

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ФГБУ «ВНИИОФИ»



Е.А. Гаврилова

2026 г.

«ГСИ. Спектрофотометры УТ-СМ3000. Методика поверки»

МП 010.М4-26

Главный метролог
ФГБУ «ВНИИОФИ»

С.Н. Негода

«В» май 2026 г.

г. Москва
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на спектрофотометры УТ-СМ3000 (далее – спектрофотометры) модификации с апертурой 28/34 мм (Aperture 28/34mm) и апертурой 25/30 мм (Aperture 25/30mm), предназначенные для измерений цветовых характеристик (координат цвета, координат цветности); коэффициента энергетической яркости и белизны различных видов продукции целлюлозно-бумажной промышленности, и устанавливает методы и средства проведения их первичной и периодической поверок.

1.2 По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к ГЭТ 81-2023 «Государственный первичный эталон единиц координат цвета, координат цветности и светового коэффициента пропускания» в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.08.2023 № 1556 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности».

1.3 Поверка спектрофотометров выполняется методом прямых измерений.

1.4 Метрологические характеристики спектрофотометров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат цвета: X Y Z	от 2,5 до 109,0 от 1,4 до 98,0 от 1,7 до 107,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цвета $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	$\pm 1,0$
Диапазон измерений координат цветности: x y	от 0,004 до 0,734 от 0,005 до 0,834
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности $\Delta x = \Delta y$	$\pm 0,010$
Диапазон измерений белизны W_{CIE}	от 2,0 до 98,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений белизны ΔW	$\pm 1,0$
Диапазон измерений коэффициента энергетической яркости β	от 2,0 до 98,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента энергетической яркости $\Delta \beta$	$\pm 1,0$

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок спектрофотометров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

2.2 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

2.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (по каналу измерения координат цвета и координат цветности и/или измерения белизны и/или коэффициента энергетической яркости). Первичная (периодическая) поверка, проводится на основании письменного заявления владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, оформленного в произвольной форме.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Проверка диапазона, определение абсолютной погрешности измерений координат цвета и координат цветности	Да	Да	10.1
Проверка диапазона, определение абсолютной погрешности измерений белизны и коэффициента энергетической яркости	Да	Да	10.2

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от плюс 19 до плюс 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 70;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику и руководства по эксплуатации (далее - РЭ) спектрофотометров и средств поверки;
- ознакомившиеся с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ № 903н от 15.12.2020;
- прошедшие полный инструктаж по технике безопасности;
- прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемым видам измерений.

4.2 Поверку спектрофотометров осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении первичной и периодических поверок должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки спектрофотометров

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от плюс 19 °С до плюс 25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,4$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 % до 70 % с абсолютной погрешностью ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью $\pm 0,3$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 10.1 Проверка диапазона, определение абсолютной погрешности измерений координат цвета и координат цветности	Эталоны координат цвета и координат цветности несамосветящихся объектов, не ниже уровня Рабочего эталона, по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.08.2023 № 1556 в диапазоне измерений координат цвета: X от 2,5 до 109,0; Y от 1,4 до 98,0; Z от 1,7 до 107,0; координат цветности: x от 0,004 до 0,734; y от 0,005 до 0,834. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей: $\Delta_x = \Delta_y = 0,002$, для отражающих образцов $\Delta_x = \Delta_y = \Delta_z = 0,3 - 0,4$ (далее — эталон КЦ)	Государственный вторичный эталон единиц координат цвета в диапазонах от 2,5 до 109,0 для X , от 1,4 до 98,0 для Y , от 1,7 до 107,0 для Z и координат цветности в диапазонах от 0,0039 до 0,7347 для x и от 0,0048 до 0,8338 для y ; рег. № 2.1.ZZA.0014.2015
п. 10.2 Проверка диапазона, определение абсолютной погрешности измерений белизны и коэффициента энергетической яркости	Эталоны белизны, не ниже уровня Рабочего эталона, по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.08.2023 № 1556 в диапазоне измерений белизны W от 2,0 до 98,0 коэффициента энергетической яркости β от 2,0 до 98,0 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений белизны Δ_w от 0,2 до 0,5 коэффициента энергетической яркости Δ_β от 0,2 до 0,5 (далее — эталон белизны)	

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

5.3 Средства поверки, указанные в таблице 3, должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

6.2 При выполнении поверки должны соблюдаться требования РЭ спектрофотометров.

