

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ

**Спектрофотометры диодно-матричные SA 500
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 25-251-2015

н.р. 62976-15

Екатеринбург

2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)**
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ зав. лаб. 251 Собина Е.П.**
- 3 УТВЕРЖДЕНА директором ФГУП «УНИИМ» в 2015 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	4
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	6
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
8.1	Внешний осмотр.....	6
8.2	Опробование.	6
8.3	Проверка метрологических характеристик	7
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8

Дата введения в действие: 30.10. 2015 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на спектрофотометры диодно-матричные SA 500 (далее-спектрофотометры), выпускаемые фирмой PHARMA TEST Apparatebau AG, Германия, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Проверка спектрофотометра должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельств о поверке».

3 Операции поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 –Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первой поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3	да	да

продолжение Таблицы 1

1	2	3	4
3.1 Проверка абсолютной погрешности и диапазона измерений оптической плотности	8.3.1	да	да
3.2 Проверка абсолютной погрешности и диапазона измерений длины волны	8.3.2	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка и градуировка спектрофотометров в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В дальнейшем все операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, спектрофотометр бракуется.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующее средства поверки:

- эталон единиц спектральных коэффициентов пропускания, оптической плотности и значений максимумов полос поглощения в диапазоне от 200 до 900 нм (границы абсолютной погрешности спектрального коэффициента направленного пропускания $\pm (0,25-0,5) \%$ при $R=0,95$ в спектральном диапазоне от 200 до 900 нм; границы абсолютной погрешности оптической плотности при $\pm 0,43 \frac{\Delta T}{T} B$ при $R=0,95$ в диапазоне измерений от 0 до 3 Б) – (далее – комплект светофильтров КНС-10.5);

- термогигрометр (диапазон измерений относительной влажности воздуха от 10 до 100 %, $\Delta = \pm 2,5 \%$, диапазон измерений температуры от 5 до 40 °C, $\Delta = \pm 0,5 \%$).

4.2. Допускается применение других средств поверки, характеристики которых не хуже указанных.

4.3 Все средства измерений должны быть поверены, а эталоны аттестованы.

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», требования ГОСТ 12.2.007.0, ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C

от 18 до 25

- относительная влажность воздуха, %	не более 80
-напряжение питания, В	220±22
-частота питания переменного тока, Гц	50±1

Напряжение линии должно быть устойчивым и свободным от скачков.

7 Подготовка к поверке

7.1 Спектрофотометр подготовить к работе в соответствии с РЭ.

7.2 Светофильтры, используемые при поверке, подготовить в соответствии с их инструкцией по применению.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений спектрофотометра;
- соответствие комплектности указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование.

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки спектрофотометра при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО спектрофотометра.

Наименование ПО, номер версии ПО идентифицируется при включении спектрофотометра путем вывода на экран номера версии во вкладке о программе. Наименование ПО спектрофотометра должно соответствовать приведенным в таблице 2 идентификационным данным.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Для отдельного настольного	Для встроенного в DTS 800
Идентификационное наименование ПО	TIDAS DAQ	Argus/Dissolution
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	Не ниже 3.12.00	Не ниже 4.0.0015
Цифровой идентификатор ПО	7B8DA800BEBB55C 17DFD6A1FB420BD E6	EDF2A5E96BEC 469DA3F64E9B DD386111
Другие идентификационные данные (алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО)	MD5	MD5

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка абсолютной погрешности и диапазона измерений оптической плотности.

Проверку абсолютной погрешности и диапазона измерений оптической плотности проводят путем сравнения результатов измерений с действительными значениями оптической плотности.

8.3.1.1 Провести однократные измерения оптической плотности для комплекта светофильтров КНС-10.5 №№ 1, 9 в диапазоне длин волн (250-350) нм с шагом измерения 50 нм, и измерения оптической плотности для светофильтров №№ (2-8) в диапазоне длин волн (400-850) нм с шагом 50 нм.

а) Рассчитать разность между измеренными и действительными значениями оптической плотности:

$$\Delta D_{ij} = D_{ij} - D_{aj}, \quad (1)$$

где D_{ij} - i-ое измеренное значение оптической плотности на j-ой длине волны, Б;

D_{aj} - действительное значение оптической плотности образцового светофильтра на j-ой длине волны, указанное в свидетельстве поверке, Б.

б) Повторить операции, указанные в п.п.(а) пункта 8.3.1.1 для всех остальных светофильтров из используемого комплекта КНС-10.5.

в) За абсолютную погрешность спектрофотометра при измерении оптической плотности принимается максимальное значение из ряда данных, вычисленных по п.п. (б) пункта 8.3.1.1:

$$\Delta D = \max\{|\Delta D_{ij}|\} \quad (2)$$

г) Диапазон измерений оптической плотности соответствует таблице 3, если абсолютная погрешность по п.п. (в) 8.3.1.1 не выходит за пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, указанные в таблице 3.

8.3.2 Проверка абсолютной погрешности и диапазона измерений длины волны.

8.3.2.1 Установить в кюветное отделение светофильтр ПС-7 из комплекта светофильтров КНС-10.5. Провести однократные измерения оптической плотности в окрестностях линий поглощения (в пределах ± 10 нм). Измерения проводить при длинах волн $\lambda = 350, 474, 530, 685, 740, 878$ нм.

8.3.2.2 Установить в кюветное отделение светофильтр НГГ. Провести однократные измерения оптической плотности в окрестности линии поглощения (262 ± 10) нм.

а) Найти разность между измеренными и действительными значениями длин волн максимумов полос поглощения по формуле

$$\Delta \lambda_j = \lambda_j - \lambda_{ja}, \quad (3)$$

где λ_j -измеренное значение длины волны j-го максимума полосы поглощения, нм;
 λ_{ja} - действительное значение длины волны j-го максимума полосы поглощения, указанное в свидетельстве о поверке комплект светофильтров КНС-10.5, нм.

б) Абсолютная погрешность измерений длины волн равна максимальному значению из вычисленных по п.п. (а) пункта 8.3.2.2 настоящей методики

$$\Delta\lambda = \max\{|\Delta\lambda_j|\} \quad (4)$$

в) Диапазон измерений длины волны соответствует таблице 3, если абсолютная погрешность по п.п. (б) 8.3.2.2 не выходит за пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон, нм	от 200 до 900
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б	$\pm 0,06$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, нм	$\pm 2,0$

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки наносится на боковую панель спектрофотометра.

9.3 При отрицательных результатах поверки спектрофотометр признают непригодным к дальнейшей эксплуатации и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

Зав. лаб.251, к.х.н.



Е.П. Собина

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Спектрофотометр диодно-матричный SA 500 _____ зав № _____

Документ на поверку: МП 25-251-2015

Информация об использованных средствах поверки:

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность воздуха, %

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Проверка метрологических характеристик

Таблица А1. Результаты проверки абсолютной погрешности измерений спектральной оптической плотности

Таблица А2. Результаты проверки абсолютной погрешности измерений длины волны

Светофильтры	$\lambda, \text{нм}$	Измеренное значение длины волны $\lambda_j, \text{нм}$	Действительное значение длины волны $\lambda_{ja}, \text{нм}$	Абсолютная погрешность измерения длины волны $\Delta\lambda, \text{нм}$
ПС7	350			
	474			
	586			
	740			
	878			
НГГ	262			