



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

« 27 » мая 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ L&W Elrepho

Методика поверки

РТ-МП-5908-448-2019

г. Москва  
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на спектрофотометры L&W Elrepho модификаций L&W Elrepho 070 и L&W Elrepho 071, изготовленных «ABB AB / Lorentzen and Wettre», Швеция, и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

внешний осмотр - п.6.1;

проверка идентификационных данных ПО - п.6.2;

опробование - п.6.3;

определение абсолютной погрешности измерений спектральных коэффициентов диффузного отражения (СКДО) - п.6.4;

определение абсолютной погрешности измерений по шкале координат цвета и цветности - п.6.5.

1.2 В случае выявления несоответствия требованиям в ходе выполнения любой операции, указанной в п.1.1, поверку прекращают.

1.3 Допускается проводить поверку спектрофотометров L&W Elrepho на отдельных измерительных каналах и на меньшем количестве измеряемых величин на основании письменного заявления владельца СИ с соответствующей записью в свидетельстве о поверке.

Каждый спектрофотометр может быть поверен отдельно как:

- фотометр отражения в диапазоне измерений от 2 до 95 % в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм;

- спектроколориметр в диапазоне измерений координат цвета X от 2,5 до 109,0; Y от 1,4 до 98,0; Z от 1,7 до 116,0 и в диапазоне измерений координат цветности x от 0,0039 до 0,7347; y от 0,0048 до 0,8338.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют:

- комплект мер диффузного отражения ХС-1010 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 35951-07);

- набор мер отражающих координат цвета и цветности НМОКЦЦ-01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58601-14).

2.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

## 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки спектрофотометров допускают специалистов, изучивших настоящую методику поверки и паспорт поверяемого средства измерений.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем спектрофотометр.

## 5 Условия поверки

Поверка спектрофотометра должна производиться при следующих внешних условиях:

- температура окружающей среды от +15 до +25 °С;

- относительная влажность не более 85 %

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности спектрофотометра указанной в паспорте;

- отсутствие повреждений корпуса спектрофотометра;

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип спектрофотометра и знак утверждения типа).

### 6.2 Проверка идентификационных данных ПО

Проверка идентификационных данных ПО заключается в определении номера версии (идентификационного номера) ПО.

Чтобы проверить номер версии ПО, необходимо выбрать пункт меню «Помощь», и затем пункт меню «О программе L&W Colour Brightness». В появившемся на экране окне определить номер версии ПО.

Результат операции считается положительным, если на экране отображается версия не ниже версии, указанной в описании типа средства измерений.

### 6.3 Опробование

При опробовании должно быть установлено:

- включение и прохождение тестов автоматической диагностики;
- работоспособность функциональных клавиш управления.

Результат опробования считается положительным, если все перечисленные требования выполняются.

6.4 Определение абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента диффузного отражения (СКДО).

6.4.1 Подсоединить спектрофотометр через коммуникационный кабель к персональному компьютеру и включить спектрофотометр. Запустить на ПК программу «L&W Colour Brightness», входящую в комплект спектрофотометра. Провести калибровку спектрофотометра, следуя инструкциям программы «L&W Colour Brightness» и используя соответствующие образцы из калибровочного комплекта спектрофотометра.

6.4.2 В программе выбрать режим измерения спектрального коэффициента диффузного отражения R % и установить длины волн: 400, 500, 600 и 700 нм, на которых будут проводиться измерения.

6.4.3 Последовательно измерить каждый фильтр, входящий в состав комплекта мер диффузного отражения ХС-1010, на установленных длинах волн. За результат измерений принять среднее арифметическое из 5 определений.

