

**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

«16» марта 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Осадкомеры весовые ОВ-01  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 254-0127-2022

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

## 1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на осадкомеры весовые ОВ-01 (далее – осадкомер, осадкомеры), предназначенные для автоматических измерений количества выпавших атмосферных осадков жидкого, твердого и смешанного типов и предоставления по цифровому интерфейсу результатов измерений при их запросе.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемых осадкомеров к государственному первичному эталону единицы массы (килограмма) (ГЭТЗ-2020).

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки - косвенные измерения.

Осадкомеры подлежат первичной и периодической поверке.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Перечень операций поверки осадкомеров

| Наименование операции                                                                                                                  | Номер пункта МП | Операции, проводимые при поверке |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------|
|                                                                                                                                        |                 | Первичной                        | Периодической |
| Внешний осмотр                                                                                                                         | 7               | да                               | да            |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                                   | 8.1             | да                               | да            |
| Опробование                                                                                                                            | 8.2             | да                               | да            |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения                                                                                    | 9               | да                               | да            |
| Определение метрологических характеристик:<br>-определение абсолютной погрешности и проверка<br>диапазона измерений количества осадков | 10              | да                               | да            |

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

## 3. Требования к условиям проведения поверки

При поверке рекомендуется соблюдать следующие требования:

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| -температура воздуха, °С            | от +15 до +35;  |
| -относительная влажность воздуха, % | от 25 до 90;    |
| -атмосферное давление, гПа          | от 860 до 1060. |

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 на осадкомеры и средства их поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки представлены в таблице 2

Таблица 2 – Метрологические требования к средствам поверки

| Номер пункта методики поверки                                                                                                                                                                                                              | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| п. 8.1<br>Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                                                                                                                             | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 35 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 1$ °С;<br>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 до 90 %, с погрешностью не более $\pm 10\%$ ;<br>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, рег. номер №82393-21                                                                       |
| п. 9<br>Подтверждение соответствия программного обеспечения                                                                                                                                                                                | Персональный компьютер с терминальной программой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Персональный компьютер с терминальной программой                                                                                |
| п. 10.1<br>Определение абсолютной погрешности и проверка диапазона измерений количества осадков                                                                                                                                            | Средства измерений внутреннего диаметра, диапазон измерений до 160 мм, абсолютная погрешность не более $\pm 0,1$ мм<br>Средства измерений массы по ГОСТ OIML R 111-1-2009: гири класса точности не ниже F2, массой 2, 20, 100 г; 1, 10, 20 кг                                                                                                                                           | Штангенциркуль ШЦ-1, рег. номер № 22088-07;<br>Гири от 1 мг до 20 кг классов точности E1, E2, F1, F2, M1, рег. номер № 52768-13 |
| <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.</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |

5.1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны должны быть аттестованы.

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.

6.1 Требования электробезопасности

6.1.1 Осадкомеры должны быть оборудованы элементом заземления в виде резьбового соединения по ГОСТ 21130-75.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие осадкомера следующим требованиям:

7.2 Осадкомер, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

7.3 Соединения в разъемах питания осадкомера, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными.

7.4 Маркировка осадкомера должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

## 8. Подготовка к поверке и опробование

### 8.1 Контроль условий проведения поверки.

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

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

### 8.2 Опробование.

8.2.1 Перед проведением поверки освободите осадкомер от транспортных элементов.

8.2.2 Проверьте комплектность осадкомера.

8.2.3 Проверьте электропитание осадкомера.

8.2.4 Перед проведением поверки приведите осадкомер и средства поверки в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией (далее – ЭД).

8.2.5 При опробовании осадкомера устанавливается работоспособность в соответствии с ЭД на осадкомер.

8.2.6 Включите осадкомер в соответствии с ЭД и проверьте его работоспособность.

8.2.7 Проведите проверку работоспособности тензодатчика, вспомогательного и дополнительного оборудования осадкомера.

8.2.8 После подключения осадкомера проверяют наличие связи с помощью команды чтения основного набора данных. Формат команд и пример подачи и приема ответа приведены в ЭД.

## 9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) производится в следующем порядке:

9.2 Идентификация программы «ОВ-01 Сервис» MEKR.00705-01 осуществляется путем проверки номера версии ПО.

9.3 Для идентификации номера версии программы «ОВ-01 Сервис» необходимо в рабочем поле программы считать версию ПО во вкладке «О Программе».

9.4 Результаты идентификации «ОВ-01 Сервис» считают положительными, если номер версии ПО соответствует данным в таблице 3.

9.5 Подтверждение соответствия встроенной программы производится в следующем порядке:

9.6 Идентификация встроенного ПО осуществляется путем проверки номера версии ПО и проверки пломбирования осадкомера.

9.7 Проверьте пломбировку на корпусе осадкомера на целостность.

