УТВЕРЖДАЮ



Государственная система обеспечения единства измерений

Спектрофотометры двухлучевые UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i

> МЕТОДИКА ПОВЕРКИ МП 009.Д4-20

Главный метролог ФРУЛ «ВНИИОФИ» С.Н. Негода « 25 » декабря 2019 г.

Главный научный сотрудник ФГУП «ВНИИОФИ» В.Н. Крутиков 25» декабря 2019 г.

Москва 2019 г.

1 Введение

Настоящая методика поверки распространяется на спектрофотометры двухлучевые UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i (далее – спектрофотометры), предназначенные для измерения спектрального коэффициента направленного пропускания исследуемых образцов различного происхождения в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном участках спектра, и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

2 Операции поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п.	Наименование операний	Номер пункта НД	Обязательность выполнения операции при поверки		
	панменование операции	по поверке	первичной	периодической	
1	Внешний осмотр	8.1	(лалода спека	рафило Да тр - У.	
2	Опробование	8.2 ())	зовар Да в ульт	pulpus : Дa ul	
3	Проверка идентификации программного обеспечения	8.3	Да	Да	
4	Определение метрологических характеристик	8.4	- +	Ĩ	
5	Определение спектрального диапазона измерений и абсолютной погрешности установки длины волны в спектральном диапазоне от 351 до	8.4.1	азера должна б Да Объзательност сосущина и	ать выполь, и т Да в выполнен то ов новерси	
6	880 нм Определение диапазона и абсолютной погрешности при измерении спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП) Констрания СКНП СКНП	8.4.2	инертор й dialogu dia	нернолической MIBYXBYTCH Million Да Million Да	

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

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

3 Средства поверки

3.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

 $= -\frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2}$

алана слава на слава слава При предстани ката былога си

provide a provide the scheme and the

Таблица 2 -	Средства поверки	a Automatic Margana and Card
Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего метрологические и основные технические характеристики	Основные технические и (или) метрологические характеристики
8.4.1 – 8.4.2	Рабочий эталон единиц спектральных коэффициентов направленного пропускания, оптической плотности, диффузного и зеркального отражений по ГПС «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного	Диапазон значений спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП) от 0,02 до 0,92 абс.ед. в диапазоне длин волн от 260 до диапазоне длин волн от 260 до 2500 нм Пределы допускаемой относительной погрешности составляет ± (от 0,2 до 0,5) % %
	и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм», утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11.2018 № 2517 (далее	алариана (п. е) Колдениет (телейские е (п. е) Казара, потические Хърактеристики
	– рабочий эталон)) пачения тачения спачения спачения спачения и пачения и пачения по пачения пачения пачения пачения пачения пач

3.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке. Допускается также применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых спектрофотометров с требуемой точностью.

4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации спектрофотометров, имеющих квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н и прошедшие полный инструктаж по технике безопасности, прошедших обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

5 Требования безопасности

Station 3.

5.1 Спектрофотометры должны устанавливаться в закрытых взрыво- и пожаробезопасных лабораторных помещениях, оборудованных вытяжной вентиляцией. При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ Р 12.1.031-2010, ГОСТ 12.1.040-83. 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 поверки для легких физических работ.

5.2 При выполнении поверки должны соблюдаться требования по ГОСТ 12.1.019-2017, а также требования руководства по эксплуатации спектрофотометров.

3

norpenato da

THE REAL TERM THE THREEY CHOMY FOR

5.3 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.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия: - температура окружающего воздуха, °С от + 15 до + 25;

- температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %

от 30 до 80;

(学校最佳)的第三人称单数的 网络科特斯特拉 建环

Bills — Billing (2004) Billing Provident of State, Augustation of Control States and the Provident of Control of Control States and States a

services the source of the needed.

- атмосферное давление, кПа

5 11 L

от 94 до 106.

The government of the contraction of the set

Sup distance introduced as reach, but

WA REPAIR HAMMANNEL AND A

Applementation (and a second se

al second of each and the second s

6.2 Спектрофотометры не должны подвергаться прямому воздействию солнечных лучей. Не устанавливайте их около окна.

