

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»**

СОГЛАСОВАНО

И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



А.Н. Пронин

«23» июля 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплекты светофильтров нейтральных КСН

Методика поверки

МП 254-0123-2021

И.о. руководителя научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
А.Ю. Левин

Руководитель лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
П.К. Сергеев

Санкт-Петербург
2021 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на комплекты светофильтров нейтральных КСН, производства АО «ЛАНИТ» и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Методика поверки должна обеспечивать прослеживаемость комплектов светофильтров нейтральных КСН 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).

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки: прямые измерения.

Комплекты светофильтров нейтральных КСН подлежат первичной и периодической поверке.

Методикой поверки предусмотрена поверка отдельных светофильтров из поверяемого комплекта. Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Перечень операций поверки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при поверке	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке	8	да	да
Определение метрологических характеристик	9	да	да

2.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С от +17 до +23;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, гПа от 960 до 1040.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку.

4.1. К проведению поверки допускаются лица, допущенные к работе в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к комплектам светофильтров нейтральных КСН.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9	Государственный вторичный эталон единиц величин спектральных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,2 до 2,5 мкм

- 5.1. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны – свидетельства об аттестации.
- 5.2. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.
6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки
- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
 - требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации.
 - в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.
7. Внешний осмотр средства измерений
- 7.1.1. Комплекты светофильтров нейтральных КСН не должны иметь механических повреждений (царапин, выколок, неоднородностей стекла), неустраняемых пятен, видимых невооруженным глазом. Внешний вид должен соответствовать фотографии в описании типа.
- 7.1.2. Состав комплектов светофильтров нейтральных должен соответствовать указанному в эксплуатационной документации.
- 7.1.3. Знак утверждения типа должен быть нанесен на корпус футляра и на титульный лист руководства по эксплуатации.
- 7.1.4. Результаты внешнего осмотра считают положительными, если комплект светофильтров нейтральных КСН не имеет повреждений или иных дефектов, комплектность соответствует ЭД.
8. Подготовка к поверке средства измерений
- Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:
- 8.1. Светофильтры выдерживаются в помещении, где проводится поверка не менее 1 часа;
- 8.2. Светофильтры должны быть предварительно очищены в соответствии с ЭД.
9. Определение метрологических характеристик средства измерений
- Определение действительных средних значений спектральных коэффициентов направленного пропускания (далее – СКНП) светофильтров.
- Измерение среднего значения СКНП светофильтров проводится для центральной части каждого светофильтра при нормальном падении светового потока на светофильтр.
- 9.1.1 Включить и настроить спектрофотометрическую установку согласно ЭД.
- 9.1.2 Установить светофильтр из комплекта в измерительный отсек установки таким образом, чтобы не было срезания светового потока корпусом оправы светофильтра.
- 9.1.3 Средние значения СКНП светофильтров определяются на длинах волн в диапазоне 380-780 нм с шагом 10 нм, шириной щели 1 нм. Рассчитать среднее значение СКНП по формуле:

$$\bar{\tau}' = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tau'_i(\lambda),$$

где N - число точек, $\tau'_i(\lambda)$ - i-й результат наблюдения СКНП светофильтра.

9.1.4 Повторите п. 9.1.2-9.1.3 не менее 5 раз.

9.1.5 Рассчитать действительное среднее значение СКНП, τ' , как среднее арифметическое значение по формуле:

$$\tau' = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \bar{\tau}'_i$$

9.1.6 Повторите п. 9.1.2-9.1.5 для остальных светофильтров из комплекта.

9.1.7 Результаты считаются положительными, если средние значения СКНП соответствуют приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальные средние значения спектрального коэффициента направленного пропускания на длине волны 380-780 нм, %*	
светофильтр КСН-1	10 – 30
светофильтр КСН-2	55 – 70
светофильтр КСН-3	70 – 85
* - действительное номинальное значение СКНП определяется в процессе поверки для конкретного светофильтра в пределах установленного номинального диапазона	

10. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.
- В результате оценки значений характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о подтверждении соответствия СИ обязательным требованиям, предъявляемым к эталону и возможности дальнейшего использования.
- Критерии подтверждения соответствия СИ обязательным требованиям, предъявляемым к эталону:
- если действительные значения СКНП средства измерений удовлетворяют требованиям таблицы 3 настоящей методики, то нормированные характеристики комплектов светофильтров нейтральных сравниваются с обязательными метрологическими и техническими требованиями предъявляемыми государственной поверочной схемой 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, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 27.11.2018 г. № 2517, устанавливается соответствие (несоответствие) требований, предъявляемых к эталону.

Примечание: при подтверждении соответствия необходимо руководствоваться действующей на момент поверки государственной поверочной схемой 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.

11. Оформление результатов поверки
- 11.1 При положительных результатах поверки, сведения о результатах поверки комплектов светофильтров нейтральных КСН передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке. Знак поверки при необходимости наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) и/или на титульный лист формуляра.
- 11.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности средства измерений в установленном порядке, с обязательным указанием причины непригодности.
- 11.3 Протокол оформляется по запросу.