

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)**

**ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

" 04 " _____ 2019 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**ВЛАГОМЕРЫ
ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКИЕ ИНФРАКРАСНЫЕ МА**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
38-241-08
с изменением № 3**

**Екатеринбург
2019 г.**

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА Федеральным государственным унитарным предприятием «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛИ Медведевских С.В., Медведевских М.Ю.
- 3 УТВЕРЖДЕНА зам. директора ФГУП «УНИИМ» в марте 2008 г.
- 4 ВЗАМЕН МП 38-241-02, редакция с изменением №1 от 23.08.2010 г., №2 от 09.10.2013 г.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Государственная система обеспечения единства измерений. Влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА Методика поверки	МП 38-241-08
--	--------------

Дата введения в действие: апрель 2019 г.

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА, производства Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия (далее – влагомеры), в том числе находящиеся в эксплуатации.

Поверка влагомеров должна производиться в соответствии с требованием настоящей методики.

Периодичность поверки - 1 раз в год.

Раздел 1 (Измененная редакция, изм. № 3).

2 Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

ГОСТ 112–78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 6359–75 Барографы метеорологические анероидные. Технические условия

ГОСТ OIML R 111-1–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов точности E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ и M₃. Часть 1. Метрологические и технические требования

МИ 2531–99 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы состава веществ и материалов универсальные. Общие требования к методикам поверки в условиях эксплуатации

Раздел 2 (Измененная редакция, изм. № 3).

3 Операции поверки

3.1 При поверке влагомеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	эксплуатации и хранении
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Подготовка к измерениям	7.3	да	да
4 Проверка абсолютной погрешности влагомера	7.4	да	да

3.2 В случае невыполнения хотя бы одной из операций поверка прекращается, влагомер бракуется.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства:

- набор гирь (1 мг – 100 г) E₂ по ГОСТ OIML R 111-1 для МА-100;
- набор гирь (1 мг – 100 г) F₁ по ГОСТ OIML R 111-1 для МА-50;

- набор УТМ05МА для регулировки температуры;
- средства измерений и оборудование, предусмотренное процедурой контроля погрешности МВИ влажности конкретного вещества при поверке по пункту 5.2 МИ 2531.

Примечание: набор УТМ05МА для регулировки температуры поставляется Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия.

4.2 Для контроля параметров окружающего воздуха должны применяться следующие средства:

- термометр по ГОСТ 112 с диапазоном измерения $(1 \div 50)$ °С и ценой деления не более 1 °С;
- психрометр аспирационный типа МВ-4М по ТУ 25-1607-054-85 с диапазоном измерения $(10 \div 100)$ % и погрешностью ± 5 %;
- барометр по ГОСТ 6359.

4.3 Все применяемые средства поверки должны быть поверены в соответствии с Приказом Минпромторга РФ от 02.07.2015 № 1815 и иметь действующие клейма или свидетельства.

4.4 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие необходимую точность измерения.

Раздел 4 (Измененная редакция, изм. № 3).

5 Условия поверки и подготовки к ней

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, (при $t = 20$ °С), % 55 ± 25

5.2 В помещении, где проводится поверка, должны отсутствовать вибрация и сильные потоки воздуха, мешающие нормальной работе влагомеров.

6 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные эксплуатационной документацией на влагомер – Руководством по эксплуатации (далее – РЭ). Для выполнения измерений допускаются лица, прошедшие инструктаж и обученные работе с влагомером.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности влагомера (за исключением запасных и других частей, не влияющих на метрологические характеристики);
- отсутствие каких-либо внешних дефектов, препятствующих нормальной работе влагомера;
- четкость обозначений и маркировки.

При установлении дефектности, препятствующей нормальному использованию влагомера, его бракуют и дальнейшую поверку не проводят.

7.2 Опробование

Подключить влагомер к сети питания. Включить влагомер, нажав клавишу «I/O». После включения автоматически выполняется самотестирование влагомера, по окончании которого на табло устанавливаются нулевые показания. Изображение цифр и символов должно быть четким.