6.3 Рядом со спектрофотометрами не должно быть источников тепла, таких как газовая горелка, электронагреватель, печь и т.п. Допускаемый перепад температуры в течение суток – не более 2 °C.

7 Подготовка к поверке

7.1 Изучить руководство по эксплуатации спектрофотометров.

7.2 Выдержать спектрофотометр в течение 3 часов в условиях указанных в п. 6.1 настоящей методики поверки.

7.3 Подключить спектрофотометр к источнику переменного тока при помощи шнура электропитания из его комплекта, присоединяемого к сетевому разъему спектрофотометра.

7.4 Подключить спектрофотометр к персональному компьютеру (ПК) с помощью USB разъема и кабеля USB из его комплекта.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешним осмотром спектрофотометра должно быть установлено:

- наличие маркировки, подтверждающей тип и заводской номер спектрофотометра;

- соответствие комплектности спектрофотометра требованиям нормативнотехнической документации (руководство по эксплуатации и описание типа);

- отсутствие на наружных поверхностях спектрофотометра повреждений, влияющих на его работоспособность.

8.1.2 Спектрофотометры считаются прошедшими операцию поверки, если они соответствуют всем перечисленным выше требованиям.

8.2 Опробование

- 1

÷.

1

8.2.1 Для включения спектрофотометра нажать сетевой выключатель в положение «I». На ПК запустить программное обеспечение двойным нажатием по ярлыку «LabSolutions UV-Vis», открывается окно запуска ПО «LabSolutions UV-Vis» (см. рисунок 1).

	 Approximately for the second se
Eshimadzu LabSolutions UV-Vis	- × 1. \$
Analysis	and the
Spectrum Cuantitation Photometric	Time Course
Manage Option	and the second second
Environmental Setings Automatic Analysis	
Application	and the second se
2	
Guide	A second s

Рисунок 1 - Запуск ПО «LabSolutions UV-Vis»

Выбрать тип поверяемого спектрофотометра во вкладке «Environmental Settings» - «Instrument» - «Instrument Туре» - «ОК» (см. рисунок 2). Для открытия рабочего окна программы (см. рисунок 3), в окне запуска ПО «LabSolutions UV-Vis», выбрать «Spectrum».

rususunitingi serenga		CONTRACTOR DE LA CONTRACTOR		
			Instrument	
		C	Instrument Type	
Instrument	Sample Information	Log Confirmation	UV-2600 Series Empty UV-1800 Series UV-1900 Series	~
0.00		C.	UV-2200 Series UV-3600 Plus Series SolidSpec-3700 Series	
Number of Digits	Text Output	Log Settings	Serial Number Altsps:dozest	
S. S. R.			ROM Version	
I		E	Ver. 1.12 States and COM Port	
Data Display Format	Save Destination	Message Manager	COME	· · · ·
			and the state of the second	
		Close	ОК	Cancel

Рисунок 2 – Выбор типа спектрофотометра

Section 1. Section NoR. STREET, STREET, ST



6

Рисунок 3 – Рабочее окно ПО

8.2.2 Когда электропитание спектрофотометра включено, разные части прибора проходят проверку и инициализацию. Операция инициализации занимает около двух минут. Во время данной операции отображается экран инициализации (см. рисунок 4)

UV-2700 Series - Ver. 1.07	
LSI initialization	Scan motor #2 initialization
ROM check	WI Lamp energy check
RAM check	Scan motor #1 zero order light search
Filter motor initialization	D2 Lamp energy check
Light motor initialization	Scan motor #2 zero order light search
Slit motor initialization	Wavelength origin search
Scan motor #1 initialization	Stand by
C Testing	Passed S Failed
	ок на цидана .

Рисунок 4 – Инициализация

8.2.3 Спектрофотометры считаются прошедшими операцию поверки, если включение спектрофотометров прошло успешно, после инициализации около каждого пункта отображается значок.

