

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель генерального
директора**

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«23» июля 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы кислорода, азота, водорода G8 GALILEO

**Методика поверки
РТ-МП-2304-448-2015**

н.р. 63231-16

**г. Москва
2015**

Настоящая методика распространяется на анализаторы кислорода, азота, водорода G8 GALILEO, предназначенные для измерения массовой доли кислорода, азота, водорода в металлах и сплавах, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Подготовка к поверке	6	Да	Да
2. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
3.Опробование.	7.2	Да	Да
4. Определение допускаемой относительной погрешности измерения кислорода, азота, общего водорода.	7.3	Да	Да
5. Определение относительного СКО случайной составляющей погрешности выходного сигнала при измерении диффузионного водорода, %	7.4	Да	Да
6. Оформление результатов поверки	8	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений

№ п/п	Наименование	Номер пункта НД по поверке
1	Государственные стандартные образцы: ГСО 4165-91П, 2489-91П - 2497-91П. Водород газообразный чистый высший сорт (ГОСТ Р 51673-2000).	7.3
П р и м е ч а н и е - Допускается применение других средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений в соответствии с применяемой методикой выполнения измерений (МВИ).		

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее одного года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки анализатора должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации, а также правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем анализаторы кислорода, азота, водорода G8 GALILEO

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверка анализатора должна проводиться при следующих внешних условиях:

температура окружающего воздуха, °С	25 ± 5 ,
относительная влажность, %	$30 \div 80$,
напряжение питания, В	220 ± 10 ;
частота, Гц	50 ± 1

5.2. В помещении, где производится поверка, не должно быть повышенных уровней электромагнитного излучения, шума и вибрации.

5.3. Не допускается попадание на систему прямых солнечных лучей.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации;
- описание типа;

6.1. Подготовить анализатор к работе согласно инструкции по его эксплуатации.

6.2. Включить и прогреть его в течение 30 мин.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса, ручек управления и соединительных проводов;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип и заводской номер прибора).

7.2 Опробование.

7.2.1 Для опробования анализатора подготовить пробу образца ГСО. Провести пробное измерение.

При опробовании должно быть установлено:

- правильность работы управляющей программы, правильность отработки аварийных сообщений при проведении измерений;
- адекватность выводимой на дисплей информации.

7.2.2 Провести идентификацию ПО на соответствие ПО поверяемому СИ.

При печати результатов измерения на бланке печатается идентификатор ПО, который должен совпадать с заводским номером СИ.

Результат опробования считается положительным, если заданная программа измерения выполняется без сбоев и идентификатор ПО соответствует поверяемому СИ.

7.3 Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения кислорода, азота, общего водорода.

7.3.1 При определении погрешности измерения кислорода, азота, общего водорода используют стандартные образцы состава сплавов металлов в соответствии с применяемой МВИ.

В соответствии с руководством по эксплуатации провести построение градуировочной кривой в координатах $C - X$, где C - концентрация элемента в образце, X - интеграл выходного сигнала для данного элемента.

7.3.2 Для каждого стандартного образца сделать по 5 определений массовой доли элементов. Количество образцов должно быть не менее трех.

7.3.3 Для каждого стандартного образца рассчитать результат измерения концентрации C_j как среднее арифметическое из пяти измерений:

$$\bar{C}_j = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ij}}{n}, \% \text{ масс. доли}$$

где n - число наблюдений, $n = 5$.

7.3.4 Рассчитать неисключенные систематические погрешности (НСП) измерения концентрации для каждого стандартного образца:

$$\Theta_1 = 100(\bar{C}_j - C_d)/C_d, \%$$

где C_d - действительное значение концентрации стандартного образца.

Принять за погрешность измерения максимальную из полученных по серии измерений. Результат поверки считается положительным, если максимальная погрешность измерения не превышает погрешности, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерения массовой доли, %	Определяемый элемент		
	Кислород	Азот	Водород
от 0,0001 до 0,0005	± 40,0	± 40,0	
свыше 0,0005 до 0,001	± 30,0	± 30,0	
свыше 0,001 до 0,002	± 20,0	± 20,0	
свыше 0,002 до 0,005	± 10,0	± 10,0	
свыше 0,005 до 0,01	± 15,0	± 15,0	
свыше 0,01 до 0,02	± 11,0	± 11,0	
свыше 0,02 до 0,05	± 8,0	± 8,0	
свыше 0,05 до 0,10	± 5,0	± 5,0	
свыше 0,1 до 0,5	± 3,0	± 3,0	
от 0,00001 до 0,00005			± 40,0
свыше 0,00005 до 0,0001			± 30,0
свыше 0,0001 до 0,0003			± 25,0

Продолжение таблицы 3

свыше 0,0003 до 0,0006			± 20,0
свыше 0,0006 до 0,001			± 16,0
свыше 0,001 до 0,002			± 13,0
свыше 0,002 до 0,004			± 10,0
свыше 0,004 до 0,010			± 7,0
свыше 0,010 до 0,050			± 5,0
свыше 0,050 до 0,150			± 3,0

7.4. Определение относительного СКО случайной составляющей погрешности выходного сигнала при измерении диффузионного водорода.

7.4.1 Подключить к анализатору G8 GALILEO внешнюю инфракрасную печь согласно руководству по эксплуатации.

7.4.2 Подключить к анализатору G8 GALILEO баллон с газом (водород или гелий).

7.4.3 Провести градуировку анализатора по 10 различным объемам газа.

Каждый объем газа измерить 5 раз.

7.4.4 Рассчитать относительное СКО случайной составляющей погрешности измерения по интегралу выходного сигнала считанному с экрана монитора для каждого объема газа по формуле:

$$\text{ОСКО} = \frac{100}{\bar{S}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{n-1}}, \%$$

где: n - число наблюдений 5,

S – среднее арифметическое из 5 результатов измерений считанное с экрана монитора.

Принять за ОСКО измерения максимальное значение из полученных по серии измерений.

Результат поверки считается положительным, если максимальное относительное СКО случайной составляющей погрешности измерения не превышает 3,0 %.

8. Оформление результатов поверки.

8.1. При положительных результатах поверки анализаторы кислорода, азота, водорода G8 GALILEO признаются годными, и на них выдается свидетельство о поверке по форме, согласно приказа 1815 Минпромторга России.

8.2. Анализаторы кислорода, азота, водорода G8 GALILEO не удовлетворяющие хотя бы одному из требований п.п.7.1 – 7.4 настоящей методики, признаются непригодными и к применению не допускаются. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Начальник лаборатории № 448
ФБУ «Ростест-Москва»


А.В. Квачев

Инженер по метрологии
1 категории лаборатории № 448


В.А. Механникова

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ №

Средство измерений _____
 Заводской номер _____
 Принадлежащее _____
 Средства поверки: _____
 Условия поверки: _____
 Результаты поверки: 1. Внешний осмотр ——— годен (брак)
2. Отробование ——— годен (брак)
3. Определение погрешности измерения

Диапазон измерения массовой доли, %	Определяемый элемент					
	Кислород		Азот		Водород	
	Получен.	Допуст.	Получен.	Допуст.	Получен.	Допуст.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Годен / негоден

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

Поверитель