6.3 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Проверку проводят визуально. Проверяют соответствие спектрофотометров следующим требованиям:

- соответствие комплектности спектрофотометров комплектности в описании типа;
- соответствие внешнего вида, расположения надписей и обозначений в соответствии с описанием типа;
- отсутствие механических повреждений на наружных поверхностях спектрофотометров, влияющих на их работоспособность; чистоту гнезд, разъемов;
- отсутствие загрязнений калибровочных стандартов, включая отсутствие потожировых загрязнений, а также отсутствие механических повреждений, сколов, царапин.

7.2 Спектрофотометры считаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если:

- комплектность спектрофотометров соответствует комплектности описания типа;
- внешний вид, расположение надписей и обозначений соответствует описанию типа;
- наружные поверхности спектрофотометров не повреждены, отсутствуют загрязнения разъемов;
- калибровочные стандарты чистые, без сколов и царапин.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед началом работы со спектрофотометрами необходимо внимательно изучить РЭ, а также ознакомиться с правилами подключения спектрофотометров.

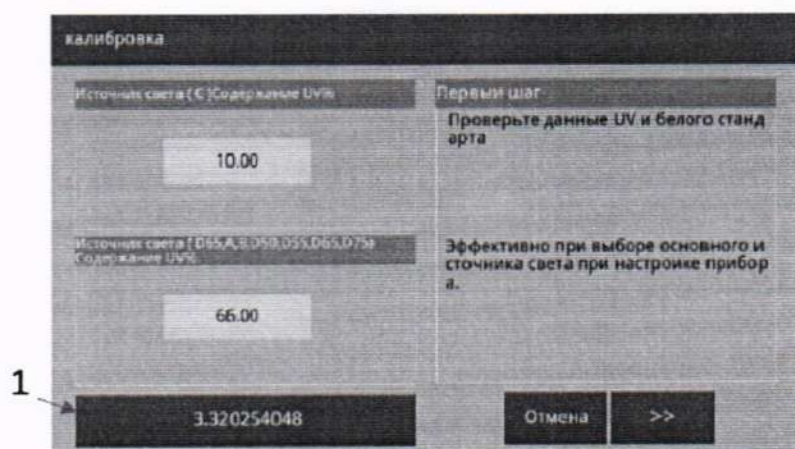
8.2 Выдержать спектрофотометры в условиях, указанных в п. 3.1 настоящей методики поверки, не менее 3 часов.

8.3 Подключить сенсорный экран к спектрофотометру кабелем из комплекта. Подключить кабель питания к спектрофотометру.

8.4 Подключить кабель питания к сети переменного тока.

8.5 Включить спектрофотометр, нажав на кнопку «включение» (см. рисунок 1, позиция 1).

калибровочной пластины можно использовать для ввода примечаний к калибровочному эталону (рисунок 4).



1- код калибровочной пластины
Рисунок 3 – Окно калибровки спектрофотометра

Белый стандарт					
Текущая стандартная группа значений	3	320254048	Вставить	Экспорт	Импорт
440nm	81.04	500nm	87.16	560nm	91.18
450nm	82.40	510nm	87.90	570nm	91.58
460nm	83.25	520nm	88.75	580nm	91.91
470nm	84.20	530nm	89.41	590nm	92.30
480nm	85.42	540nm	89.98	600nm	92.61
490nm	86.37	550nm	90.61	610nm	92.86
500nm	87.16	560nm	91.18	620nm	93.08
510nm	87.90	570nm	91.58	630nm	93.33
520nm	88.75	580nm	91.91	640nm	93.63
530nm	89.41	590nm	92.30	650nm	93.72
540nm	89.98	600nm	92.61	660nm	93.96
550nm	90.61	610nm	92.86	670nm	93.74
560nm	91.18	620nm	93.08	680nm	93.79
570nm	91.58	630nm	93.33	690nm	93.84
580nm	91.91	640nm	93.63	700nm	93.87

Рисунок 4 – Окно выбора калибровочной пластины

8.6.4 Нажать кнопку подтверждения , чтобы вернуться в окно калибровки, затем нажать кнопку , чтобы перейти к следующему шагу.