6.4.4 Рассчитать границу неисключенной систематической погрешности измерений спектрального коэффициента диффузного отражения (СКДО)  $\Delta R(\lambda_i)$ , в соответствии с ГОСТ 8.736-2011 по формулам 1 и 2:

$$\Theta_A = \pm(|\Delta| + |\Theta_{np}|), \% \quad (1)$$

$$\Theta_{np} = |\tilde{R}(\lambda_i) - R(\lambda_i)_s|, \% \quad (2)$$

где  $\Delta$  – погрешность, обусловленная погрешностью эталонной меры, %;

$\Theta_{np}$  – погрешность, вносимая прибором, %;

i – номер светофильтра из комплекта мер диффузного отражения ХС-1010;

$\tilde{R}(\lambda_i)$  – результат измерений СКДО для i-го светофильтра для длины волны  $\lambda$ , %;

$R(\lambda_i)_s$  – аттестованное значение СКДО для i-го светофильтра для длины волны  $\lambda$ , указанное в свидетельстве о поверки на комплект мер диффузного отражения ХС-1010, %.

6.4.5 За абсолютную погрешность измерений СКДО принять среднюю арифметическую из рассчитанных границ неисключенной систематической погрешности измерений СКДО.

Спектрофотометр считается прошедшим поверку, как фотометр отражения, если абсолютная погрешность измерений СКДО не превышает  $\pm 1,0$  % для каждого светофильтра на всех измеренных длинах волн.

6.5 Определение абсолютной погрешности измерений по шкале координат цвета и цветности.

6.5.1 Подсоединить спектрофотометр через коммуникационный кабель к персональному компьютеру и включить спектрофотометр. Запустить на ПК программу «L&W Colour Brightness», входящую в комплект спектрофотометра. Провести калибровку спектрофотометра, следуя инструкциям программы «L&W Colour Brightness» и используя соответствующие образцы из калибровочного комплекта спектрофотометра.

6.5.2 В программе выбрать режим измерения координат цвета X, Y, Z и координат цветности x, y для типов источника света D65/10°, C/2°.

6.5.3 Последовательно измерить каждую меру, входящую в состав набора мер НМОКЦЦ-01. За результат измерений принять среднее арифметическое из 5 определений отдельно для каждой меры.

6.5.4 Рассчитать границу неисключенной систематической погрешности измерений координат цвета и цветности в измеренных режимах, в соответствии с ГОСТ 8.736-2011 по формулам 3 и 4:

$$\Theta_A = \pm \left( |\Delta| + |\Theta_{np}| \right), \text{ отн. ед.} \quad (3)$$

$$\Theta_{np} = \left| \tilde{A}_k - A_s \right|, \text{ отн. ед.} \quad (4)$$

где  $\Delta$  – погрешность, обусловленная погрешностью эталонной меры, отн. ед.;

$\Theta_{np}$  – погрешность, вносимая прибором, отн. ед.;

A – обозначение координат цвета или цветности, выбранное из числа X, Y, Z, x, y соответственно;

k – номер меры из набора мер НМОКЦЦ-01;

$\tilde{A}$  – результат измерений координаты A для k-ой меры, отн. ед.;

$A_s$  – аттестованное значение координаты A для k-ой меры, указанное в свидетельстве о поверке набора мер НМОКЦЦ-01, отн. ед.

6.5.5 За абсолютную погрешность измерений координат цвета  $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$  и цветности  $\Delta x, \Delta y$  принять среднюю арифметическую из рассчитанных границ неисключенной систематической погрешности отдельно по каждой координате цвета X, Y, Z и координате цветности x, y.

Спектрофотометр считается прошедшим поверку, как спектроколориметр, если значения абсолютных погрешностей измерений координат цвета не превышают  $\pm 1,0$  отн. ед., а значения абсолютных погрешностей измерений координат цветности не превышают  $\pm 0,01$  отн. ед.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки спектрофотометры признаются годными к применению, и на них выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующими правовыми нормативными документами. Если спектрофотометр был поверен по одному из измерительных каналов, то в свидетельстве о поверке указывают диапазон измерений, в котором был поверен прибор, соответствующий поверенному каналу, а при указании Методики поверки, указывают пункты, по которым производилась поверка.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

7.2 При отрицательных результатах поверки спектрофотометры признаются непригодными и оформляется извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник лаборатории № 448



А.Г. Дубинчик

Главный специалист лаборатории № 448



С.В. Панков