8.3 Проверка идентификации программного обеспечения

8.3.1 Проверить соответствие идентификационных данных программного обеспечения сведениям, приведенным в описании типа на спектрофотометры.

8.3.2 Для просмотра идентификационных данных программного обеспечения, установленного на ПК, необходимо в рабочем окне ПО выбрать вкладку «Help» (см. рисунок 2), затем раздел «Version Information». На рабочем окне отобразится наименование и номер версии ПО (см. рисунок 5).

8-1 S. 1	ОК	
		9
Color Calculatio	n	1. 1. 1. 1. 1. 1.
dditional Funct	ion	
Copyright (C) 20 All Rights Reser	19 Shimadzu Corporation. ved.	
Version	1.10	set of the T
System Name	LabSolutions UV-Vis	1 STUDA
ersion Informa	stion	\$\$\$\$\$\$\$\$\$

Рисунок 5 – Версия программного обеспечения

8.3.3 Спектрофотометры считаются прошедшими операцию поверки, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions UV-Vis
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.03
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма	
исполняемого кода)	6.A.

8.4 Определение метрологических характеристик

8.4.1 Определение спектрального диапазона измерений и абсолютной погрешности установки длины волны в спектральном диапазоне от 351 до 880 нм

8.4.1.1 Провести корректировку фонового сигнала, для этого в рабочем окне ПО выбрать вкладку «Analysis», в открывшимся окне нажать «Baseline» (см. рисунок 6). В появившемся окне «Baseline Correction Parameter» установить диапазон длин волн от 900 до 200 нм и нажать на кнопку «ОК» (см. рисунок 7)

RE FRANK, R. C. S. a. in Alana 11 A 19 12 19

alize		antal Provide	E participation of the second		a darente
	\Diamond	telese :	Parameter C:\UVVis-Data\SN	40 GOST certification	WGG 262.vspm
	Stat		Read	🖋 Edt	0 Check
	-		File name and sam	ple information	
Ŀ		mile .	Fienane		
AURO 2000	bateme	GOTOWL	Sample name		
			Option		
				and I	al series
			Comments		
			Type S	ianole	
				1	
			Preset	1	



Рисунок 7 – Вкладка «Baseline Correction Parameter»



8.4.1.2 После окончания корректировки фонового сигнала открыть вкладку «Instrument» выбрать «Edit», в открывшемся окне «Parameters» (см. рисунок 8) установить метод измерений «Value type/Measurement type» - «Transmittance» (Пропускание). Установить «Start Wavelength» и «End Wavelength» ± 10 нм от значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтра из состава рабочего эталона; «Scan Speed» (Скорость сканирования) «Medium» (Средняя), шаг сканирования «Sampling Interval» 0,05 нм, повторяемость в разделе «Repeat»/«Repeat Measurement»в строке «Count» 3. Нажать кнопку «Advanced», установить спектральную ширину щели «Slit Width» 1 нм (см. рисунок 9). Во вкладке «Advanced» нажать на кнопку «OK».

Parameters - UV-2600 Series		1.	State that	
Start wavelength(nm)	888		Section 199	
End wavelength(nm)	878	Edit	Cned	
Data interval(nm)	0.05 ~			
Scan speed Medium speed	~	'n	Red - red	
Value type/Measurement type	Transmittance V		Star Can	diseas diam'r
Time required for one scan	30sec.	Repeat	CASH in	 Milest
Arcessories	Advanced	Repeat Measur	ement _{ens}	
		Count	3	
Repeat	Post-processing	Interval [sec.]	0.1777	
Close after overwriting	parameter file	ALC: NO.	distant.	
Close after creating ne	w parameter file		ОК	Cancel
Cancel	RAPE STOR	a state of the sta		
and a subscription of the	West of a state for a	1 and the second second	~	



