

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора**

**по производственной метрологии**

**ФГУП «ВНИИМС»**

**Н.В. Иванникова**

**11 июня 2019 г.**



**Анализаторы растворенного в жидких металлах водорода  
SAMP-IN-HYDRO-III-D**

Методика поверки

МП 205-12-2019

Москва  
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы растворенного в жидких металлах водорода SAMP-IN-HYDRO-III-D (далее – анализаторы), изготавливаемые фирмой «SIDERKEMCO METALURJI SAN. VE TIC. A.S», Турция, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений объёмной доли водорода в газовых смесях	6.3

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

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта инструкции	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
1	Государственные стандартные образцы состава газовых смесей (ГСО-ПГС) 10700-2015 (водород (H <sub>2</sub> ) в азоте).
	Азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74. Объёмная доля азота не менее 99,99%
3	Барометр-анероид БАММ-1 (Рег № 5738-76) Диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,2 кПа.
4	Термометр ртутный лабораторный стеклянный ТЛ-4 (Рег № 30361-61) Цена деления шкалы не менее 0,1 °С, диапазон измерений от 0 до 55 °С, погрешность ± 0,1 °С.
5	Психрометр аспирационный М-34-М (Рег № 10069-11) Диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С

2.2 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО-ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 Должны выполняться правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

3.3 При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности в соответствии с руководством по эксплуатации анализатора.

3.4 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. N 116.

### 4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С	25± 10
– атмосферное давление, кПа	от 98,0 до 104,6
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 20 до 80
– напряжение питания, В	220 <sub>(-10)</sub> <sup>(+15)</sup> %

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

5.1 Включение и подготовку анализатора к проведению поверки выполняют в соответствии с разделом «Запуск» Руководства по эксплуатации.

5.3 Проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО состава газовых смесей.

5.2 Баллоны с ГСО-ПГС выдерживают в помещении, где проводят поверку, в течение 24 часов.

5.3 Подсоединяют к пневматическому блоку баллон с газом-носителем, обеспечивают подачу газа-носителя в пневматическую панель..

### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализаторов следующим требованиям:

- соответствие маркировки, комплектности и внешнего вида анализатора указанным в руководстве по эксплуатации,
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность анализатора, отсутствие слабо закреплённых элементов схемы,
- исправность устройств управления.

Анализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если выполнены перечисленные выше требования.

#### 6.2 Опробование

##### 6.2.1 Проверка общего функционирования

Анализаторы включают, запускают программу самотестирования и проверяют общее функционирование анализаторов в соответствии с разделом «Функция самотестирования» руководства по эксплуатации.

Результаты проверки считают положительными, если все технические тесты завершились успешно.

### 6.2.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО).

Проверку идентификационных данных ПО анализаторов растворенного водорода SAMP-IN-HYDRO-III-D проводят в форме подтверждения соответствия тому ПО, которое было документировано (внесено в базу данных) при испытаниях в целях утверждения типа. Процедура соответствия сводится к сравнению идентификационных данных ПО, отображающихся на дисплее при включении прибора, с данными, которые были внесены в описание типа.

Результат проверки считается положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют указанным:

Идентификационное наименование ПО: SAMP-IN-HYDRO

Номер версии (идентификационный номер) ПО: VERSION V14SP1

### 6.3 Определение среднеквадратического отклонения (СКО) результатов измерений объемной доли водорода в газовых смесях

6.3.1 Определение СКО результата измерений проводят после выхода анализатора на режим, используя ГСО-ПГС. Определение проводят для двух точек, соответствующих началу и концу диапазона измерений. Номинальные значения содержания анализируемого компонента в ГСО-ПГС приведены в таблице А.1 (приложение А).

6.3.2 Перекрывают подачу газа-носителя, нажимают красную кнопку сброса на передней стороне пневматической панели. На внутренней стороне пневматической панели устанавливают газовый переходник, подключают подачу анализируемой ГСО-ПГС к впускному штуцеру переходника. Устанавливают расход ГСО-ПГС, равный 5 дм<sup>3</sup>/мин. Выбирают страницу калибровки газа на сенсорной панели анализатора и проводят измерение. После того, как значение входного сигнала стабилизируется, измерение прекращается, подаётся звуковой сигнал об окончании измерения и на экране дисплея появляется результат измерения. В этот момент следует прекратить подачу ГСО-ПГС.

6.3.3 Каждую поверочную газовую смесь пропускают через анализатор не менее пяти раз, фиксируя полученные значения объемной доли водорода. Газовые смеси вводят в анализатор в порядке возрастания значения объемной доли водорода в ГСО.

6.3.4 Значение СКО ( $\sigma_r$ , %) результатов измерений объемной доли водорода определяют по формуле (1)

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

где  $x_i$  –  $i$ -тый результат измерения объемной доли водорода, %,

$\bar{x}$  – среднее значение результатов измерений объемной доли водорода, %,

$n$  – число выполненных измерений.

Полученное значение СКО результатов измерений не должно превышать 0,05 %.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Анализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению и выдают свидетельство о поверке в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

7.3 На анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815).

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС»



Л.Е. Якутенко

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

При проведении поверки применяют ГСО состава газовых смесей, метрологические характеристики которых приведены в таблице

Таблица А.1

ГСО состава газовой смеси	№ ГСО-ПГС	Объемная доля водорода, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
водород + азот	10700-2015	1,688	$\pm 1,7$
водород + азот	10700-2015	8,89	$\pm 0,3$