\partial})}{C_{\text{в}}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где C_i – установившиеся показания на дисплее анализатора в i -ой точке поверки, млн⁻¹;
 C_i^{∂} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -й ГС, млн⁻¹;

$C_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона измерений, млн⁻¹.

9.1.3 Результат поверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В настоящей МП-273/04-2021.

9.2 Определение времени установления показаний

9.2.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением погрешности по п. 9.1 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 абсолютной 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.

9.2.2 Результат поверки считать положительным, если время установления показаний не превышает значений, указанных в таблице В.1 Приложения В настоящей МП-273/04-2021.

10. Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме.

10.2 При положительных результатах поверки анализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.3 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 с указанием основных причин.

Разработчик:
Инженер по метрологии



Г.С. Володарская

Приложение А
(обязательное)

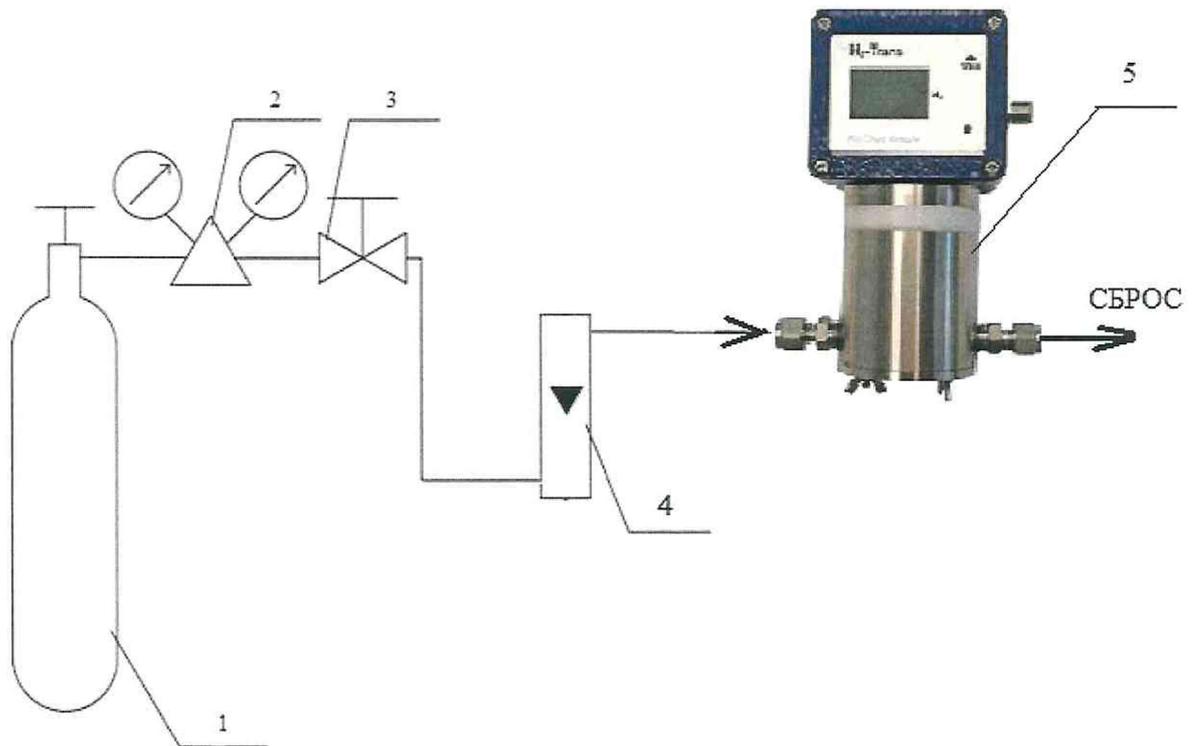
Технические характеристики ГС, используемых при поверке анализатора

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке анализатора

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Водород (H ₂)	от 0 до 3000 млн ⁻¹	азот	-	-	о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	1500 ±5 % отн.	2850 ±5 % отн.	ГСО 10706-2015

Приложение Б
(рекомендуемое)

Схема подачи ГС, при поверке анализатора



- 1 – баллон с ГС или азотом;
- 2 – редуктор баллонный;
- 3 – вентиль тонкой регулировки;

- 4 – ротаметр (индикатор расхода);
- 5 – анализатор.

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС, при поверке анализатора

Приложение В (обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной погрешности	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$, с, не более	Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея
Водород (H ₂)	от 0 до 3000 млн ⁻¹	±15 %	45	1

¹⁾ – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.