



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

---

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д.Меньшиков

«25» октября 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СПЕКТРОМЕТРЫ ЛАЗЕРНО – ИСКРОВЫЕ ЭМИССИОННЫЕ  
VULCAN

Методика поверки

РТ-МП-4571-448-2017

г. Москва  
2017 г.

Настоящая методика распространяется на спектрометры лазерно-искровые эмиссионные Vulcan (далее - спектрометр) фирмы «Oxford Instruments Analytical Oy», Финляндия, предназначенные для измерений массовой доли химических элементов в металлах и сплавах, 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
1. Подготовка к поверке	6	Да	Да
2. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
3. Опробование	7.2	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений	7.3	Да	Да
5. Оформление результатов поверки	8	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений

№ п/п	Наименование	Номер пункта НД по поверке
1	Стандартные образцы сталей легированных типа 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 17Х18Н9, 12Х18Н12Т (комплект СО ЛГ32-ЛГ36) ГСО 4506-92П/4510-92П, Стандартные образцы сталей легированных типов 45Х15Н14В2М, 09Х16Н4Б, 31Х19Н9МВБТ, 20Х25Н20С2, 10Х11Н23Т3МР и сплавов на железоникелевой основе типов 12ХН35ВТ, 06ХН28МДТ (комплект ИСО ЛГ76-ИСО ЛГ82) ГСО 10744-2016 (ЛГ78)	7.3

### Примечание

1 Допускается применение аналогичных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений в соответствии с применяемой методикой измерений

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации спектрометров, 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.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверка спектрометра должна проводиться при следующих нормальных условиях поверки:

температура окружающего воздуха, °C	$25 \pm 5$ ,
относительная влажность, %	$30 \div 80$ ,
напряжение питания, В	$220 \pm 10 \%$ ;
частота, Гц	$50 \pm 1$

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 следующую документацию:

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

6.2. Включить спектрометр и прогреть его в течение 10 минут.

### 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

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

#### 7.2 Опробование.

7.2. Для опробования спектрометра подготовить образец ГСО. Провести пробное измерение.

При опробовании должно быть установлено:

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

7.2.2 Провести идентификацию ПО на соответствие ПО поверяемому СИ.

Идентификатор ПО высвечивается на дисплее при включении спектрометра..

Результат опробования считается положительным, если заданная программа измерения выполняется без сбоев и идентификатор ПО соответствует поверяемому СИ.

### 7.3. Определение относительной погрешности измерений

7.3.1 Определение относительной погрешности измерений провести по 4 химическим элементам, используя стандартные образцы состава сплавов металлов.

7.3.2 Для каждого стандартного образца сделать по 5 определений массовой доли элемента ( $C_i$ ).

7.3.3 Для каждого стандартного образца рассчитать результат измерения концентрации  $C_j$  как среднее арифметическое из пяти измерений:

$$\bar{C}_j = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ij}}{n}, \quad \% \text{ масс. доли}$$

где  $n$  - число наблюдений,  $n = 5$ .

7.3.4 Рассчитать погрешности измерений по формуле:

$$\Theta_1 = \bar{C}_j - C_{\text{д}} / C_{\text{д}} * 100, \%$$

где  $C_{\text{д}}$  - действительное (аттестованное) значение массовой доли элемента в стандартном образце.

Результат поверки считается положительным, если каждое полученное значение относительной погрешности измерений не превышает:

$\pm 50,0\%$  для диапазона от 0,1 до 0,5 % масс. доли включ.

$\pm 30,0\%$  для диапазона св. 0,5 до 1,0 % масс. доли включ.

$\pm 10,0\%$  для диапазона св. 1,0 до 35 % масс. доли.

### 8. Оформление результатов поверки

8.1. При положительных результатах поверки спектрометры лазерно-искровые эмиссионные Vulcan признаются годными, и на них выдаются свидетельства о поверке.

На свидетельство наносится знак поверки в виде оттиска поверительного клейма.

8.2. Спектрометры лазерно-искровые эмиссионные Vulcan, не удовлетворяющие хотя бы одному из требований п.п.7.1 – 7.3 настоящей методики, признаются непригодными и к применению не допускаются. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Начальник лаборатории 448

А.В. Квачев

Инженер по метрологии  
1 категории лаборатории №448

В.А. Механикова

## 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 измерений

Химический элемент	Диапазон измерений	Полученная погрешность измерений, %	Допускаемая относительная погрешность измерений, %

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**Годен / негоден

Поверитель