

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

УТВЕРЖДАЮ

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

А.Н. Пронин

М.п. «21» января 2019 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Нефелометры VSx-UMB

Методика поверки

МП 2540-0044-2019

И.о. руководителя лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Ю. Левин

Инженер
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на нефелометры VSx-UMB (далее - нефелометры), предназначенные для автоматических измерений метеорологической оптической дальности (далее – МОД) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

Примечание:

- методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

1. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик измерений МОД	7	+	+

1.1. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2. Средства поверки и вспомогательное оборудование

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Рабочий эталон единицы метеорологической оптической дальности в диапазоне от 10 до 50000 м	от 10 до 50000 м	$\pm 5 \%$
ПК типа ноутбук с ПО «Hyper Terminal»	–	–

2.1. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.

2.2. Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых нефелометров с требуемой точностью.

3. Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.

3.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к нефелометрам и средствам поверки.

3.2. При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.0-75;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей».

4. Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С от -10 до +40;
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 90;

5. Подготовка к поверке

5.1. Проверить комплектность нефелометра.

5.2. Проверить электропитание нефелометра.

5.3. Подготовить к работе и включить нефелометр согласно ЭД. Перед началом поверки нефелометр должен работать не менее 30 мин.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. Нефелометр не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

6.1.2. Стекла и линзы приемника и излучателя должны быть чистыми.

6.1.3. Соединения в разъемах питания нефелометра должны быть надежными.

6.1.4. Маркировка нефелометра должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.5. Проверить целостность пломбировки.

6.2. Опробование

Опробование нефелометра должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1. Включите нефелометр. Установите соединение между нефелометром и ПК, используя автономное ПО Config Tool_NET.exe, параметры соединения указаны в ЭД на нефелометр.

6.2.2. Проведите проверку функционального состояния.

6.3. Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1. Идентификация ПО осуществляется путем проверки номера версии ПО.

6.3.2. Номер версии встроенного ПО «VS2k_VS20k-UMB_Vxx.mot» отображается на дисплее ПК.

6.3.2.1 Выполните подключение к нефелометру, используя автономное ПО Config Tool_NET.exe, параметры соединения указаны в ЭД на нефелометр.

6.3.2.2 Установите соединение. Версия ПО отображается во вкладке «Info».

6.3.3 Идентификация автономного ПО «Config Tool_NET.exe» (при наличии) осуществляется путем проверки номера версии.

6.3.3.1 Номер версии отображается во вкладке «Help» раздел «About».

6.3.4 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если считанные данные о ПО не ниже приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	VS2k_VS20k-UMB_Vxx.mot	Config Tool_NET.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 20	не ниже 2.5.0.0

7. Определение метрологических характеристик:

7.3 Поверка нефелометра выполняется в следующем порядке:

7.4 Проведите настройку нефелометра с помощью комплекта «Calibration Kit» согласно ЭД.

7.5 Закрепите рабочий эталон метеорологической оптической дальности (далее – эталон) на нефелометре.

7.6 Задавайте эталоном значения МОД ($L_{\text{эт}}$) в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений нефелометра.

7.7 Выждите 10 минут на каждом заданном значении МОД.

7.8 На каждом заданном значении МОД фиксируйте показания нефелометра $L_{\text{изм}}$ на дисплее ПК.

7.9 Вычислите относительную погрешность измерений МОД по формуле:

$$\delta L = \frac{L_{\text{изм}} - L_{\text{эт}}}{L_{\text{эт}}} \cdot 100\%$$

7.10 Результаты считаются положительными, если относительная погрешность измерений МОД нефелометра на всех заданных значениях не превышает:

$$\delta L \leq \pm 10\% \text{ в диапазоне от } 10 \text{ до } 10000 \text{ м включительно;}$$

$$\delta L \leq \pm 20\% \text{ в диапазоне свыше } 10000 \text{ до } 20000 \text{ м.}$$

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленной формы.