

**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

«19» января 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики оптической видимости ДОВ
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 254-0177-2023

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
2023 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на датчики оптической видимости ДОВ (далее – датчики ДОВ), предназначенные для автоматических измерений метеорологической оптической дальности (далее – МОД).

Методикой поверки обеспечена прослеживаемость поверяемых датчиков ДОВ к государственным первичным эталонам единиц величин: государственному первичному эталону единицы длины-метра (ГЭТ2-2021), государственному первичному специальному эталону единиц координат цвета и координат цветности (ГЭТ81-2009).

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки:

- косвенные измерения.

Датчики ДОВ подлежат первичной и периодической поверке.

Методикой поверки предусмотрена возможность периодической поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность выполнения операций при		Номер пункта документа о поверке
	Первичной поверке	Периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик:			
- проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений МОД	да	да	10
	да	да	10.1
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	11

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

-температура воздуха, °С от -10 до +25;
-относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
-атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

При этом не должны нарушаться требования к условиям применения (эксплуатации) средств поверки (эталонов).

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

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

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от -10°C до $+25^{\circ}\text{C}$ с абсолютной погрешностью не более $\pm 1^{\circ}\text{C}$; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 %, с погрешностью не более $\pm 10\%$; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ кПа;	Термогигрометр ИВА-6, регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ (далее – рег. №) 46434-11
п. 9 Проверка программного обеспечения	Персональный компьютер	Персональный компьютер
п. 10.1 Поверка диапазона и определение относительной погрешности измерений МОД	Устройство воспроизведения метеорологической оптической дальности в диапазоне воспроизведения МОД от 10 до 30000 м, с относительной погрешностью не более $\pm 5\%$ в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; не более $\pm 10\%$ в диапазоне св. 10000 до 30000 м	Устройство задания метеорологической оптической дальности УСМОД, рег. № 86932-22
Примечание: 1. Средства поверки должны быть поверены, эталоны – аттестованы. 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 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие датчика ДОВ следующим требованиям:

7.1.1 Внешний вид датчика ДОВ должен соответствовать описанию типа на СИ.

7.1.2 Датчик ДОВ не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

7.1.3 Соединения в разъемах питания датчика ДОВ должны быть надежными.

7.1.4 Маркировка датчика ДОВ должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

8. Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

8.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в п. 3 настоящей методики поверки.

8.1.1 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2, п. 8.

8.2 Проверьте комплектность датчика ДОВ.

8.3 Проверьте электропитание датчика ДОВ.

8.4 Подготовьте к работе и включите датчик ДОВ согласно руководству по эксплуатации.

Опробование датчика ДОВ должно осуществляться в следующем порядке:

8.5 При опробовании датчика ДОВ устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на датчик ДОВ.

8.6 Включите датчик ДОВ и проверьте его работоспособность.

8.7 Контрольная индикация должна указывать на работоспособность датчика ДОВ.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

9.2 Идентификация встроенного ПО «РУТВ.00002» осуществляется путем проверки номера версии ПО после подключения к датчику при помощи терминальной программы.

9.3 Номер версии встроенного ПО «РУТВ.00002» отображается в окне терминальной программы после подключения.

9.4 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО «РУТВ.00002» соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РУТВ.00002
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—

10. Определение метрологических характеристик

10.1 Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерений МОД выполняются в следующем порядке:

10.1.1 Подключите ноутбук к датчику ДОВ через его сервисный порт, для соединения используйте терминальную программу.

10.1.2 Подготовьте к работе устройство задания метеорологической оптической дальности УСМОД (далее – эталон) в соответствии с его ЭД.

10.1.3 Закрепите эталон на датчике ДОВ.

10.1.4 Задавайте эталоном значения МОД не менее чем в трех точках, равномерно распределенных по поддиапазону измерений.

10.1.5 В каждой точке заданного значения МОД выдерживайте эталон в течение 10 минут.

10.1.6 В каждой точке заданного значения МОД фиксируйте показания измеренного значения МОД, $S_{изм}$, на экране ноутбука, эталонные значения, $S_{эт}$, возьмите из контрольной таблицы эталона.

10.1.7 Вычислите для соответствующих поддиапазонов относительную погрешность измерений МОД по формуле:

$$\delta S_i = \frac{S_{изм} - S_{эт}}{S_{эт}} \times 100 \%$$

10.1.8 Результаты считаются положительными, если относительная погрешность измерений МОД во всех выбранных точках не превышает:

$$\begin{aligned} |\delta S_i| &\leq 10 \%, \text{ в диапазоне от } 10 \text{ до } 10000 \text{ м включ.}, \\ |\delta S_i| &\leq 20 \%, \text{ в диапазоне св. } 10000 \text{ до } 30000 \text{ м.} \end{aligned}$$

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям
В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности является соответствие погрешности средства измерений п. 10.1.8 настоящей методики поверки.

12. Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.2 Протокол оформляется по запросу.