

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

**УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»**

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Е.П. Соби́на



12 "января" 2022 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИЗМЕРИТЕЛИ ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ИПС-03

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 88-251-2021

Екатеринбург

2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1. РАЗРАБОТАНА** Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
- 2. ИСПОЛНИТЕЛЬ** зам.зав. лаб. 251, Вострокнутова Е.В,
- 3. СОГЛАСОВАНА** директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
2	Нормативные ссылки	4
3	Перечень операций поверки.....	5
4	Требования к условиям проведения поверки	5
5	Требования к специалистам, осуществляющим поверку	5
6	Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	6
7	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
8	Внешний осмотр средства измерений.....	6
9	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
10	Проверка программного обеспечения средства измерений	7
11	Определение метрологических характеристик средства измерений.....	7
12	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	7
13	Оформление результатов поверки.....	8

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на измерители оптической плотности ИПС-03 (далее – измерители), изготавливаемые ООО «СФУ-Система», Россия, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка измерителей должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки прослеживаемость измерителя обеспечивается к Государственному первичному эталону единиц спектральных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм (ГЭТ 156-2015) путем применения рабочего эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркально отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм, утвержденной приказом Росстандарта №2517 от 27.11.2018 г.

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка методом прямых измерений.

1.4 Интервал между поверками - 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»

- Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

- Приказ Министерства труда и Социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

- Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

- Приказ Росстандарта от 27.11.2018 г. № 2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»

3 Перечень операций 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 поверке	
		первичная	периодическая
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Внешний осмотр	8	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	да	да
Проверка программного обеспечения	10	да	да
Определение метрологических характеристик	11		
Проверка абсолютной погрешности измерений оптической плотности	11.1	да	да
Проверка диапазона измерений оптической плотности	11.2	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	12	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка измерителя в соответствии с паспортом. В дальнейшем все операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения поверка прекращается, измеритель бракуется.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °C от +18 до +28
- относительная влажность, %, не более 85

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке измерителя допускаются лица, прошедшие специальное обучение и аттестованные в установленном порядке в качестве поверителя, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и паспортом на измеритель.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование	Метрологические и технические требования
Комплект светофильтров КНС-10.5	Рабочий эталон спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП) в соответствии с приказом Росстандарта №2517 от 27.11.2018 г.: границы абсолютной погрешности измерений СКНП при $P=0,95 \pm 0,0025$ в спектральном диапазоне 400- 850 нм
термогигрометр	Диапазоны измерений температуры и относительной влажности не менее требуемых по п. 4

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны иметь действующее свидетельство о поверке (аттестации), паспорт, средства измерений – поверены.

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих требуемую точность.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования Приказа Министерства труда и Социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», требования ГОСТ 12.2.007.0.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида измерителя сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений измерителя;
- соответствие комплектности, указанной в описании типа;
- наличие обозначений и маркировки.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре измерителя выявлены повреждения или дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Подготавливают измеритель в соответствии с паспортом.

9.2 Рабочие эталоны, используемые при поверке, подготавливают в соответствии с инструкцией по применению; средства измерений, используемые при поверке, подготавливают согласно их эксплуатационной документации.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Проводят проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) измерителя. Идентификационные наименования и номера версий ПО должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Комп_ИПС-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01
Цифровой идентификатор ПО	-

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Проверка абсолютной погрешности измерений

11.1.1 Проверка абсолютной погрешности измерений оптической плотности проводится с использованием светофильтров №№ 1-4 из комплекта рабочего эталона на длине волны 560 нм. в соответствии с п.6 настоящей методики поверки.

11.1.2 Для проверки абсолютной погрешности проводят не менее пяти измерений оптической плотности каждого светофильтра.

11.2 Проверка диапазона измерений оптической плотности.

11.2.1 Проверку диапазона измерений оптической плотности проводят одновременно с определением абсолютной погрешности измерений по п. 11.1 настоящей методики поверки.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Абсолютная погрешность каждого результата измерений оптической плотности рассчитывается по формуле

$$\Delta_{ij} = |x_{ij} - A_j|, \quad (1)$$

где x_{ij} – i -й результат измерения оптической плотности j -го светофильтра, Б;

A_j – значение оптической плотности j -го светофильтра на длине волны 560 нм, Б, рассчитанное из СКНП по формуле

$$A_j = -\log\left(\frac{T_j}{100}\right), \quad (2)$$

где T_j – спектральный коэффициент направленного пропускания, %.

Полученные значения абсолютной погрешности измерений оптической плотности должны удовлетворять требованиям таблицы 4.

12.2 За диапазон измерений оптической плотности принимают диапазон, приведенный в таблице 4, если по п. 12.1 получены удовлетворительные результаты.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,000 до 0,650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б	$\pm 0,010$

13 Оформление результатов поверки

13.1 Результаты поверки оформляются протоколом в произвольной форме.

13.2 При положительных результатах поверки измеритель признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 30.07.2020 № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки, или действующими на момент поверки нормативно правовыми актами в области обеспечения единства измерений. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления)

13.3 При отрицательных результатах поверки измеритель признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 или действующими на момент проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.4 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

Разработчик:

**Зам. зав. лаб. 251 УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»**

Е.В. Вострокнутова