

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

УТВЕРЖДАЮ



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

К.В. Гоголинский

12 » мая 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Нефелометры PWD

Методика поверки

МП 2551-0166-2017

Руководитель проблемной лаборатории
метрологического обеспечения
метеорологических систем измерений

 В.П. Ковальков

 Инженер 2 кат.
П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на нефелометры PWD (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.

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	+	+
Определение метрологических характеристик измерений МОД	6.3	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	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 метеорологической оптической дальности в диапазоне от 10 до 50000 м	от 10 до 50000 м	± 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 аналогичных средств поверки обеспечивающих определение 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 и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к нефелометрам.

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 минус 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.

- 6.2. Опробование

- 6.2.1. Опробование нефелометра должно осуществляться в следующем порядке:
- 6.2.2. Установите соединение между нефелометром и ПК согласно ЭД.
- 6.2.3. Включите нефелометр. Выполните подключение к нефелометру используя терминальную программу Nureg Terminal (или аналогичную), параметры соединения указаны в ЭД на нефелометр.
- 6.2.4. Откройте линию связи. Проведите проверку функционального состояния, в ответном сообщении должна отсутствовать информация об ошибках и предупреждениях.

- 6.3. Определение метрологических характеристик:

- 6.3.1. Поверка нефелометра в части измерения МОД выполняется в следующем порядке:
- 6.3.2. Проведите настройку нефелометра с помощью комплекта PWA согласно ЭД.
- 6.3.3. Закрепите рабочий эталон метеорологической оптической дальности (далее – эталон) на нефелометре.
- 6.3.4. Задавайте эталоном значения МОД ($L_{эт}$) в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений нефелометра.
- 6.3.5. Выждите 10 минут на каждом заданном значении МОД.
- 6.3.6. На каждом заданном значении МОД фиксируйте показания нефелометра $L_{изм}$, на дисплее ПК.
- 6.3.7. Вычислите относительную погрешность измерений МОД воздуха по формуле:

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

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

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

$$\delta L \leq \pm 20 \% \text{ в диапазоне свыше } 10000 \text{ до } 35000 \text{ м.}$$

7. Подтверждение соответствия программного обеспечения

- 7.1. Идентификация встроенного ПО «VAISALA PWDxx» осуществляется путем проверки номера версии ПО.

- 7.2. Номер версии встроенного ПО «VAISALA PWDxx» отображается на дисплее ПК.

- 7.3. Выполните подключение к нефелометру используя терминальную программу Nureg Terminal (или аналогичную), параметры соединения указаны в ЭД на нефелометр.

- 7.4. Откройте линию связи. Версия ПО отображается в ответном сообщении после ввода команды «version» или «ver».

- 7.5. 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	VAISALA PWDxx*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.05
* xx – модификация нефелометра	

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

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

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

Форма протокола поверки

Нефелометр PWD заводской номер _____
 Дата проведения поверки « ____ » _____ 20__ года
 Представлен (наименование владельца) _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик:

3.1 Определение погрешности измерений МОД

Таблица 1 – Определение погрешности измерений МОД

Эталонное значение МОД, м	Измеренное значение МОД, м	Относительная по- грешность МОД, %	Пределы допускаемой относительной по- грешности измерений МОД, %

3.1.1 Выводы _____

4 Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов нефелометр PWD признается: _____

Поверитель _____
 Подпись _____ ФИО.

Дата поверки « ____ » _____ 20__ года.