

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

«16» июня 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СПЕКТРОМЕТРЫ ОПТИКО-ЭМИССИОННЫЕ FOUNDRY-MASTER  
SMART UVR, FOUNDRY-MASTER OPTIMUM UVR

Методика поверки

РТ-МП- 4189-448 -2017

г. Москва  
2017 г.

Настоящая методика распространяется на спектрометры оптико - эмиссионные FOUNDRY-MASTER Smart UVR, FOUNDRY-MASTER Optimum UVR, изготовленные «Oxford Instruments Analytical GmbH», Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Подготовка к поверке	6	Да	Да
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение предела детектирования		Да	-
Относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности измерений выходного сигнала для элементов с содержанием не ниже 0,3 % массовой доли, %, не более	7.3	Да	Да
Оформление результатов поверки	8	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта НД по поверке	Наименование и тип основных средств поверки
7.3	Стандартные образцы ГСО 4165-91П, 2489-91П/2497-91П
<p><b>П р и м е ч а н и е</b> - Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью и в соответствии с применяемой методикой выполнения измерений (МВИ).</p>	

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее одного года.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки спектрометра должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации, а также правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем спектрометры опико-эмиссионные FOUNDRY-MASTER Smart UVR, FOUNDRY-MASTER Optimum UVR

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверка спектрометра должна проводиться при следующих внешних условиях:

температура окружающего воздуха, °С	25±5
относительная влажность, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
напряжение питания, В	220 ± 10
частота, Гц	50 ± 1

5.2. В помещении, где производится поверка, не должно быть повышенных уровней электромагнитного излучения, шума и вибрации.

5.3. Не допускается попадание на спектрометр прямых солнечных лучей.

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Для проведения поверки представляют:

- руководство по эксплуатации;
- описание типа;
- методику поверки.

6.2. Подготовить спектрометр к работе согласно руководства по эксплуатации.

6.3. Включить и прогреть его в течение 30 мин.

### 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса, ручек управления и соединительных проводов;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип и заводской номер прибора).

#### 7.2 Опробование.

7.2.1 Провести идентификацию ПО.

При включении режима измерения на экране отображается номер версии ПО.

7.2.2 Для опробования спектрометра подготовить образец ГСО в соответствии с РЭ. Провести пробное измерение.

При опробовании должно быть установлено:

- правильность работы управляющей программы, правильность отработки аварийных сообщений при проведении измерений;
- правильность выводимой на дисплей информации.

Результат опробования считается положительным, если заданная программа измерения выполняется без сбоев и идентификатор ПО соответствует описанию типа средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

**7.3 Определение предела детектирования и относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений выходного сигнала**

7.3.1 Для определения предела детектирования элементов провести измерения стандартного образца состава сплавов металлов, указанного в таблице 1, с содержанием элементов ниже 0,007 %.

7.3.2 Повторить измерения на свежем участке 9 раз. Допускается исключить из расчета неудачные прожиги, но общее количество успешных прожигов должно быть не менее 10.

7.3.3 Для каждого элемента рассчитать предел детектирования (ПД) из 10 измерений по формуле:

$$ПД = \frac{3 \times S_i}{I_{\text{сред}}} \times C_{\text{насп}} \quad (1)$$

где  $C_{\text{насп}}$  - значение содержания элемента, указанное в свидетельстве на стандартный образец;

$S_i$  – среднее квадратическое отклонение интенсивности элемента, считанное с экрана компьютера;

$I_{\text{сред}}$  – среднее значение интенсивности элемента, считанное с экрана компьютера.

Предел детектирования по контрольным элементам в стали не должен превышать:

Предел детектирования (по контрольным элементам в стали), % массовой доли	
- по фосфору	0,001
- по сере	0,002

7.3.4 Для определения относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) выходного сигнала (интенсивности) элементов провести измерения стандартного образца состава сплавов металлов с содержанием элементов не ниже 0,3 %.

7.3.5 Рассчитать относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) результата измерения интенсивности по формуле:

$$S = \frac{1}{\bar{I}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2}{(n-1)}} \quad , \quad \% \quad (2)$$

где  $n$  - число наблюдений,

$\bar{I}$  – среднее арифметическое из 10 результатов измерений образца.

Относительное среднее квадратическое отклонение (ОСКО) случайной составляющей погрешности результата измерений интенсивности не должно превышать 3,0 %.

Допускается принять результат ОСКО, считанный с экрана компьютера.

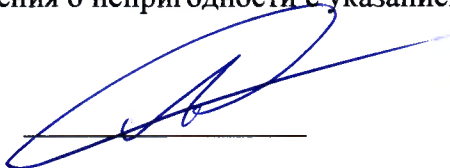
### 8. Оформление результатов поверки.

8.1. При положительных результатах поверки спектрометры оптико - эмиссионные FOUNDRY-MASTER Smart UVR, FOUNDRY-MASTER Optimum UVR признаются годными, и на них выдаются свидетельства о поверке по форме, согласно приказа 1815 Минпромторга России.

На свидетельство наносится знак поверки в виде оттиска поверительного клейма.

8.2. Спектрометры оптико - эмиссионные FOUNDRY-MASTER Smart UVR, FOUNDRY-MASTER Optimum UVR, не удовлетворяющие хотя бы одному из требований п.п.7.1 – 7.3 настоящей методики, признаются непригодными. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 448



А.В. Квачев

Инженер по метрологии  
1 категории лаборатории № 448



В.А Механникова

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ №

Средство измерений \_\_\_\_\_  
 Заводской номер \_\_\_\_\_  
 Принадлежащее \_\_\_\_\_  
 Средства поверки: \_\_\_\_\_  
 Условия поверки: \_\_\_\_\_  
 Результаты поверки: 1. Внешний осмотр ——— *годен ( брак )*  
2. Отробование ——— *годен ( брак )*  
3. Определение погрешности измерения

Химический элемент	Полученное относительное СКО измерения, %	Допускаемое относительное СКО, %
С		3,0
Mn		
Si		
Cr		

Предел детектирования (по контрольным элементам в стали), % массовой доли	Полученное значение	Допускаемое значение
- фосфор		0,001
-сера		0,002

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Годен / негоден

Поверитель

\_\_\_\_\_