8.6.5 Установить чёрную ловушку на спектрофотометр (рисунок 5). Для этого потянуть вниз держатель образца, совместить площадку для установки образца с выемкой на чёрной ловушке и аккуратно поднять держатель образца с установленной чёрной ловушкой. Убедиться, что ловушка плотно прилегает к корпусу спектрофотометра.

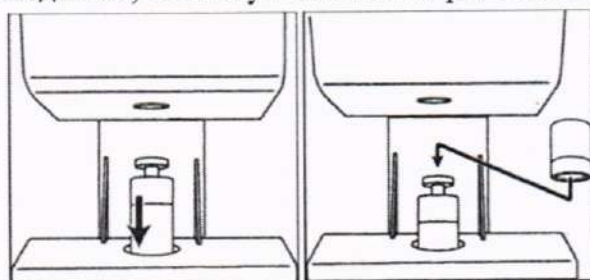


Рисунок 5 – Установка чёрной ловушки на спектрофотометр

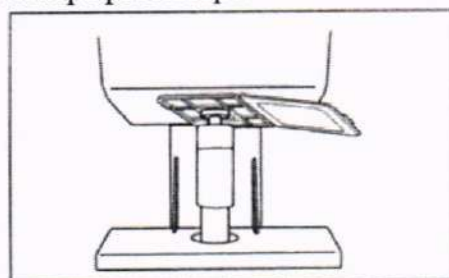


Рисунок 6 – Установка белого или флуоресцентного калибровочного образца на спектрофотометр

8.6.6 Нажать кнопку  в нижнем правом углу экрана. Спектрофотометр выполнит калибровку нуля и перейдет к следующему шагу.

8.6.7 Установить соответствующий белый калибровочный образец на спектрофотометр (рисунок 6), номер калибровочного образца должен совпадать с номером, выбранным в п. 8.6.3. Для этого потянуть вниз держатель образца с чёрной ловушкой и снять ловушку, совместить площадку для установки образца с метками на пластине нефлуоресцентной калибровочной и аккуратно поднять держатель образца. Убедиться, что образец плотно прилегает к корпусу спектрофотометра.

8.6.8 Нажать кнопку  в нижнем правом углу экрана. Спектрофотометр выполнит калибровку по белому образцу. После калибровки система автоматически вернется в главное окно.

8.7 Спектрофотометры считаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если спектрофотометры включились и все этапы калибровки пройдены без сообщений об ошибках.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверить соответствие идентификационного номера программного обеспечения (далее – ПО) спектрофотометра номеру, приведенному в описании типа на спектрофотометры.

9.1.1 В главном меню программы нажать кнопку , выбрать "Настройки". Откроется меню настроек спектрофотометра (рисунок 7).

