



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»

А.Д. Меньшиков



М.п.

«04» марта 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СПЕКТРОМЕТРЫ ОПТИКО-ЭМИССИОННЫЕ OBLF OS.5

Методика поверки

РТ-МП-6585-448-2020

г. Москва  
2020 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на спектрометры оптико-эмиссионные OBLF OS.5 (далее - спектрометры), изготовленные «OBLF Gesellschaft für Elektronik und Feinwerktechnik mbH», Германия, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр – п.7.1
- опробование – п.7.2
- определение предела детектирования по контрольным элементам – 7.3
- определение относительного СКО измерений выходного сигнала для элементов с содержанием массовой доли (от 0,3 до 0,5) % – 7.4

2.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки спектрометр признают непригодным и его поверку прекращают.

## 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки спектрометра применяются следующие средства поверки:

- стандартные образцы сталей углеродистых и легированных типов 13X, 60С2, 05кп, 11ХФ, 60С2Г, 12Х1МФ, 25ХМФ, 30ХН2МФА, 12МХ, В2Ф (комплект СО УГ0д – УГ9д) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 4165-91П, 2489-91П/2497-91П),
- стандартные образцы сталей углеродистых типов 08Ю, 08пс, 05кп, С235 (комплект ИСО 002 – ИСО 005), (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 10117-2012),
- прибор комбинированный Testo-622 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44744-10).

3.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого спектрометра с требуемой точностью.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки спектрометров должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации, а также правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем спектрометр.

Для получения данных, необходимых для поверки, допускается участие операторов, обслуживающих спектрометры (под контролем поверителя).

К поверке допускаются лица, имеющие опыт поверки оптико-физических средств измерений, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемые спектрометры.

## 5 Условия поверки

5.1 Поверка спектрометра должна проводиться при следующих внешних условиях:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$
- относительная влажность, % не более 80

5.2 Не допускается попадание на спектрометр прямых солнечных лучей.

## 6 Подготовка к проведению поверки

6.1 Подготовить образец ГСО в соответствии с Разделом 5 руководства по эксплуатации (РЭ) (рекомендуется сухая шлифовка соответствующей шлифовальной бумагой). Подготовку проб к анализу проводят непосредственно перед измерениями.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

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

### 7.2 Опробование

7.2.1 Включить спектрометр и соединенный с ним ПК. На экране монитора ПК отобразится наименование программного обеспечения и номер его версии. Результат считается положительным, если наименование программного обеспечения и номер версии соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	OBLF-Win
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.5.01x9

Результат считается положительным, если наименование программного обеспечения и номер версии соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

7.2.2 Провести пробное измерение стандартного образца в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результат опробования считается положительным, если заданные измерения выполняются без сбоев.

### 7.3 Определение предела детектирования по контрольным элементам

7.3.1 Для определения предела детектирования применяют ГСО указанные в таблице 1. Определение должно быть проведено не менее, чем для 3 элементов из ряда: фосфор, углерод, никель, молибден, титан, хром, сера, кобальт, мышьяк, олово, массовая доля которых составляет не более 0,008 %.

*\*Если в одном СО не находится сразу 3-х элементов с содержанием 0,008 % масс. доли, то можно использовать несколькими СО.*

Провести 10 измерений относительной интенсивности ( $I_i$ ) для каждого из выбранных элементов.

7.3.2 Для каждого элемента рассчитать предел детектирования ПД из 10 измерений по формуле:

$$ПД = \frac{3 \times S_i}{I_{ср}} \times C_{наст}, \% \text{ масс. доли} \quad (1)$$

где  $C_{наст}$  - значение содержания элемента, указанное в паспорте на стандартный образец;

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

$I_{ср}$  - среднее значение интенсивности, считанное с экрана компьютера.

Предел детектирования для каждого элемента не должен превышать:

- мышьяк, олово, % массовой доли	0,0005
- молибден, углерод, кобальт, фосфор, % массовой доли	0,001
- титан, сера, хром, никель, % массовой доли	0,002

### 7.4 Определение относительного СКО измерений выходного сигнала

7.4.1 Для определения относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) выходного сигнала (относительные интенсивности) элементов провести 5 параллельных измерений массовой доли элементов, содержащихся в ГСО, указанных в таблице 1 настоящей программы испытаний. Для расчета выбрать элементы ( $C_i$ ) с содержанием (от 0,3 до 0,5) % масс. доли.

Для каждого элемента с содержанием массовой доли (от 0,3 до 0,5) % рассчитать среднее значение интенсивности из 10 измерений по формуле:

$$I_{ср} = \frac{\sum I_i}{5} \quad (2)$$

Допускается сосчитать среднее значение интенсивности с экрана компьютера.

7.4.2 Рассчитать относительное среднее квадратическое отклонение (ОСКО) результата измерений интенсивности по формуле:

$$S = \frac{1}{I_{\text{сред}}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - I_{\text{сред}})^2}{n-1}} \times 100, \% \quad (3)$$

где  $n$  - число измерений,

$I_{\text{сред}}$  - среднее значение интенсивности из 10 измерений

Допускается ОСКО считывать с экрана компьютера.

Относительное среднее квадратическое отклонение (ОСКО) результата измерений интенсивности не должно превышать 1,0 %.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки спектрометр признается годным к применению, и на него выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующими правовыми нормативными документами.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

8.2. Спектрометр, не удовлетворяющий хотя бы одному из требований п.п.7.1 – 7.4 настоящей методики, признается непригодным. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории №448

Начальник сектора 2 лаборатории №448

А.Г. Дубинчик

С.В. Панков