

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



И.В. Иванникова

«20» 11 2019 г.

**Анализаторы водорода однокомпонентные  
серии SGA**

**Методика поверки**

МП 205-18-2019

г. Москва

2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы водорода однокомпонентные серии SGA (далее – анализаторы), предназначенные для измерения объемной доли водорода (H<sub>2</sub>) в атмосфере электропечи и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик - основной погрешности и диапазона измерений объемной доли H <sub>2</sub>	6.4	да	да

1.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.4	Государственные стандартные образцы состава искусственной газовой смеси в азоте ГСО 11047-2018 с погрешностью аттестованных значений не более 1/3 погрешности измерений объемной доли соответствующего компонента
6.2, 6.4	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М», диапазон измерений относительной влажности (от 3 до 97 %), диапазон измерений температуры (от минус 40 до плюс 85 °С), диапазон измерений атмосферного давления (от 80 до 110 кПа), рег. № 32014-11
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, рег. № 19325-12
Примечание - допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью	

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией и средствами пожаротушения. Не допускается сбрасывать ГСО-ПГС в атмосферу рабочих помещений.

3.2 В помещении должна быть исключена возможность образования взрывоопасных смесей водорода с воздухом.

3.3 При работе с баллонами, содержащими поверочные газовые смеси под давлением, необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. N 116).

3.4 Следует выполнять требования техники безопасности по защите персонала от поражения электрическим током согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.5 При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, изложенные:

- в руководстве по эксплуатации анализатора;
- в эксплуатационных документах средств измерений, используемых при поверке.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 20 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме магнитного поля Земли), влияющие на работу датчиков, должны быть исключены;
- расход ПГС (0,2 – 0,9) л/мин.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2 Выдержать анализатор и баллоны с ГСО-ПГС в помещении, где проводится поверка, в течение времени, необходимого для выравнивания их температуры с температурой помещения.

5.3 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС.

5.4 Подготовить поверяемый анализатор и средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.



5.5 После хранения или ремонта анализатора проводят его калибровку по методике, описанной в руководстве по эксплуатации анализатора.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие анализатора следующим требованиям:

- анализатор не должен иметь повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- комплектность (при первичной поверке) и маркировка анализатора должны соответствовать руководству по эксплуатации;

Анализатор считается выдержавшим поверку по внешнему осмотру, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют общее функционирование анализатора при включении электрического питания согласно п. 1.4 руководства по эксплуатации.

6.2.2 Для включения анализатора переведите кнопку автоматического выключателя внутри корпуса анализатора в положение «On».

6.2.3 После включения происходит автоматическая загрузка программного обеспечения анализатора, которая будет длиться примерно 30 с.

6.2.4 По окончании загрузки программного обеспечения анализатор переходит в режим измерений.

6.2.5 Результат опробования считают положительным, если:

- органы управления анализатора функционируют;
- после окончания загрузки программного обеспечения анализатор автоматически переходит в режим измерений.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия программного обеспечения необходимо считать на сенсорном экране анализатора идентификационное наименование и номер версии ПО, которые отображаются в разделе «Instrument Information (Информация о приборе)» меню анализатора.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают положительным, если идентификационное наименование соответствует «Sensor», а номер версии программного обеспечения не ниже 1.03.

#### 6.4 Определение метрологических характеристик

Определение основной погрешности и диапазона измерений проводят с помощью поверочных газовых смесей (далее – ПГС), приведенных в табл. 3, в качестве которых используют Государственные стандартные образцы, перечисленные в таблице 2.

Таблица 3 – ПГС, применяемые при поверке

Диапазон измерений об. доли водорода, %	Объемная доля водорода в ПГС ± допустимое отклонение от номинального значения, %		
	ПГС 1	ПГС 2	ПГС 3
от 0 до 100	2,0±0,5	50,0±2,0	98,0±0,5

6.4.1 Собрать схему подачи ПГС из баллонов под давлением на анализатор в соответствии с рисунком, приведенным в приложении А. Подключение газовой линии к анализатору осуществляется через фитинг с маркировкой «CAL GAS INLET».

6.4.2 Открыть вентиль (2) на баллоне с поверочным газом (ПГС 1) и вентиль (5) на правой части корпуса анализатора, вентилем тонкой регулировки (3) редуктора и на ротаметре (4) установить расход газа равным (0,2 – 0,3) дм<sup>3</sup>/мин и продуть газовую линию в течение 10 с (при длине соединительных трубок не более 2 м).

6.4.3 Установить на ротаметре (4) расход газа равным (0,8 – 0,9) дм<sup>3</sup>/мин. Через время от 5 до 10 минут, достаточное для установления показаний, зафиксировать значения объемной доли водорода по показаниям анализатора.

6.4.4 Повторить операции по 6.4.1 – 6.4.3, заменив баллон с ПГС 1 на ПГС 2, а затем на ПГС 3.

6.4.5 Рассчитать значение основной абсолютной погрешности измерения объемной доли водорода в каждой ПГС ( $\Delta_i$ , %) по формуле

$$\Delta_i = C_{\text{изм}} - C_{\text{д}}, \quad (1)$$

где  $C_{\text{изм}}$  – значение объемной доли водорода, измеренное анализатором в ПГС, %

$C_{\text{д}}$  – действительное значение объемной доли водорода, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %.

6.4.6 Анализатор считается выдержавшим поверку, если все значения абсолютной погрешности измерений, рассчитанной по 6.4.5, не превышают 1,5 %.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 Положительные результаты поверки анализатора оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на анализатор.

7.3 Результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие хотя бы по одному из пунктов настоящей методики.

7.4 Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Начальника отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Ст. н. сотр.

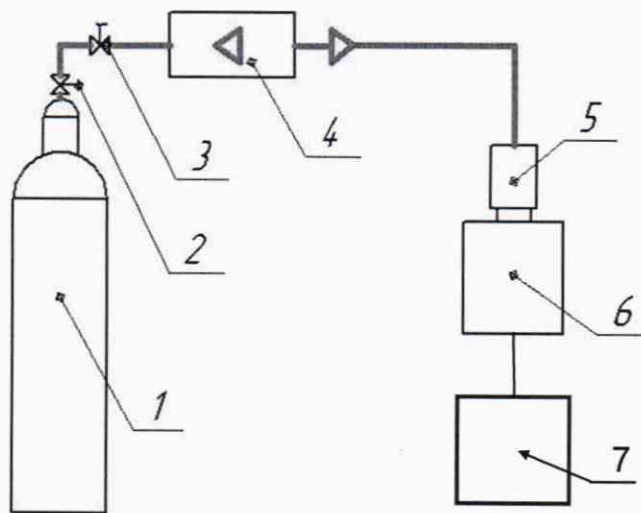


И.А. Питерских

## Приложение А

(справочное)

Схема подачи ПГС из баллонов под давлением



1 – баллон с ПГС; 2 – вентиль; 3 – вентиль тонкой регулировки редуктора;  
4 – ротаметр; 5 – вентиль с фитингом; 6 – анализатор; 7 - источник питания

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС из баллонов под давлением на анализатор