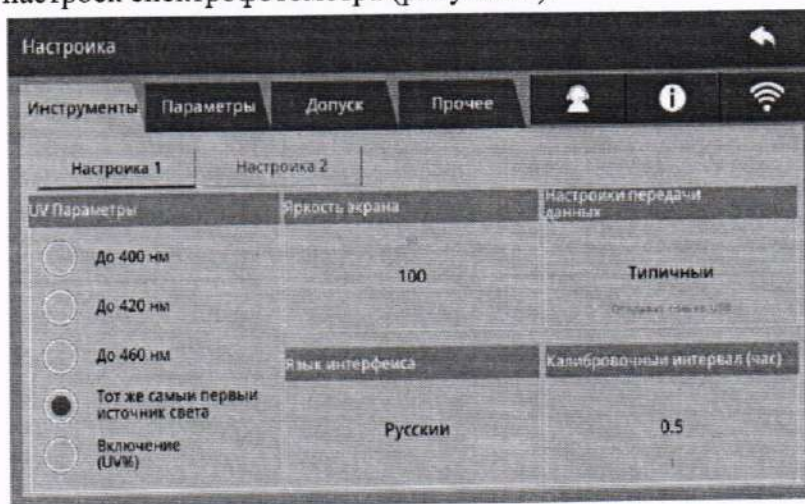


Рисунок 7 – Окно настроек спектрофотометра

9.1.2 Нажать кнопку . Откроется окно с информацией о спектрофотометре (Об устройстве) (рисунок 8).

Об устройстве			
Программный код системы	Версия системы	Программный код экрана	Версия экрана
005-C	1.0.11_RUS	005716-C	1.0.7
Идентификатор	Дата производства	Модель	Тест апертуры
YT005AA0031		YT-CM3000	1:28/34mm 2:16/18mm

Рисунок 8 – Окно с информацией о спектрофотометре

9.1.3 В квадрате «Версия системы» указан идентификационный номер ПО спектрофотометра.

9.2 Спектрофотометры признаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если идентификационный номер ПО соответствует номеру, приведенному в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.11_RUS
Цифровой идентификатор ПО	-

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Проверка диапазона, определение абсолютной погрешности измерений координат цвета и координат цветности

10.1.1 Для проверки диапазона измерений и определения абсолютной погрешности измерений координат цвета и координат цветности выполняют прямые измерения набора отражающих мер координат цвета и координат цветности из эталона КЦ.

10.1.2 Выбрать необходимые настройки параметров измерения: стандартный источник освещения типа D65, стандартный колориметрический наблюдатель 10° (МКО 1964 г.), колориметрическая система XYZ и ху.

10.1.2.1 В главном окне (рисунок 2) нажать кнопку  и выбрать «Настройки» (рисунок 7).

10.1.2.2 Нажать на вкладку «Параметры» (рисунок 9), в поле «Основной источник света» выбрать стандартный источник освещения типа D₆₅, в поле «Угол наблюдения» стандартный колориметрический наблюдатель 10° (МКО 1964 г.). Далее вернуться в главное меню, нажав кнопку «возврат» в верхнем правом углу.

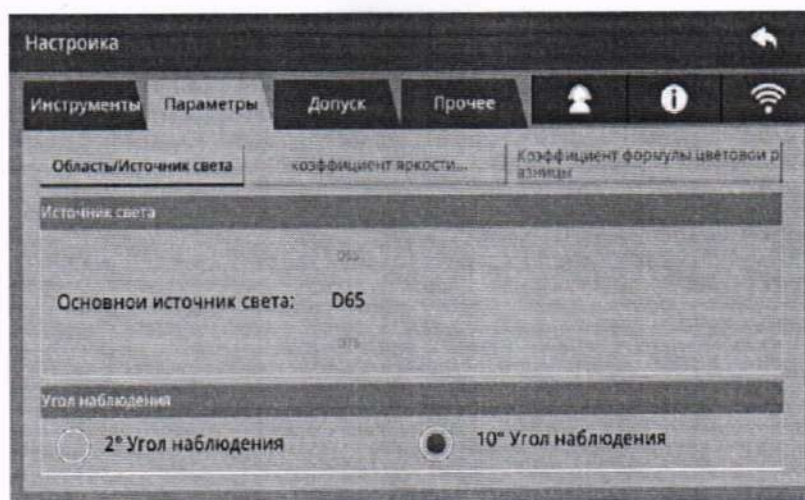


Рисунок 9 – Окно выбора параметров измерений

10.1.2.3 В главном окне (рисунок 2) нажать кнопку  и выбрать «Выбор показателей». Откроется окно выбора измеряемых величин (рисунок 10).



Рисунок 10 – Окно выбора измеряемых величин

10.1.2.4 С помощью ползунка в правой колонке найти показатель X и, выделяя его нажатием, переместить в левую колонку нажав кнопку .