Ł	a	ν	а	n	C	e	a	
7	-	-	-		_	-	-	

t Width (nm) 1.0 v tector Unit Direct Receiving of Light v ergy Measurement Parameters Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	tay janta Sing Sata
1.0 v tector Unit Direct Receiving of Light v ergy Measurement Parameters Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	ing parts Sing Shire
tector Unit Direct Receiving of Light ergy Measurement Parameters Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	gen Gree
tector Unit Direct Receiving of Light ergy Measurement Parameters Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	Sec.
Direct Receiving of Light ergy Measurement Parameters Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	
ergy Measurement Parameters Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	and the second second
ergy Measurement Parameters Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	
Light Source D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	12763
D2 Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	11. 112
Detector PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	The second
PM Detector Gain (PM) 0 (mn)	
Detector Gain (PM)	Ser al
Detector Gain (PM)	estine.
0 (min)	1
and the second se	S.F.
Detector Gain (InGaAs)	1743 Beach
0 (mm)	
the Service Switch Wavelength (200, 220em)	
nt source switch wavelength (290-570mm)	Real of the
323	esterale este
tector Switch Wavelength (700-1100nm)	
830	
R Switch	
Standard	
	an 191
air Correction	
ON V	
The second s	2.8.1.2
OK Cancel	

Рисунок 9

8.4.1.3 После установки всех параметров нажать на кнопку «ОК». Открыть крышку кюветного отделения спектрофотометра и установить в держатель для

стандартных кювет с длиной оптического пути 10 мм светофильтр из состава рабочего эталона. Светофильтр устанавливается таким образом, чтобы световой луч от источника излучения спектрофотометра проходил через центр светофильтра.

8.4.1.4 Провести трехкратное сканирование спектра поглощения светофильтра, нажав на кнопку «Start».

8.4.1.5 Записать значения длин волн, соответствующих максимальным ординатам линий поглощения. Номинальные значения длин волн максимумов полос поглощения светофильтра: (355 ± 5) ; (431 ± 5) ; (474 ± 5) ; (530 ± 5) ; (685 ± 5) ; (740 ± 5) ; (878 ± 5) нм. Для этого после завершения сканирования выбрать раздел «Peak» (см. рисунок 10).



Рисунок 10 – Результаты измерений

8.4.1.6 Для каждого максимума полос поглощения полученного в п. 8.4.1.4 или 8.4.1.5 настоящей методики поверки производится расчет среднего арифметического значения длины волны, λ_{cp}, нм, по формуле (1).

$$\lambda_{\rm cp} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \lambda_i}{n} , \qquad (1)$$

где λ_i – измеренное значение длины волны максимума полосы поглощения, нм; n – число измерений.

8.4.1.7 Рассчитывают абсолютную погрешность установки длины волны спектрофотометров, *∆*, нм, по формуле (2).

$$\Delta = \lambda_{amm} - \lambda_{cp} \,, \tag{2}$$

71-72-14 -

где λ_{атт} – значения длин волн максимумов полос спектра поглощения светофильтра из состава рабочего эталона, взятые из свидетельства о поверке, нм.

18.31

8.4.1.8 Спектрофотометры считаются прошедшими операцию поверки, если полученные значения спектрального диапазона измерений соответствуют значениям, указанным в таблице 4, а значения абсолютной погрешности установки длины волны в спектральном диапазоне от 350,90 до 880,00 нм не превышают ± 1,0 нм. Таблица 4 – Значения спектрального диапазона измерений

	Значение					
Наименование характеристики	UV- 2600i	UV- 2700i	UV-3600i Plus	SolidSpec- 3700i	SolidSpec- 3700i DUV	
Спектральный диапазон измерений ¹⁾ , нм	от 190 до 900	от 190 до 900	от 190 до 1100	от 240 до 1100	от 190 до 1100	

¹⁾ Спектральный диапазон менее 351 нм и свыше 880 нм подтверждается линейностью источника излучения.

8.4.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности при измерении спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП)

Определение спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП) производится при помощи комплекта светофильтров из состава рабочего эталона (далее - светофильтров).

