

**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: -определение абсолютной погрешности и проверка 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 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 ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 до 90 %, с погрешностью не более $\pm 10\%$; 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 Подтверждение соответствия программного обеспечения	Персональный компьютер с терминальной программой	Персональный компьютер с терминальной программой
п. 10.1 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 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; 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 «ОВ-01 Сервис»	Идентификационное наименование	AppMaintenance 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);

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

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

ρ – плотность воды при нормальных условиях, г/мм³ ($\rho = 0,00099823$ г/мм³).

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, $M_{измi}$, и значения эталонные, $M_{этi}$ (из таблицы 4).

10.1.1.12 Абсолютную погрешность измерений количества осадков, ΔM_i , мм, вычислить по формуле:

$$\Delta M_i = M_{измi} - M_{этi},$$

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

$M_{измi}$ – количество осадков, измеренное осадкомером, мм;

$M_{этi}$ – 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:

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

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.