9.8 Номер версии встроенной программы отображается после соединения с осадкомером в рабочем поле Программы «ОВ-01 Сервис».

9.9 Результаты идентификации встроенной программы считают положительными, если номер версии встроенной программы соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО осадкомеров весовых ОВ-01

| Наименование                | Идентификационные данные (признаки)    | Значение                        |
|-----------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| Программа<br>«ОВ-01 Сервис» | Идентификационное наименование         | AppMaintenance<br>MEKR.00705-01 |
|                             | Номер версии (идентификационный номер) | не ниже 1.7                     |
|                             | Цифровой идентификатор                 | 1AE678EF (CRC32)*               |

Продолжение таблицы 3

| Наименование                                | Идентификационные данные (признаки)    | Значение            |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| Встроенная программа                        | Идентификационное наименование         | Percipitation OV-01 |
|                                             | Номер версии (идентификационный номер) | не ниже 2.1         |
|                                             | Цифровой идентификатор                 | 5ABE8559 (CRC32)**  |
| * контрольная сумма указана для версии 1.7  |                                        |                     |
| ** контрольная сумма указана для версии 2.1 |                                        |                     |

10. Определение метрологических характеристик средства измерений:

10.1 Определение абсолютной погрешности и проверка диапазона измерений количества осадков

10.1.1 Первичная и периодическая поверка диапазона измерений количества осадков выполняется в следующем порядке:

10.1.1.1 Подготовьте к работе осадкомер в соответствии с его эксплуатационной документацией (РЭ).

10.1.1.2 С помощью штангенциркуля ШЦ-1 измерьте диаметр приемного отверстия (d) осадкомера.

10.1.1.3 Занесите полученные значения в протокол.

10.1.1.4 Результаты считаются положительными, если диаметр приемного отверстия (159,6±0,1) мм.

10.1.1.5 Количество осадков  $M_{эti}$ , установленное с помощью гирь, вычислите по формуле:

$$M_{эti} = \frac{m}{\pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \times \rho}$$

Где i – номер точки (см. графу «Точка ряда» таблицы 4);

m – масса установленных гирь, г (см. графу «Масса гири» таблицы 4);

$\pi$  – математическая постоянная ( $\pi = 3,14$ );

d – номинальное значение диаметра приемного отверстия осадкомера, мм ( $d = 159,6$  мм);

$\rho$  – плотность воды при нормальных условиях, г/мм<sup>3</sup> ( $\rho = 0,00099823$  г/мм<sup>3</sup>).

10.1.1.6 Установите осадкомер на ровную твердую поверхность.

10.1.1.7 Перед установкой гири необходимо установить «0», нажав в программе «ОВ-01 Сервис» кнопку «>0<» и убедиться, что, при отсутствии гири на платформе осадкомера, измеренное количество осадков равно «0».

10.1.1.8 Поместите на блок весовой гирию (гири) массой (общей массой) 4 г, что соответствует количеству осадков равному 0,2 мм (таблица 4).

Таблица 4 – Соответствие массы гирь количеству осадков

| Точка ряда | Масса гири, г | Эквивалентное количество осадков, мм, $M_{эti}$ |
|------------|---------------|-------------------------------------------------|
| Точка 1    | 4             | 0,2                                             |
| Точка 2    | 20            | 1                                               |
| Точка 3    | 100           | 5                                               |
| Точка 4    | 1000          | 50                                              |
| Точка 5    | 10000         | 500                                             |
| Точка 6    | 30000         | 1500                                            |

10.1.1.9 Произведите измерения количества осадков осадкомером.

10.1.1.10 Повторите п.10.1.1.8– п.10.1.1.9, помещая на блок весовой гири общей массой 20, 100 г; 1, 10, 30 кг после снятия гири с осадкомера, необходимо выждать от 1 до 5 минут.

10.1.1.11 На каждом заданном значении фиксируйте значения (в мм), измеренные осадкомером,  $M_{\text{изм}i}$ , и значения эталонные,  $M_{\text{эт}i}$  (из таблицы 4).

10.1.1.12 Абсолютную погрешность измерений количества осадков,  $\Delta M_i$ , мм, вычислить по формуле:

$$\Delta M_i = M_{\text{изм}i} - M_{\text{эт}i},$$

Где  $i$  – номер точки (см. графу «Точка ряда» таблицы 4);

$M_{\text{изм}i}$  – количество осадков, измеренное осадкомером, мм;

$M_{\text{эт}i}$  – Эквивалентное количество осадков, установленное с помощью гирь, мм.

10.1.1.13 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений количества осадков для осадкомера во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta M_i \leq \pm(0,1 + 0,01 \cdot M_{\text{изм}i}), \text{мм.}$$

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 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 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 формуляр 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 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.

12.3 Протокол оформляется по запросу.

12.4 В процессе поверки пломбировка не нарушается.