Федеральное государственное унитарное предприятие
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»
(ФГУП «УНИИМ»)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ФГУП «УНИИМ»
С.В.Медведевских
01 06 2006 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ DR – 2800, DR-4800, DR 5000

Методика поверки
МП 61 - 224-2006

Екатеринбург
2006

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАНА ФГУП « Уральским научно-исследовательским институтом метрологии»

ИСПОЛНИТЕЛИ В.П.Ёлтышев, Ю.А. Казанцев, А.С.Тетюрев

УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» " 07 " апреля 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение..... 4
1 Нормативные ссылки..... 4
2 Операции поверки..... 4
3 Средства поверки..... 4
4 Требования безопасности..... 5
5 Условия поверки и подготовка к ней..... 5
6 Проведение поверки и обработка результатов измерений..... 5
7 Оформление результатов измерений..... 6

ГСИ
Спектрофотометры лабораторные
DR-2800, DR-4800, DR-5000
Методика поверки **МП 61 -224-2006**

Дата введения «07» апреля 2006 г.

Настоящая методика распространяется на спектрофотометры лабораторные типа DR-2800, DR4800, DR-5000 (далее - спектрофотометры), которые применяют при измерении массовой концентрации ионов и других компонентов, растворенных воде в соответствии с методиками выполнения измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Рекомендуемый межповерочный интервал - 1 год.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

МИ 2531-1999 Рекомендация. ГСИ. Анализаторы состава веществ и материалов универсальные. Общие требования к методикам поверки в условиях эксплуатации.

РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Правила безопасности.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице.

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1.Внешний осмотр	6.1	да	да
2.Опробование	6.2	да	да
3.Определение погрешности измерений коэффициентов пропускания	6.3	да	да
4. Определение относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений коэффициентов пропускания	6.4	да	нет
5. Определение абсолютной погрешности установки длины волны	6.5	да	да

2.2. Если по одному из указанных пунктов будет получен отрицательный результат поверку прекращают, спектрофотометр бракуют.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- набор мер коэффициентов пропускания и оптической плотности КНФ-1М;
- комплект интерференционных фильтров Ф в диапазоне длин волн от 350 до 900 нм;

3.2. Допускается применение других средств поверки, удовлетворяющих по точности требованиям настоящей методики, например, набор светофильтров КС 102 (ТУ 3-3.450-83).

Примечание. Допускается поверку проводить с использованием аттестованных методик выполнения измерений в соответствии с требованиями МИ 2531-99 с применением стандартных образцов состава водных растворов ионов.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки соблюдают требования РД 153-34.0150-00 "Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Правила безопасности".

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1. Спектрофотометр предъявляют на поверку с руководством по эксплуатации .

5.2. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха	(20±5) °С;
- относительная влажность	не более 70 %;
- напряжение питающей сети переменного тока	(220±22) В;
- частота питающей сети переменного тока	50/60 Гц.

5.3. Спектрофотометр подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

6.1.1 Соответствие комплектности (без запасных частей) указанной в руководстве по эксплуатации.

6.1.2 Отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики спектрофотометра.

6.1.3 Наличие на спектрофотометре:

- обозначения типа;
- заводского номера и товарного знака фирмы-изготовителя;
- обозначений переключателей, соединительных разъемов.

6.2. Опробование

Опробование осуществляют в соответствии с порядком, установленным в разделах 1 и 2 руководства по эксплуатации.

6.3. Определение погрешности измерений коэффициента пропускания.

Погрешность измерения коэффициентов пропускания спектрометра определяют с помощью набора мер КНФ-1М. Берут меры, значения коэффициентов пропускания которых соответствуют: 90 %, 50 %, 30 %,10 %, 5%, 1 %.

Устанавливают длину волны на спектрофотометре, которая указана в свидетельстве о поверке набора мер КНФ-1М. Устанавливают меру с коэффициентом пропускания 90 % в кюветное отделение спектрофотометра. Проводят не менее пяти измерений коэффициента пропускания меры. Вычисляют среднее арифметическое ($K_{1ср}$) и погрешность (Δ_1) по формулам

$$K_{1ср} = \frac{\Sigma K_{1i}}{n} \qquad (1)$$

$$\Delta_1 = | K_{1ср} - K_{1М} | \qquad (2),$$

где K_{1i} - результат единичного измерения, %;
n - число измерений.
$K_{1М}$ - аттестованное значение коэффициента пропускания первой меры, %.

Измерения коэффициентов пропускания и расчеты погрешностей проводят с другими мерами из набора КНФ-1М.

Погрешность измерений коэффициентов пропускания не должна превышать:
в диапазоне измерений от 0,5 % до 5,0 % вкл. не более 0,3 %;
в диапазоне измерений св. 5,0 % до 30, 0 % вкл. не более 1.0 % ;
в диапазоне измерений св. 30,0 % не более 1,5 %.

6.4. Определение относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений коэффициентов пропускания

Для измерений используют меры, коэффициенты пропускания которых соответствуют : 90 %, 50 %, 10 %, .

Устанавливают в адаптер кюветного отделения спектрометра меру (90 %). Проводят не менее пяти измерений коэффициента пропускания. Вычисляют среднее арифметическое по (1) и относительное среднее квадратическое отклонение по формуле

$$\delta_1 = \frac{100}{K_{1ср}} \sqrt{\frac{\Sigma(K_{1ср} - K_{1i})^2}{n-1}} \% \qquad (3).$$

Измерения и расчеты проводят для других мер.

Полученное значение относительного СКО результатов измерений коэффициентов пропускания должны быть не более 1,0 %.

6.5. Определение абсолютной погрешности установки длины волны

Для измерений используют набор интерференционных фильтров «Ф», аттестованных по длине волны максимального пропускания ($\lambda_{мах}$) . Применяют фильтры, имеющие длину волны в максимуме пропускания, близкие к 370 нм, 550 нм, 890 нм.

Фильтр устанавливают в кюветное отделение спектрофотометра перпендикулярно к направлению первичному световому потоку. На спектрофотометре устанавливают длину волны на 10 нм меньше паспортного значения $\lambda_{мах}$ фильтра. Включают автоматический режим измерения спектра с шагом 1 нм и определяют максимальное значение коэффициента пропускания для фильтра и длину волны, для которой соответствует это максимальное значение. Операцию повторяют не менее трех раз. Рассчитывают среднее арифметическое значение ($\lambda_{1ср}$) измеренной длины волны.

Абсолютную погрешность ($\Delta\lambda_1$) установки длины волны рассчитывают по формуле

$$\Delta\lambda_1 = | \lambda_{1ср} - \lambda_{1М} | \qquad (4)$$

где $\lambda_п$ - паспортное значение длины волны для максимума пропускания , нм.

Измерения и расчеты проводят для других фильтров.

Полученные значения погрешности установки длин волн должны быть не более 2 нм.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

7.2 Спектрофотометр, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению и на него выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94 или ставят поверительное клеймо на переднюю панель в виде наклейки.

7.3 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин. Спектрофотометр к применению не допускают.

Исполнители:
Старший научный сотрудник
ФГУП «УНИИМ» В. П. Ёлтышев

Ведущий инженер ФГУП «УНИИМ» Ю. А. Казанцев

Инженер 1-ой категории ФГУП «УНИИМ» А.С. Тетюрев

gost.e-ecolog.ru