

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

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
\_\_\_\_\_ А.Н. Пронин

м.п. « 05 » мая 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Устройство задания метеорологической оптической дальности УСМОД

**Методика поверки**

МП 254-0124-2022

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

г. Санкт-Петербург  
2022 г.

## 1 Общие положения

Данная методика поверки применяется для поверки Устройств задания метеорологической оптической дальности УСМОД (далее – УСМОД), осуществляющих передачу единицы метеорологической оптической дальности (далее – МОД) в соответствии с локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении А к настоящей методике.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость УСМОД к Государственному первичному эталону единиц координат цвета и координат цветности (ГЭТ81-2009).

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки: прямые измерения.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Перечень операций поверки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта документа о поверке
	Первичной поверке	Периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Опробование	да	да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Определение метрологических характеристик	да	да	9
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	10

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 +10 до +30;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, гПа от 840 до 1060.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к УСМОД.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 2.



Таблица 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 35 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 1$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 до 90 %, с погрешностью не более $\pm 10\%$ ; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 860 до 1060 гПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 2,5$ гПа;	Термогигрометр ИВА-6, мод. ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) № 82393-21
п.9 Определение метрологических характеристик	Средства измерений МОД в диапазоне измерений от 10 до 50000 м, с относительной погрешностью не более $\pm 2$ % в диапазоне измерений от 10 до 10000 м включительно, $\pm 3$ % в диапазоне измерений свыше 10000 до 20000 м включительно, $\pm 5$ % в диапазоне свыше 20000 до 50000 м	Нефелометр FS11, зав. № W49307, рег. № 46677-11. Нефелометр PWD, зав. № C41401, рег. № 48274-11.
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2</i>		

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

### 6.1 При поверке необходимо соблюдать требования:

- 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

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие УСМОД следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида СИ описанию типа СИ;
- наличию знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа СИ;
- комплектность должна соответствовать эксплуатационной документации на УСМОД;
- УСМОД не должны иметь дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки и на результаты поверки.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

### 8.1 Проведите контроль условий проведения поверки.

8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в п. 3 настоящей методики поверки. Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.

### 8.2 Проверьте комплектность УСМОД.

### 8.3 Проверьте электропитание УСМОД.

8.4 Подготовьте к работе средств поверки и вспомогательного оборудования согласно ЭД.

8.5 Опробование УСМОД должно осуществляться в следующем порядке:

8.5.1 При опробовании УСМОД устанавливается его работоспособность в соответствии с ЭД.

8.5.2 Произведите подготовку УСМОД к работе в соответствии с ЭД (включите питание, индикатор состояния должен гореть зеленым светом).

8.5.3 Убедитесь, что сообщения об ошибках отсутствуют (красный светодиод на корпусе УСМОД.)

## 9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение относительной погрешности воспроизведения МОД выполняется в следующем порядке:

9.2 Подготовьте к работе УСМОД, нефелометр FS11, нефелометр PWD в соответствии с их ЭД.

9.3 Закрепите, при помощи кронштейна, УСМОД на нефелометре FS11.

9.4 Установите в держатель светофильтров УСМОД блокиратор сигнала, показания нефелометра должны установиться на значении 50 000 м.

9.5 Извлеките блокиратор сигнала из держателя светофильтров УСМОД, показания нефелометра должны установиться на значении 10 м.

9.6 Последовательно устанавливайте светофильтры в держатель УСМОД с номинальными значения МОД равными 100, 500, 800, 1300, 2000, 5000, 10000, 20000, 35000, 49000 м, конкретные значения МОД,  $S_{дейст}$ , возьмите из формуляра УСМОД.

9.7 На каждом заданном значении произведите измерения МОД нефелометром FS11 не менее трех раз, рассчитайте среднее измеренное значение МОД по результатам трех измерений,  $\overline{S_{эти}}$

9.8 Повторите пункты 9.4-9.7, закрепив УСМОД на нефелометре PWD.

9.9 Вычислите относительную погрешность воспроизведения МОД,  $\delta S$ , по формуле:

$$\delta S = \frac{S_{дейст} - \overline{S_{эти}}}{\overline{S_{эти}}} \cdot 100 \%$$

9.10 Результаты считаются положительными, если относительная погрешность УСМОД во всех точках не превышает:

$\delta S \leq \pm 5 \%$ , в диапазоне от 10 до 10000 м включительно;

$\delta S \leq \pm 6 \%$ , в диапазоне свыше 10000 до 20000 м включительно

$\delta S \leq \pm 10 \%$ , в диапазоне свыше 20000 до 50000 м.



## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 В результате анализа характеристик, полученных при поверке, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности является соответствие метрологических характеристик, определенных в соответствии с р. 9 настоящей методики поверки, с метрологическими требованиями, установленными при утверждении типа средства измерений и метрологическими требованиями, установленными к рабочим эталонам в соответствии с локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении А настоящей методики.

10.2 Результат поверки считают положительным, если полученные значения метрологических характеристик соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики УСМОД

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения МОД, м	от 10 до 50 000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения МОД, %, в диапазоне:	
- от 10 до 10000 м включ.	$\pm 5$
- св. 10000 до 20000 м включ.,	$\pm 6$
- св. 20000 до 50000 м	$\pm 10$

10.3 Если в одной или нескольких точках диапазона значения метрологических характеристик не удовлетворяют требованиям таблицы 3 настоящей методики, то принимается решение о несоответствии СИ метрологическим требованиям.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 При положительных результатах поверки, сведения о результатах поверки УСМОД передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке. Знак поверки, при необходимости, наносится на свидетельство о поверке и/или в формуляр.

11.2 При отрицательных результатах поверки выдаётся извещение о непригодности средства измерений в установленном порядке, с обязательным указанием причины непригодности.

11.3 По результатам поверки оформляется протокол произвольной формы.

Структура локальной поверочной схемы для средств измерений метеорологической оптической дальности (МОД) в диапазоне от 10 до 50000 м