Для измерений СКНП применяют светофильтры обеспечивающие:

абсолютную погрешность ± 0,20 % в диапазоне измерений СКНП от 2,0 до 20,0 % включительно в спектральном диапазоне от 400 до 850 нм;

абсолютную погрешность ± 0,25 % в диапазоне измерений СКНП свыше 20,0 до 92,0 % в спектральном диапазоне от 400 до 850 нм;

абсолютную погрешность \pm 0,50 % в диапазоне измерений СКНП от 10 до 92 % в спектральном диапазоне от 250 до 2500 нм.

8.4.2.1 В окне запуска ПО «LabSolutions UV-Vis» (см. рисунок 1) нажать значок

«Photometric».

8.4.2.2 Провести корректировку фонового сигнала в соответствии с руководством по эксплуатации на спектрофотометры.

8.4.2.3 Установить настройки для проведения измерений значений спектрального коэффициента направленного пропускания в соответствии с руководством по эксплуатации на спектрофотометры. Применяется метод измерений «Transmittance» (Пропускание). В окне «Unknown Sample» установить повторяемость «Repeat Count» 5 и нажать клавишу «Ok». Измерения СКНП в УФ и видимой области проводят при спектральной ширине щели «Slit Width» 1 нм, в ближней ИК области при спектральной ширине щели.

8.4.2.4 В кюветное отделение поочередно устанавливают светофильтры обеспечивающие измерение СКНП в диапазоне от 1,0 до 92,0 %. Проводят пятикратное измерение СКНП каждого применяемого светофильтра.

8.4.2.5 Для начала измерений СКНП нажать кнопку «START». По завершении измерений на экран выводятся измеренные значения СКНП.

8.4.2.6 Рассчитать среднее арифметическое значение СКНП, \bar{T}_{λ} , %, для каждой измеренной длины волны по формуле (3).

STATE ALL &

and the provide the second of the

$$\bar{T}_{\lambda} = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_{\lambda i}}{n}, \qquad (3)$$

网络斯勒斯斯斯基本 化二乙酸 化二乙酸

где T_{λ} - значение СКНП, %;

 λ – длина волны, нм;

n – число измерений;

і – номер измерения.

8.4.2.7 Рассчитать среднее квадратическое отклонение значений СКНП, *S*, %, по формуле (4):

a14

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (T_{\lambda i} - \bar{T}_{\lambda})^2}{n-1}}, \qquad (4)$$

8.4.2.8 Рассчитать среднее квадратическое отклонение среднего арифметического значения СКНП, S_x , %, по формуле (5):

$$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}} \tag{5}$$

8.4.2.9 Рассчитать доверительные границы случайной погрешности оценки СКНП, по формуле (6):

$$\varepsilon = t \cdot S_x$$
, (6)

где t=2,776 - коэффициент Стьюдента для n=5 и доверительной вероятности P=0,95.

8.4.2.10 Рассчитать среднее квадратическое отклонение неисключенной систематической погрешности, %, по формуле (7):

$$S_{\Theta} = \frac{\Theta_{\Sigma}}{\sqrt{3}},\tag{7}$$

где θ_{Σ} - в качестве неисключенной систематической погрешности (НСП) принимается абсолютная погрешность СКНП, взятая из свидетельства о поверке комплекта светофильтров, %;

8.4.2.11 Рассчитать абсолютную погрешность измерений СКНП, ∆, %, по формуле(8):

$$\Delta = K \cdot S_{\Sigma} , \tag{8}$$

где К – коэффициент, зависящий от соотношения случайной составляющей погрешности и НСП, рассчитывается по формуле (9):

$$K = \frac{\varepsilon + \Theta_{\Sigma}}{S_{X} + S_{\Theta}},\tag{9}$$

 S_{Σ} - суммарное среднее квадратическое отклонение оценки СКНП рассчитывают по формуле (10):

$$S_{\Sigma} = \sqrt{S_{\theta}^2 + S_{\chi}^2} \tag{10}$$

8.4.2.12 Спектрофотометры признаются прошедшими операцию поверки, если полученный диапазон измерений СКНП составляет от 1,0 до 92,0 %, а значение абсолютной погрешности при измерении СКНП не превышает \pm 0,25 % в диапазоне свыше 2,0 до 10,0 % включительно; \pm 1,5 % в диапазоне от 1,0 до 2,0 % включительно и свыше 10,0 до 92,0 %.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты измерений заносятся в протокол (приложение А).

