

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

УТВЕРЖДАЮ



Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

" 12 " 09 _____ 2014 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры эмиссионные LECO (модели GDS 500A, GDS 850A)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 74-241-2014

н.р. 63027-16

Екатеринбург

2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Зеньков Е.О.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** зам. директора ФГУП «УНИИМ» в сентябре 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
6	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	6
	8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР	6
	8.2 ОПРОБОВАНИЕ	6
	8.3 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	6
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	9

Государственная система обеспечения единства измерений.	МП 74-241-2014
Спектрометры эмиссионные LECO (модели GDS 500A, GDS 850A).	
Методика поверки	

Дата введения в действие: сентябрь 2014 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на спектрометры эмиссионные LECO (модели GDS 500A, GDS 850A) (далее – спектрометры) производства «LECO Corporation» (США) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка спектрометров должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006–94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка абсолютной погрешности спектрометра при измерении массовой доли контрольных элементов в сплавах на основе железа	8.3.1	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, спектрометр бракуется.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных: ГСО 4165-91П, ГСО 2489-91 – 2497-91 (аттестованные значения – массовая доля элементов от 0,046 до 2,59 %, абсолютная погрешность от $\pm 0,001$ % до $\pm 0,04$ %).

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003-91.

Поверитель перед проведением поверки спектрометров должен ознакомиться с руководством по эксплуатации на спектрометр и пройти обучение по технике безопасности на месте проведения поверки.

6 Условия проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25
- относительная влажность воздуха, (при $t = 20$ °С), %, не более 80

6.2 Спектрометры устанавливаются вдали от источников магнитных и электрических полей.

7 Подготовка к поверке

7.1 Спектрометр подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - 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 спектрометра;
- соответствие комплектности указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование.

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки спектрометра при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО спектрометра. Номер версии ПО идентифицируется при включении спектрометра или при обращении к соответствующему подпункту меню. Номер версии ПО для каждой модели должен быть не ниже указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значения для модели	
	GDS500A	GDS850A
Идентификационное наименование ПО	GDS500A	GDS850A
Номер версии ПО	не ниже 1.74	не ниже 4.80
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Другие идентификационные данные	-	-

8.3 Проверка метрологических характеристик.

8.3.1 Проверка абсолютной погрешности спектрометра при измерении массовой доли контрольных элементов в сплавах на основе железа

Проверку абсолютной погрешности спектрометра при измерении массовой доли контрольных элементов в сплавах на основе железа провести с использованием ГСО, указанных в п. 4.1.

Провести не менее 5 измерений массовой доли контрольных элементов каждого ГСО. Для каждого ГСО рассчитать среднее арифметическое значение, СКО (S_i) и абсолютную погрешность (Δ_i) по формулам:

$$\bar{X}_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{n}, \quad (1)$$

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_i)^2}{n-1}}, \quad (2)$$

$$\Delta_i = \frac{\frac{tS_i}{\sqrt{n}} + \sqrt{\frac{(\bar{X}_i - A_i)^2 + \Delta A_i^2}{3}}}{\left[\frac{S_i}{\sqrt{n}} + \sqrt{\frac{(\bar{X}_i - A_i)^2 + \Delta A_i^2}{3}} \right]} \cdot \sqrt{\frac{\Delta A_i^2 + (\bar{X}_i - A_i)^2}{3} + \frac{S_i^2}{n}}, \quad (3)$$

где X_{ij} – результат j -го измерения массовой доли контрольных элементов в i -ом ГСО, %;

A_i – аттестованное значение массовой доли контрольных элементов i -го ГСО, %;

ΔA_i – абсолютная погрешность ГСО, %;

n – число измерений;

t – коэффициент Стьюдента, который зависит от доверительной вероятности P и числа результатов наблюдений n , равен 2,78 для $n = 5$ $P = 0,95$.

Полученные значения абсолютной погрешности спектрометра при измерении массовой доли контрольных элементов в сплавах на основе железа должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик для модели	
	GDS500A	GDS850A
Спектральный диапазон, нм	от 149 до 460	от 119 до 800
Диапазон рабочих температур, °C	от 15 до 30	от 15 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрометра при измерении массовой доли контрольных элементов в сплавах на основе железа, %:		
- хром, в диапазонах:		
- от 0,050 до 0,10 % вкл.;	± 0,008	± 0,008
- св. 0,10 до 0,20 % вкл.;	± 0,016	± 0,016
- св. 0,20 до 0,50 % вкл.;	± 0,024	± 0,024
- св. 0,50 до 1,00 % вкл.;	± 0,04	± 0,04
- св. 1,00 до 2,00 % вкл.	± 0,08	± 0,08
- никель, в диапазонах:		
- от 0,050 до 0,10 % вкл.;	± 0,012	± 0,012
- св. 0,10 до 0,20 % вкл.;	± 0,016	± 0,016
- св. 0,20 до 0,50 % вкл.;	± 0,03	± 0,03
- св. 0,50 до 1,00 % вкл.;	± 0,06	± 0,06
- св. 1,00 до 2,00 % вкл.	± 0,08	± 0,08

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки спектрометр признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Разработчик:

Инженер I категории лаб. 241 ФГУП «УНИИМ»



Е.О. Зеньков

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № _____ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Спектрометр эмиссионный LECO модель _____, зав № _____

Документ на поверку: МП 74-241-2014 «ГСИ. Спектрометры эмиссионные LECO (модели GDS 500A, GDS 850A). 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 Результаты проверки абсолютной погрешности спектрометра при измерении массовой доли контрольных элементов в сплавах на основе железа

№ ГСО	Аттестованное значение массовой доли контрольных элементов, %	Результаты измерений массовой доли контрольных элементов, %	Абсолютная погрешность измерений массовой доли контрольных элементов, %	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерений массовой доли контрольных элементов, %

Результат проведения поверки: _____

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «__» _____ 20__ г, № _____

Поверитель _____

подпись (Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку _____