

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. 04 августа 2025 г.
Зам. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Чекирда Константин Владимирович

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители толщины слоя жидких осадков Водомер
Методика поверки

МП 254-0249-2025

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

Инженер 2 кат. лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
С.С. Чекалева

г. Санкт-Петербург
2025 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на Измерители толщины слоя жидких осадков Водомер (далее - измерители), предназначенные для измерений толщины слоя жидких осадков, включая осадки с примесями химических реагентов, и других токопроводящих жидкостей на твердой поверхности.

Методикой поверки обеспечивается прослеживаемость измерителей к государственному первичному эталону единиц величин:

- ГЭТ2-2021, ГЭТ3-2020 в соответствии с Локальной поверочной схемой для средств измерений толщины слоя осадков, структура которой приведена в приложении А.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – косвенные измерения.

Измерители подлежат первичной и периодической поверке.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	10
Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины слоя жидких осадков	да	да	10.1
Оформление результатов поверки	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 +5 до +35;
- 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 поверки, ЕРФТ.407629.001РЭ «Измеритель толщины слоя жидких осадков Водомер. Руководство по эксплуатации», ЕРФТ.407629.001ПС «Измеритель толщины слоя жидких осадков Водомер. Паспорт» (далее – ЭД), прилагаемую к измерителям.

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. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +5 °С до +35 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 %, с погрешностью не более ± 10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,0 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ кПа	Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11
п. 10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины слоя жидких осадков	Средства измерений внутренних размеров в диапазоне измерений от 0 до 200 мм, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,05$ мм; Средства измерений объема жидкости номинальной вместимостью 10,0 мл с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ мл; 100,0 мл с абсолютной погрешностью не более $\pm 1,0$ мл; 1000,0 мл с абсолютной погрешностью не более $\pm 10,0$ мл Вспомогательные устройства: Вспомогательная емкость с габаритными размерами не менее 200x230x10 мм; Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018.	Штангенциркуль ШЦ-I-300, рег. № 22088-07 Цилиндр 2-го класса точности Klin, рег. № 33562-06

5.1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны – аттестованы.

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки:

При проведении поверки соблюдают:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в ЭД;
- 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 измерителей следующим требованиям:

7.1 Корпус измерителя, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

7.2 Внешний вид измерителя должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ. Маркировка измерителя должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий проведения поверки.

8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.1.2 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.

8.2 Проверьте комплектность измерителя.

8.3 Подготовьте к работе и включите измеритель согласно ЕРФТ.407629.001РЭ «Измеритель толщины слоя жидких осадков Водомер. Руководство по эксплуатации», п. 2.3.1 «Включение прибора».

8.4 Опробование должно осуществляться в следующем порядке:

8.4.1 При опробовании измерителя устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.4.2 При поверке измеренные значения фиксируются на дисплее измерителя.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Идентификация встроенного программного обеспечения (далее – ПО) осуществляется путем проверки номера версии ПО.

9.2 Для идентификации номера версии встроенного ПО необходимо считать номер версии на дисплее при включении измерителя.

9.3 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ksw00007
Номер версии (идентификационный номер ПО)	0.14

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия метрологическим требованиям.

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины слоя осадков производится в следующем порядке:

10.1.1 Измерьте периметр дна вспомогательной емкости (длину «а», мм и ширину «b», мм) с помощью штангенциркуля ШЦ-I и рассчитайте площадь, S, мм² по формуле:

$$S = a \cdot b \quad (1)$$

10.1.2 Поместите измеритель во вспомогательную емкость.

10.1.3 Наполните вспомогательную емкость дистиллированной водой по ГОСТ Р 58144-2018 объемом, V_i , соответствующим значению толщины слоя жидких осадков (0,25 мм, 0,50 мм), и рассчитайте эталонное значение толщины слоя осадков по формуле

$$H_{\text{эти}} = \frac{V_i}{S} \quad (2)$$

где V_i – объем воды, мм³.

10.1.4 Зафиксируйте измеренное значение толщины слоя жидких осадков, $H_{\text{изми}}$.

10.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений толщины слоя осадков для каждого заданного значения по формуле

$$\Delta H_i = H_{\text{изми}} - H_{\text{эти}}, \quad (3)$$

10.1.6 Повторите процедуры согласно пп. 10.1.3-10.1.6 не менее чем в трех точках диапазона измерений толщины слоя осадков включая наибольшее значение.

10.1.7 В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критерием пригодности является соответствие абсолютной погрешности измерений толщины слоя жидких осадков во всех точках следующему условию:

$$|\Delta H_i| \leq 0,25 \text{ мм.}$$

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд 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 или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.2 Протокол оформляется по запросу.

Приложение А
(рекомендуемое)

СТРУКТУРА ЛОКАЛЬНОЙ ПОВЕРОЧНОЙ СХЕМЫ
для средств измерений толщины слоя осадков

