ГОССТАНДАРТ РОССИИ

УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ (УНИИМ)

РЕКОМЕНДАЦИЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СПЕКТРОМЕТР ОПТИЧЕСКИЙ ЭМИССИОННЫЙ SPECTROTEST

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 2425-97

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНА	Уральским научно-исследовательским институтом метрологии	
ИСПОЛНИТЕЛИ	В.И. Панева, В.П. Ёлтышев, Ю.А. Казанцев	
УТВЕРЖДЕНА	УНИИМ	10 октября 1997 г.
ЗАРЕГИСТРИРОВАНА	ВНИИМС	10 декабря 1997 г.
ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ		

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Спектрометр оптический эмиссионный SpectroTest

Методика поверки

МИ 2425-97

Дата введения 1 января 1997 г.

Настоящая рекомендация распространяется на спектрометр оптический эмиссионный SpectroTest (далее - спектрометр), предназначенный для экспресс сортировки, идентификации, анализа металлов и сплавов в соответствии с методиками выполнения измерений, и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки спектрометра выполняют операции, указанные в таблице.

Таблица

Наименование операции	Номер пункта (рекомендации	Обязательность проведения при первичной поверке	Обязательность проведения при периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	да	да
Опробование	5.2	да	да
Определение относительного среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений выходного сигнала	5.3	да	да
Определение основной относительной погрешности измерений	5.4	да	да
Определение нестабильности выходного сигнала	5.6	да	да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- государственные стандартные образцы состава: ГСО 7100-94, ГСО 8031-94, ГСО 8040-94, ГСО 8051-94, ГСО 6569-93...ГСО 6573-93.

2.2. Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в эксплуатации средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей рекомендации.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки соблюдают требования ГОСТ 12.3.019, "Правил эксплуатации электроустановок потребителем", "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем".

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. Спектрометры предъявляют на поверку со свидетельством о предыдущей поверке и паспортом или документом, его заменяющим.

4.2. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

температура окружающего воздуха: (20 ± 5) °С;

относительная влажность не более 80 %;
напряжение питающей сети переменного тока: (220 ± 22) В.

4.3. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

4.3.1. Спектрометр подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

4.3.2. Проверяют калибровку анализатора в соответствии с эксплуатационной документацией.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре спектрометра устанавливают:

5.1.1. Соответствие комплектности (без запасных частей) указанной в эксплуатационной документации.

5.1.2. Чистоту прибора и датчика, отсутствие следов коррозии.

5.1.3. Отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность прибора.

5.1.4. Наличие на приборе:

- обозначения;
- заводского номера и товарного знака фирмы-изготовителя;
- обозначений органов управления и контроля.

5.2. Опробование

Проверяют техническое состояние спектрометра в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

53. Определение относительного среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности измерений выходного сигнала

5.3.1. Для определения СКО случайной составляющей погрешности измерения выходного сигнала используют не менее двух ГСО, указанных в разделе 2 настоящей рекомендации.

5.3.2. Устанавливают режимы работы спектрометра в соответствии с эксплуатационной документацией для измерения относительной интенсивности спектральной линии от конкретного элемента ГСО.

5.3.3. Выполняют не менее 10 измерений выходного сигнала для каждого элемента ГСО.

5.3.4. По результатам измерений для каждого ГСО вычисляют среднее арифметическое значение выходного сигнала Ij и относительное среднее квадратическое отклонение σ_i по формуле:

$$I_j = \frac{\sum_{i=1}^{N} I_{ij}}{N} \qquad (1)$$

$$\sigma_j = \frac{1}{I_j} * \sqrt{\frac{\Sigma (I_j - I_{ij})^2}{N-1}} * 100\%, \qquad (2)$$

где I_{ij} -результат i-го измерения выходного параметра j-го элемента;
N - количество измерений выходного параметра.

5.3.5. СКО случайной составляющей погрешности измерений выходного сигнала не должны превышать 3,0%.

5.4. Определение основной относительной погрешности измерений

5.4.1. Для определения основной относительной погрешности измерений (используют ГСО, указанные в разделе 2 настоящей рекомендации.

5.4.2. Выполняют не менее трёх измерений содержания элементов (C_i) в ГСО, соответствующих имеющимся в электронной памяти спектрометра градуировочным зависимостям.

5.4.3. Вычисляют основную погрешность измерений по формуле:

$$\delta_i = \left| \frac{C_{атт} - C_j}{C_{атт}} \right| * 100\%, \qquad (3)$$

где $C_{атт}$ - аттестованное значение содержания элемента в ГСО;
C_j - среднее из трёх измеренных значений содержания элемента (C_i).

5.4.4. Полученные значения δ_i должны быть не более 20 %.

5.5. Определение нестабильности выходного сигнала

5.5.1. Нестабильность выходного сигнала оценивают не менее, чем за 5 часов непрерывной работы спектрометра.

5.5.2. Для измерений используют один из ГСО, применяемых для измерений по п. 5.3.

5.5.3. Проводят не менее трёх измерений выходного сигнала от любого элемента, измерения повторяют через каждый час не выключая анализатора.

5.5.4. Дня каждой группы из трёх (измерений вычисляют среднее арифметическое значение I_i по формуле (1)

5.5.5. Вычисляют значение относительного изменения выходного сигнала за каждый час работы анализатора по формуле:

$$v = \left| \frac{I_i - I_{i+1}}{I_i} \right| * 100,\% \qquad (4)$$

Полученные значения v не должны превышать 5,0%.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы, который хранят в организации, проводившей поверку.

6.2. Спектрометры, удовлетворяющие требованиям настоящей рекомендации признаются пригодными к применению и на них выдают свидетельство установленной формы по ПР 50.2.006 - 94. в котором указывают перечень элементов, для которых определена основная относительная погрешность.

6.3. При отрицательных результатах поверки аннулируют свидетельство, выдают извещение о непригодности с указанием причин по ПР 50.2.006-94 или делают соответствующую запись в технической документации.