9.2 Спектрофотометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы и наносят знак поверки согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.3 Спектрофотометры, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускаются к применению. На них выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИОФИ»

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИОФИ»

Инженер 2 категории ФГУП «ВНИИОФИ»

А.В. Иванов

А.Н. Шобина

В.А. Кормилицына

Mar cure real and a

вері, * Аздала, — 12,37,227 — 1 п. тараттік, - Вене Кормилански г

· Sagan The

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное приложение) к Методике поверки МП 009.Д4-20 «ГСИ. Спектрофотометры двухлучевые UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i. Методика поверки »

ПРОТОКОЛ	$\left\{ f_{i}^{1}, f_{i}^{2}, \dots, f_{i}^{n}, \mathbf{Q}^{n}, \mathbf{Q}^{n} \right\} = \left\{ f_{i}^{1}, \dots, f_{i}^{n}, \mathbf{Q}^{n}, \dots, f_{i}^{n} \right\}$				
первичной / периодической поверки					
от «»201	_года				
Средство измерений: Спектрофотометры двухлучевые	UV-2600i, UV-2700i,				
(Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит н	есколько автономных олоков				
UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i (модификация SolidSpec-37	00i или SolidSpec-3700i DUV)				
то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением з	знаком «косая дрооь» /)				
3ab.№№/№					
заводские номера олоков					
Принадлежащее Наименование корилического лица	лнн				
Поверено в соответствии с методикой повер	ки <u>MII 009.Д4-20 «ГСИ.</u>				
Спектрофотометры двухлучевые UV-2600i, UV-2700i, U	JV-3600i Plus, SolidSpec-3700i.				
Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» 2	5 декабря 2019 г.				
паименование документа на поверку, кем утвержден (с	ласован), дата				
С применением эталонов	(Description of the second sec				
(наименование, заводской номер, разряд, г					
При следующих значениях влияющих факторов:	ТО 14				
(приводят перечень и значения влияющих факторов, по					
 температура окружающего воздуха, "С 	CRC DRG 7 1				
- относительная влажность воздуха, %					
 атмосферное давление, кПа 	AVEC 14 CT				
Внешний осмотр:	(astro)				
Проверка идентификации программного обеспечения:					
Таблица А.1 - Идентификационные данные программного	обеспечения				
Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions UV-Vis				
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.03				
Опробование:	and the second second				

Получены результаты поверки метрологических характеристик: Таблица А.2 – Результаты измерений метрологических характеристик

Характеристика Резулн	Результат	г Требования методики поверки				
		UV- 2600i	UV- 2700i	UV- 3600i Plus	SolidSpec- 3700i	SolidSpec- 3700i DUV
Спектральный диапазон измерений ¹⁾ , нм		от 190 до 900	от 190 до 900	от 190 до 1100	от 240 до 1100	от 190 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длины волны в			in a star	lin and s South	1,0	

W MADAU ANAZ

Realize 19 B. W. & Constraints

	old-n
спектральном диапазоне от	
351 до 880 нм, нм	
Диапазон измерений	
спектрального	AT THE WAY OF A THE PARTY OF A THE PARTY
коэффициента	
направленного пропускания	
(СКНП), %	от 1,0 до 92,0
Пределы допускаемой	gli e dilate in mon
абсолютной погрешности	
измерений СКНП, %	and the second sec
в диапазоне св. 2,0 до 10,0 %	± 0,25
включ.	Do Lasta
в диапазоне от 1,0 до 2,0 %	Charles .
включ. и св. 10,0 до 92,0 %	± 1,5
	20 Berry
	251 000

¹⁾ Спектральный диапазон менее 351 и свыше 880 нм подтверждается линейностью источника излучения.

Рекомендации

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители:

подписи, ФИО, должность