10.1.2.5 Повторить п. 10.1.2.4 для измеряемых величин Y , Z , x , y .

10.1.2.6 Нажать кнопку  в правой нижней части экрана для сохранения настроек.

10.1.3 В главном меню (рисунок 2) нажать кнопку  для создания новой строки данных.

10.1.4 Установить образец из состава эталона КЦ на спектрофотометр таким образом, чтобы центр образца совпадал с центром апертуры. Зафиксировать образец держателем образцов.

10.1.5 Нажать кнопку  в нижнем правом углу главного меню (рисунок 2). Спектрофотометр выполнит измерение и на экране отобразятся результаты (рисунок 11). Записать результат измерения в протокол.

УТ-СМ3000 спектрофотометр				число: _		D65/10°					
До калибровки 0.23.57											
Все данные		Коэффициент отражения		Цветовая разница		Функции					
No.	Свет/угол	F	T	OP	S	A	I	R457			
1	D65/10°	65.64						71.15			

10.2 Проверка диапазона, определение абсолютной погрешности измерений белизны и коэффициента энергетической яркости.

10.2.1 Для проверки диапазона измерений и определения абсолютной погрешности измерений коэффициента энергетической яркости и белизны выполняют прямые измерения образцов из состава эталона белизны.

10.2.2 Выбрать необходимые настройки параметров измерения: стандартный источник освещения типа D65, стандартный колориметрический наблюдатель 10° (МКО 1964 г.), колориметрические индексы: белизна W_{CIE} и коэффициент энергетической яркости β .

10.2.2.1 В главном окне (рисунок 2) нажать кнопку  и выбрать «Настройки».

10.2.2.2 Нажать на вкладку «Параметр» (рисунок 9), в поле «Основной источник света» выбрать стандартный источник освещения типа D₆₅, в поле «Угол наблюдения» стандартный колориметрический наблюдатель 10° (МКО 1964 г.). Далее вернуться в главное окно, нажав кнопку «возврат» в верхнем правом углу.

10.2.2.3 На главной странице нажать  и выбрать «Выбор показателей». Откроется окно выбора измеряемых величин (рисунок 10).

10.2.2.4 С помощью ползунка в правой колонке найти следующие показатели: коэффициент энергетической яркости β (R457) и индекс белизны W_{CIE} (W10). Выделить их нажатием и переместить в левую колонку, нажав кнопку .

10.2.2.5 Нажать кнопку  в правой нижней части экрана (рисунок 10) для сохранения выбранных показателей.

10.2.3 В главном меню (рисунок 2) нажать кнопку  для создания новой строки данных.

10.2.4 Установить образец из состава эталона белизны на спектрофотометр таким образом, чтобы центр образца совпадал с центром апертуры. Зафиксировать образец держателем образцов.

10.2.5 Нажать кнопку  в нижнем правом углу экрана (рисунок 2). Спектрофотометр выполнит измерение и на экране отобразятся результаты (рисунок 11). Записать результаты измерения в протокол.

10.2.6 Повторить пункты 10.2.4 – 10.2.5 четыре раза, чтобы общее количество измерений составило пять.

10.2.7 Убрать образец из спектрофотометра, опустив вниз держатель образца.

10.2.8 Повторить пп. 10.2.4 – 10.2.7 для остальных образцов набора мер из состава эталона белизны.

10.2.9 Рассчитать среднее арифметическое измерений белизны и коэффициента энергетической яркости для каждой эталонной меры по формуле (3):

$$\bar{B}_k = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 B_{ki}, \quad (3)$$

где B_{ki} – белизна W_{CIE} или коэффициент энергетической яркости β , измеренные спектрофотометром;

i – номер измерения;

k – номер меры.

10.2.10 Значения абсолютной погрешности измерений белизны и коэффициента энергетической яркости спектрофотометра для каждой измеренной эталонной меры определяются по формуле (4):

$$\Delta_B = \bar{B}_k - B_{kэ}, \quad (4)$$

где $B_{kэ}$ – действительные значения белизны $W_{СIE}$ или коэффициента энергетической яркости β k -й эталонной меры, взятые из протокола поверки, либо из свидетельства об аттестации эталона белизны.

