

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

М.п.

«20» августа 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ SpectraStar XT

Методика поверки

РТ-МП-4300-448-2017

г. Москва
2017 г.

Настоящая методика распространяется на спектрофотометры SpectraStar XT, изготовленные компанией Unity Scientific, США, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

1. Операции и средства поверки.

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и использованы эталонные и вспомогательные средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Эталонные и вспомогательные средства
Внешний осмотр	5.1	
Опробование	5.2	
Определение абсолютной погрешности установки длин волн	5.3	Светофильтр WaveCert-1920a из комплекта ХС-1010, погрешность измерений длин волн не более $\pm 0,3$ нм
Определение абсолютной погрешности при измерении спектральной оптической плотности	5.4	Комплект мер диффузного отражения ХС-1010, номер по Госреестру СИ 35951-07, рабочий спектральный диапазон от 400 до 2500 нм, диапазон измерений спектрального коэффициента отражения от 0,03 до 0,95 погрешность не более $\pm 0,005$; в диапазоне от 0,95 до 2,0 не более $\pm 0,003$
Примечание: допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью		

2. Условия проведения поверки

2.1. Поверка спектрофотометра должна проводиться при следующих условиях:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от +15 до + 40
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 10 до 90
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

2.2. В помещении, где производится поверка, не должно быть повышенных уровней электромагнитного излучения, шума и вибрации.

2.3. Не допускается попадание на спектрофотометр прямых солнечных лучей.

3. Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в Руководстве пользователя спектрофотометра, а также правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем спектрофотометр.

4. Подготовка к поверке

4.1. Подготовить спектрофотометр к работе в соответствии с указаниями руководства пользователя спектрофотометра.

4.2. Включить спектрофотометр и прогреть его в течение 10 мин.

5. Порядок проведения поверки

5.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных проводов;
- наличие четких надписей на сигнальных элементах;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип и заводской номер прибора);

5.2. Опробование.

5.2.1. Опробование спектрофотометра проводится с использованием управляющей программы ПЭВМ. При опробовании должно быть установлено:

- работоспособность деталей кюветного отделения, крышки кюветного отделения;
- работоспособность сигнальных светодиодов;
- правильность обработки задаваемых режимов программы измерений.

5.2.2. Проводят регистрацию спектра поглощения светофильтра WSR из комплекта XC-1010. Сравнивают полученную диаграмму с контрольной записью из руководства по эксплуатации комплекта XC-1010.

Результат операции считается положительным, если на диаграмме спектра поглощения светофильтра WSR прослеживаются пики поглощения в соответствии с действительными значениями.

5.3. Определение абсолютной погрешности установки длин волн.

5.3.1. Установить в кюветное отделение светофильтр WSR из комплекта XC-1010 и провести регистрацию его спектра отражения. Повторить измерения пять раз.

5.3.2. Включить режим оцифровки пиков и по полученной спектрограмме определить длины волн $\lambda_{\text{изм}}$, соответствующие максимумам оптической плотности.

5.3.3. Определить средние арифметические значения длин волн контрольных пиков поглощения $\lambda_{\text{иср}}$

5.3.4. Определить абсолютную погрешность установки длин волн по формуле

$$\Delta\lambda = \max |\lambda_{\text{действ}} - \lambda_{\text{иср}}|, \text{ нм},$$

где $\lambda_{\text{действ}}$ – действительные значения пиков поглощения светофильтра WSR, указанные в свидетельстве о его поверке.

Результат операции считается положительным, если абсолютная погрешность установки длин волн не превышает ± 3 нм.

5.4. Определение абсолютной погрешности при измерении спектральной оптической плотности.

5.4.1. Включить спектрофотометр, прогреть и подготовить его к работе в соответствии с его руководством пользователя.

5.4.2. Последовательно установить в кюветное отделение светофильтры R99, R80, R40, R20, R10, R02 из комплекта XC-1010 и провести регистрацию их спектров поглощения. Повторить измерения три раза.

5.4.3. Определить, измеренные значения оптической плотности светофильтров $D_{R_i \text{изм}}(\lambda)$ на длинах волн 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500 нм.

5.4.4. Вычислить значения погрешностей измерений спектральной оптической плотности Δ_i светофильтров R80, R40, R20, R10, R02 на каждой длине волны по формуле:

$$\Delta_i = D_{R_i \text{изм}}(\lambda) - D_{R99 \text{изм}}(\lambda) - D_{R_{\text{действ}}}(\lambda)$$

где: $D_{R_{\text{действ}}}(\lambda)$ – действительные значения оптической плотности светофильтров R80, R40, R20, R10, R02 на длине волны λ , указанные в свидетельстве о поверке комплекта, Б;

$D_{R99 \text{изм}}(\lambda)$ – измеренное значение спектральной оптической плотности светофильтра R99, принимаемого за опорный образец, Б.

$D_{Rизм}(\lambda)$ - измеренное значение спектральной оптической плотности светофильтров R80, R40, R20, R10, R02 на длине волны λ .

Результат поверки считается положительным, если каждое полученное значение погрешности при измерении спектральной оптической плотности не превышает значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	1400ХТ-1	1400ХТ-3	2600ХТ-1	2600ХТ-3
Рабочий спектральный диапазон, нм	1400 – 2600	1400 – 2600	1100 – 2600	680 – 2600
Диапазон измерения спектральной оптической плотности, Б	от 0,06 до 2,00			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении спектральной оптической плотности, Б				
- в диапазоне от 0,06 до 0,50 включ.	±0,04			
- в диапазоне от 0,50 до 1,0 включ.	±0,06			
- в диапазоне от 1,0 до 2,0 включ.	±0,30			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±3,0			

6. Оформление результатов поверки

6.1. При положительных результатах поверки спектрофотометры признаются годными, и на них выдаются свидетельства о поверке по форме, согласно приказа 1815 Минпромторга России.

На свидетельство наносится знак поверки в виде оттиска поверительного клейма.

6.2. Спектрофотометр, не удовлетворяющий хотя бы одному из требований п.п.5.1 – 5.4 настоящей методики, признается непригодным. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории 448
ФБУ «Ростест – Москва»



А.В.Квачев

Инженер по метрологии 2 категории



С.И.Жуган