

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»  
С.В. Медведевских  
п. 04 п. 08 2016 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Анализаторы металлов в сплавах MiX 5**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 113-251-2016**

*ч.р. 65356-16*

Екатеринбург

2016

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** зав. лаб. 251, к.х.н., Соби́на Е.П.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в 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.....</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.....	6
<b>9</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>7</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>8</b>
	<b>(ОБЯЗАТЕЛЬНО).....</b>	<b>8</b>
	<b>ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>8</b>

Дата введения в действие: август 2016 г

## 1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы металлов в сплавах MiX 5 моделей: MiX 5 500, MiX 5 600, MiX 5 900, выпускаемые фирмой «Focused Photonics Inc», Китай, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Поверка анализатора должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

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

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	да	да
3.1 Проверка относительных погрешностей измерений массовой доли элементов	8.3.1	да	да
3.2 Проверка диапазона измерений массовой доли элементов	8.3.2	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций проводится настройка и градуировка анализаторов 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.

3.3 Допускается проводить поверку в ограниченном диапазоне измерений, а также с применением только тех матриц стандартных образцов, для которых предполагается использовать анализатор. Данную информацию приводят на обороте свидетельства о поверке.

## 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных ГСО 10231-2013 (интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0019 % до 0,96 %, интервал

границ абсолютной погрешности аттестованных значений при  $P=0,95$  от  $\pm 0,0002$  % до  $\pm 0,01$  %);

- стандартные образцы состава сталей легированных ГСО 8876-2007 (интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,010 % до 38 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при  $P=0,95$  от  $\pm 0,0018$  % до  $\pm 0,3$  %);

- стандартные образцы состава латуни марок Л70, Л68, Л63, ЛО70-1, ЛО62-1 (комплект VSL3) 10742-2016 (интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0046 % до 74 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при  $P=0,95$  от  $\pm 0,0006$  % до  $\pm 0,6$  %).

4.2 Допускается применение других стандартных образцов утвержденных типов состава металлов и сплавов на основе Al, Mg, Cu, Zn, Ni, Ti, Fe, Co, Pb, Sn, Au, Ag, Pt и др., имеющих аттестованные значения в интервале массовой доли элементов от 0,2 % до 99 %, границы относительной погрешности аттестованных значений при  $P=0,95$  не более от  $\pm 0,3$  % до  $\pm 20$  %). При этом необходимо обеспечить запас по точности не более 1/3.

## **5 Требования безопасности**

При проведении поверки должны быть соблюдены требования Приказа Минтруда России от 24.07.2013 N 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», требования ГОСТ 12.2.007.0.

## **6 Условия поверки**

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, (при  $t= 20$  °C), % не более 80

6.2 Анализатор устанавливается вдали от источников магнитных и электрических полей. Анализатор должен находиться на ровной и устойчивой поверхности, без возможности тряски; необходимо соблюдать дистанцию между задней панелью анализатора и стеной в соответствии с РЭ. Анализатор не должен находиться в комнате химического анализа.

## **7 Подготовка к поверке**

7.1 Анализатор подготовить к работе в соответствии с РЭ.

7.2 Стандартные образцы, используемые при поверке, подготовить в соответствии с их инструкцией по применению.

## **8 Проведение поверки**

### **8.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений анализатора;
- 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.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора.

Идентификационное наименование ПО, номер версии ПО идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии во вкладке о программе. Наименование ПО анализатора в зависимости от модели должно соответствовать приведенным в таблице 2 идентификационным данным.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FPI MiX5
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	2.3.1.41 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка относительных погрешностей измерений массовой доли элементов

8.3.1.1 Проверку относительных погрешностей измерений массовой доли элементов провести с использованием стандартных образцов утвержденных типов, приведенных в 4.1.

8.3.1.2 Для каждого ГСО провести не менее пяти измерений массовой доли элементов на анализаторе (время измерений устанавливают 15 с, в случае анализатора MiX 5 900 выбирают индивидуальную калибровку в зависимости от матрицы ГСО). Применяемыми ГСО необходимо обеспечить наличие хотя бы одного элемента в каждом из поверяемых поддиапазонов. Рассчитать относительные погрешности каждого результата измерений массовой доли элемента по формуле

$$\delta_{iv} = \left| \frac{X_{iv} - A_{iv}}{A_{iv}} \right| \cdot 100, \quad (1)$$

где  $X_{ij}$  -  $j$ -й результат массовой доли  $v$ -го элемента в  $i$ -м ГСО;

$A_i$  - аттестованное значение массовой доли  $v$ -го элемента в  $i$ -м ГСО.

Полученные значения относительных погрешностей по формуле (1) для всех результатов измерений должны находиться в пределах допускаемых значений относительных погрешностей измерений массовой доли элементов, приведенных в таблице 3.

8.3.2 Определение диапазонов измерений массовой доли элементов

За диапазон измерений принимают данные по таблице 3, если для всех результатов измерений массовой доли элементов значения относительных погрешностей не превышают пределов, указанных в таблице 3. В случае, если проверка проведена не во всем диапазоне измерений, то за диапазон измерений принимают тот, в котором была проверена относительная погрешность измерений по 8.3.1.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Характеристика	Модель анализатора		
	модель MiX 5 500	модель MiX 5 600	модель MiX 5 900
Регистрируемые элементы	Ti...U	Mg...U	Mg...U
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,20 до 99	от 0,20 до 99	от 0,20 до 99
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов для диапазонов *, %:			
от 0,20 до 0,50 вкл.	± 80	± 80	± 70
св. 0,50 до 1,0 вкл.	± 60	± 60	± 50
св.1,0 до 10 вкл.	± 35	± 35	± 30
св.10 до 50 вкл.	± 15	± 15	± 10
св.50 до 99 вкл.	± 10	± 10	± 5

\* - при времени измерения 15 с.

## **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 и на анализатор в соответствии с рисунком внешнего вида, приведенном в описании типа.

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.

Зав. лаб. 251 ФГУП «УНИИМ», к.х.н.



Е.П. Соби́на

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**  
**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

Анализаторы металлов в сплавах MiX модель \_\_\_\_\_, зав № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 113-251-2016 «ГСИ. Анализаторы металлов в сплавах MiX. 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**

Таблица А.1 - Проверка относительной погрешности измерений удельной поверхности

Элемент	Результаты измерений массовой доли элемента, %	Относительная погрешность измерений массовой доли элемента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элемента, %
...			



Таблица А.2 Проверка диапазона измерений массовой доли элементов

№	Диапазон измерений	Значение
1	массовой доли элементов	

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

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

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

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись (Ф.И.О.)

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