

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
(ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ



Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

2016 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор водорода в жидком алюминии A/SCAN

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 11-251-2015

н.р. 64382-16

Екатеринбург

2016

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Собина Е.П.
- 3 УТВЕРЖДЕНА директором ФГУП «УНИИМ» в 02. 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>5</b>
	8.1 Внешний осмотр .....	5
	8.2 Опробование .....	5
	8.3 Проверка метрологических характеристик .....	5
<b>9</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>6</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>7</b>

<b>Государственная система обеспечения единства измерений.</b>	
<b>Анализатор водорода в жидком алюминии A/SCAN</b>	<b>МП 11-251-2015</b>
<b>Методика поверки</b>	

Дата введения в действие: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г

## 1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализатор водорода в жидком алюминии A/SCAN (далее – анализатор), выпускаемый ABB Inc. Analytical and Advanced Solutions (Канада), и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка анализатора должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие нормативные документы:  
ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

Нормативно правовой акт: Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

Нормативный правовой акт: Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельств о поверке».

## 3 Операции поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка инструментальной абсолютной погрешности и диапазона измерений объемной доли водорода	8.3.1	да	да
3.2 Проверка инструментальной абсолютной погрешности и диапазона измерений температуры	8.3.2	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка анализатора в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В дальнейшем все операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, анализатор бракуется.

## 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:  
стандартный образец утвержденного типа ГСО 10597-2015 состава газовой смеси H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (аттестованные значения объемной доли водорода от 0,1 % до 70 %, границы относительной погрешности аттестованного значения составляют от ± 2,5 % до ± 0,2 % соответственно);

- эталон 3-го разряда единицы постоянного электрического напряжения и силы постоянного электрического тока - прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13

(диапазон выходных напряжений постоянного тока от 10 мкВ до 10 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot |U_{\text{воспр}}| + 40)$  мкВ);

- термогигрометр (диапазон измерений относительной влажности (10 – 100) %,  $\Delta = \pm 2.5$  %, диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С,  $\Delta = \pm 0,7$  °С);

- барометр-анероид метеорологический (от 610 до 790 мм рт.ст.;  $\Delta = \pm 0,8$  мм рт.ст.).

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

## 5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» и требования руководства по эксплуатации.

## 6 Условия поверки и подготовки к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5

- относительная влажность воздуха, (без конденсации), % не более 80

6.2 Анализатор устанавливается вдали от источников магнитных и электрических полей.

## 7 Подготовка к поверке

7.1 Анализатор подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений;
- соответствие комплектности, указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

### 8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка основной инструментальной абсолютной погрешности и диапазона измерений объемной доли водорода

Произвести не менее пяти измерений объемной доли водорода в соответствии с РЭ каждого ГСО с объемной долей водорода в азоте около 1, 10 и 60 % соответственно. Результаты занести в протокол. Рассчитать значения основной инструментальной абсолютной погрешности ( $\Delta$ , %) объемной доли водорода для каждого ГСО по формуле

$$\Delta = w_{ij} - w_{uj}, \quad (1)$$

где  $w_{ij}$  –  $i$ -ый результат измерения объемной доли водорода  $j$ -го ГСО, %;  $w_{uj}$  – аттестованное значение объемной доли водорода  $j$ -го ГСО, %.

Полученные значения основной инструментальной абсолютной погрешности измерений объемной доли водорода должны удовлетворять требованиям таблицы 3. В случае соответствия основной инструментальной абсолютной погрешности измерений объемной доли водорода требованиям таблицы 3, за диапазон измерений объемной доли водорода, принимают диапазон, приведенный в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли водорода в газовой смеси, %	от 0 до 80
Пределы допускаемой основной инструментальной абсолютной погрешности измерений объемной доли водорода, %	$\pm (0,10 + 0,05 \cdot X)^*$
Диапазон измерений температуры расплава, °С	от 650 до 1200
Пределы допускаемой основной инструментальной абсолютной погрешности измерений температуры расплава, °С	$\pm 10$

Примечание: \* -X - результат измерения объемной доли водорода, %.

8.3.2 Проверка основной инструментальной абсолютной погрешности и диапазона измерений температуры

Для проверки основной инструментальной абсолютной погрешности измерений температуры расплава изменяют выходное напряжение с помощью прибора В1-13, подаваемое на вход анализатора, в который подключается термопара типа К (никель-хром). Последовательно задают на приборе В1-13 значения напряжения для термопары типа К по ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования температуры», которые соответствуют величинам температуры  $(700 \pm 50) ^\circ\text{C}$ ,  $(850 \pm 50) ^\circ\text{C}$ ,  $(1150 \pm 50) ^\circ\text{C}$ .

Рассчитывают основную абсолютную погрешность преобразования напряжения в температуру по формуле

$$\Delta_t = t_i - t_{oi}, \quad (2)$$

где  $t_i$  - результат измерения, зарегистрированный анализатором в  $i$ -й точке диапазона измерений,  $^\circ\text{C}$

$t_{oi}$  - имитируемое прибором В1-13 значение температуры с учетом температуры свободных концов по ГОСТ Р 8.585-2001,  $^\circ\text{C}$ .

Анализатор считают выдержавшими проверку диапазона и погрешности по результатам измерений температуры, если значения основной инструментальной погрешности измерений температуры не превышает значений, указанных в таблице 3. Подключаемая к анализатору термопара должна быть утвержденного типа и иметь действующее свидетельство о поверке.

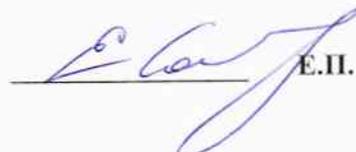
## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

Разработчик:  
Зав. лаб.251, ФГУП «УНИИМ», к.х.п.

  
Е.П. Соби́на

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ (ПЕРВИЧНОЙ/ПЕРИОДИЧЕСКОЙ) ПОВЕРКИ

Анализатор водорода в жидком алюминии A/SCAN, зав № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 11-251-2015 «ГСИ. Анализатор водорода в жидком алюминии A/SCAN. Методика поверки».

**Информация об использованных средствах поверки:**

\_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки:**

- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_

- относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

**Проверка метрологических характеристик**

(Представляют в табличной форме)

Результат проведения поверки: \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г, № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись (Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_