

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора ФГУП ВНИИМС,
Руководитель ЦИ СИ**



В.Н.Яншин

Яншин 2002 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ
МОДЕЛИ UV-1240, UV-1601PC, UV-2401PC,
UV-1700, BIOSPEC-MINI
фирмы "SHIMADZU", Япония**

Методика поверки

л.р. 19984-02

Москва 2002 г.

Настоящая инструкция распространяется на спектрофотометры модели UV-1240, UV-1601PC, UV-2401PC, UV-1700, BioСpec-mini фирмы "SHIMADZU", Япония (далее – спектрофотометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методических Указаний	Обязательное проведение операции при	
		Выпуске после ремонта	эксплуатации
Внешний осмотр	4.1.	да	да
Опробование	4.2.	да	да
Определение основной абсолютной погрешности по шкале длины волны	4.3.– 4.3.2.	да	да
Определение основной абсолютной погрешности по фотометрической шкале	4.3.3–4.3.4.	да	да
Определение уровня рассеянного излучения	4.4.–4.4.1.	да	да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Дейтериевая лампа из комплекта прибора.

Наборы эталонных мер спектрального коэффициента пропускания (плотности) типа КС 100/101, КС 102, КНФ–1. Погрешность не более 0,5 %.

Раствор йодида натрия и раствор нитрита натрия по ГОСТ 8422–66.

Допускается применять другие средства поверки, технические и метрологические характеристики которых соответствуют указанным в настоящей инструкции.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5
- атмосферное давление, мм рт.ст. 630 ÷ 795

– относительная влажность воздуха, %

65 ± 15

3.2. Прибор должен быть надежно заземлен.

3.3. Входящие в комплект спектрофотометра кюветы, светофильтры должны быть промыты в соответствии с инструкцией по чистке оптических деталей.

3.4. Перед проведением поверки прибор должен быть выдержан в лабораторном помещении не менее 8 ч. Спектрофотометр подготавливают к работе согласно инструкции по эксплуатации. Для выполнения операции поверки применяется специальная программа, входящая в пакет программного обеспечения, поставляемого с прибором.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности спектрофотометра паспортным данным;
- четкость маркировки;
- исправность механизмов и крепежных деталей;
- на поверхностях кювет оптических деталей не должно быть выколок и грубых царапин.

4.2. Опробование

Прибор включают и проверяют прохождение программы диагностики состояния прибора в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4.3. Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик проводят в соответствии с программой поверки.

4.3.1. Основную абсолютную погрешность шкалы длины волны определяют как наибольшую разность между измеренным спектрофотометром значением длины волны, соответствующей максимальной ординате спектральной линии излучателя (или светофильтра), и действительным значением длины волны максимума этой же линии по справочной таблице или по паспорту.

Выбирают не менее трех спектральных линий, равномерно распределенных по диапазону длины волны. Регистрацию результатов измерений длины волны проводят не менее 5 раз. За результат измерения принимают среднее арифметическое значение длины волны.

Измерения выполняют не менее 3-х раз в течение 8 часов непрерывной работы прибора.

Основная абсолютная погрешность спектрофотометра по шкале длины волны не должна превышать:

- 1,0 нм (UV-1240);
- 0,3 нм (UV-1601PC и UV-2401PC);
- 0,5 нм (UV-1700);
- 1,0 нм (BioSpec-mini).

4.3.2. Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности (воспроизводимость) шкалы длины волны для каждой реперной линии λ_j оценивают по формуле:

$$\sigma_{\lambda} \left(\overset{\circ}{\Delta} \right) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\lambda_{ij} - \lambda_{срj})^2}{n-1}}$$

где: λ_{ij} – результат i -го измерения длины волны, λ_j нм;

$\lambda_{ср}$ – среднее арифметическое значение длины волны для j -ой спектральной линии;

n – число измерений.

Значение $\sigma_{\lambda} \left(\overset{\circ}{\Delta} \right)$ не должно превышать:

1,0 нм (UV-1240);

0,3 нм (UV-1601PC и UV-2401PC);

0,5 нм (UV-1700);

1,0 нм (BioSpec-mini).

4.3.3. Основную абсолютную погрешность спектрофотометра по фотометрической шкале определяют как наибольшую разность между значениями измеренных спектральных коэффициентов пропускания образцовых светофильтров из наборов КС 100/101 и указанными в паспорте на эталонные светофильтры. Погрешность определяют в точках диапазона измерений коэффициентов пропускания (плотности), указанных в паспорте на эталонные светофильтры.

Устанавливают в держателе кюветного отделения один из эталонных светофильтров, проводят измерения коэффициентов пропускания по программам, обеспечивающим распечатку измеренных коэффициентов пропускания на шести-восьми контрольных длинах волн при числе измерений на каждой длине волны не менее 5 раз. За результат измерений принимают среднее арифметическое значение из пяти измеренных значений коэффициентов пропускания. Основная абсолютная погрешность спектрофотометра по фотометрической шкале не должна превышать 1 %.

4.3.4. Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности основной абсолютной погрешности прибора (воспроизводимость) по фотометрической шкале оценивают для одного эталонного светофильтра из набора КС 102 с коэффициентом пропускания, близким к 10 %, на длине волны 465 нм и 250 нм и фильтра из набора КС 100 (длина волны 250 нм) при числе измерений не менее 10 раз по формуле:

$$\sigma_{\tau} \left[\overset{\circ}{\Delta} \right] = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\tau_i - \tau_{ср})^2}{n-1}}$$

где: τ_i – коэффициент пропускания эталонного светофильтра;

$\tau_{ср}$ – среднее арифметическое значение коэффициента пропускания;

n – число измерений.

Значение $\sigma_{\tau} \left[\overset{\circ}{\Delta} \right]$ не должно превышать 0,1 %.

4.4. Определение уровня рассеянного излучения

4.4.1. Уровень рассеянного излучения определяют по коэффициенту пропускания, измеренному спектрофотометром при полном поглощении излучения в исследуемом спектральном диапазоне. В качестве поглощающего вещества используется 1% раствор йодида натрия NaI, имеющего полосу поглощения на длине волны 220 нм, и раствор нитрита натрия с полосой поглощения на длине волны 340 нм.

Измеряют коэффициент пропускания на указанных значениях длины волны. Расчеты проводят по специальной подпрограмме.

Значение уровня рассеянного излучения не должно превышать 0,05% (UV-1240 и UV-1601PC); 0,015% (UV-2401PC), 0,04% (UV-1700), 0,05% (BioСpec-mini).

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Результаты поверки спектрофотометра заносят в протокол.

5.2. Положительные результаты поверки спектрофотометра оформляют выдачей свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006.

5.3. Спектрофотометры, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускают. спектрофотометр изымают из обращения, свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

5.4. После ремонта спектрофотометр подвергают поверке.

Начальник отдела ВНИИМС



Ш..Р.Фаткудинова

Начальник сектора ВНИИМС



О.Л.Рутенберг