10.2.11 Спектрофотометры считаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если диапазон измерений белизны $W_{СIE}$ составляет от 2,0 до 98,0; диапазон измерений коэффициента энергетической яркости β составляет от 2,0 до 98,0; значения абсолютной погрешности измерений не превышают $\pm 1,0$ для белизны и коэффициента энергетической яркости.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки заносятся в протокол (форма протокола приведена в приложении А настоящей методики поверки).

11.2 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) выдает свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, утвержденными приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510. Нанесение знака поверки на спектрофотометры не предусмотрено.

11.4 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

Начальник отделения М-4 ФГБУ «ВНИИОФИ»



В.Р. Гаврилов

Инженер 1 категории ФГБУ «ВНИИОФИ»



О.В. Позднякова

Инженер 1 категории ФГБУ «ВНИИОФИ»



С.С. Широков

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Рекомендуемое)
к Методике поверки МП 010.М4-26

«ГСИ. Спектрофотометры УТ-СМ3000. Методика поверки»

ПРОТОКОЛ
первичной (периодической) поверки
от «_____» _____ 20__ г.

Средство измерений: Спектрофотометр УТ-СМ3000.
модификация _____

наименование средства измерений, тип

Серийный номер, год выпуска _____
серийный номер средства измерений, год выпуска средства измерений

Принадлежащее _____
наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки МП 010.М4-26 «ГСИ. Спектрофотометры
УТ-СМ3000. Методика поверки», согласованной ФГБУ «ВНИИОФИ» «13» мая 2026 г.
наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов _____
наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность

При следующих значениях влияющих факторов: _____
приводят перечень и значения влияющих факторов

- температура окружающего воздуха, °С _____
- относительная влажность воздуха, % _____
- атмосферное давление, кПа _____

Место проведения поверки: _____

Проведение поверки:

1. Внешний осмотр: _____
2. Опробование: _____
3. Идентификация программного обеспечения:

Таблица А.1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	-

4. Определение метрологических характеристик

4.1 Полученные результаты определения метрологических характеристик:

Таблица А.2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат цвета: X Y Z	от 2,5 до 109,0 от 1,4 до 98,0 от 1,7 до 107,0
Диапазон измерений координат цветности: x y	от 0,004 до 0,734 от 0,005 до 0,834
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цвета $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности $\Delta x = \Delta y$	$\pm 0,010$
Диапазон измерений белизны W_{SIE}	от 2,0 до 98,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений белизны ΔW	$\pm 1,0$
Диапазон измерений коэффициента энергетической яркости β	от 2,0 до 98,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента энергетической яркости $\Delta \beta$	$\pm 1,0$

Таблица А.3 - Результаты измерений координат цвета для необходимого источника освещения

Набор мер		Эталонные значения			Измеренные значения			Абсолютная погрешность		
Номер меры	Цвет меры	$X_{эт.}$	$Y_{эт.}$	$Z_{эт.}$	$X_{изм.}$	$Y_{изм.}$	$Z_{изм.}$	ΔX	ΔY	ΔZ

Таблица А.4 - Результаты измерений координат цветности для необходимого источника освещения

Набор мер		Эталонные значения		Измеренные значения		Абсолютная погрешность	
Номер меры	Цвет меры	$x_{эт.}$	$y_{эт.}$	$x_{изм.}$	$y_{изм.}$	Δx	Δy

Таблица А.5 - Результаты измерений белизны и/или коэффициента энергетической яркости

Набор мер		Эталонные значения		Измеренные значения		Абсолютная погрешность	
Номер меры		$W_{\text{эт.}}$	$\beta_{\text{эт.}}$	$W_{\text{изм.}}$	$\beta_{\text{изм.}}$	ΔW	$\Delta \beta$

Заключение по результатам поверки _____
 средство измерений признать пригодным (или непригодным) к применению

Исполнители: _____

должность
подпись
фамилия, инициалы