

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

УТВЕРЖДАЮ



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

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	4
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	5
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
	8.1 Внешний осмотр.....	5
	8.2 Опробование.....	5
	8.3 Проверка метрологических характеристик.....	6
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	7
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	8
	(ОБЯЗАТЕЛЬНО).....	8
	ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ.....	8

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 поверок.

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

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

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 \_\_\_\_\_