Влагомер бракуют при нечеткой работе сегментов индикаторного табло и (или) органов управления.

7.3 Подготовка к измерениям

Устанавливают регулировочными ножками влагомер горизонтально, ориентируясь по индикатору уровня, расположенному на передней панели влагомера.

Для достижения правильной юстировки на влагомер подается питание за 30 минут до начала юстировки.

7.3.1 Юстировка нагревательного элемента влагомера

Из сушильной камеры вынимают крестовину весов и защитную чашу. В место крепления крестовины устанавливают диск из набора УТМ05МА для регулировки температуры (далее – УТМ05МА) и закрывают крышку сушильной камеры. Затем проводят юстировку нагревателя влагомера по 2 точкам диапазона температур – 80 °С и 160 °С, в соответствии с Паспортом на УТМ05МА и следуя указаниям влагомера, работающего в диалоговом режиме. При разнице контролируемой и фактической температуры свыше 2 °С, проводят корректировку температурного тракта нажатием «мягкой» функциональной клавиши "Adj".

7.3.2 Юстировка весоизмерительной системы влагомера

В сушильную камеру устанавливают на штатные места защитную чашу и крестовину весов. Далее согласно разделу «Функции калибровки/юстировки «isoTEST» РЭ на влагомеры загружают программу калибровки. Следуя появляющимся на электронном табло влагомера указаниям, проводят юстировку весоизмерительной системы внешней гирей номинальной массой 50 г класса не ниже E₂ по ГОСТ OIML R 111-1.

7.3.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения влагомера

Программное обеспечение (ПО) влагомера идентифицируется при обращении к соответствующему подпункту меню раздела «Общие сведения».

Программное обеспечение влагомера заложено в микроконтроллере в процессе производства и защищено от доступа и изменения. Обновление ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
МА	01-38-XX	-	-
Weighting system MA	00-25-XX	-	-

XX - обозначение двухзначного цифрового кода, связанного с датой выпуска и модификацией влагомера

7.4 Проверка абсолютной погрешности влагомера

7.4.1 Подготовка к проверке абсолютной погрешности влагомера.

Согласно разделу «Эксплуатация» РЭ устанавливают следующий режим работы:

- Режим нагрева (heating program):
 - Стандартная сушка (standard drying)
- Температура нагрева - 160 °С
- Начало анализа (start analysis):
 - Автоматическое начало сушки по стабилизации (Stability + Auto close)
- Окончание анализа (end analysis):
 - Время (time) - 15 мин.
- Режим индикации (display mode):
 - Влажность (moisture)
 - Число десятичных знаков:
 - для влагомера МА-100 – 3 (3 decimal places)
 - для влагомера МА-50 – 2 (2 decimal places)

После этого вернуться в верхнее меню и подтвердить введенные режимы работы влагомера нажатием клавиши «Load».

7.4.2 Проведение измерений

7.4.2.1 Удалить кювету для проб и установить нулевые показания, нажав клавишу «TARE».

Поместить первую гирю из таблицы 2 в центр крестовины, закрыть крышку сушильной камеры для автоматического запуска процесса измерений.

По окончании процесса измерений (троекратный звуковой сигнал) считать результат измерения X_i с электронного табло влагомера и внести его в протокол поверки.

Таблица 2 Гири, используемые при проверке абсолютной погрешности влагомера

номер измерения по порядку / модификация влагомера	1	2	3
МА-100	100 г E ₂	50 г E ₂	10 г E ₂
МА-50	50 г F ₂	20 г F ₂	10 г F ₂

7.4.2.2 Повторить операции по 7.4.2.1 для остальных гирь из таблицы 2.

7.4.2.3 Влагомер проходит поверку при выполнении для каждого из полученных результатов следующего условия:

$$X_i \leq \Delta_i,$$

где Δ_i - предел допускаемой абсолютной погрешности влагомера для соответствующей нагрузки, указанный в Таблице 1 Приложения А.

7.1 В процессе эксплуатации при наличии специально разработанной МВИ определение абсолютной погрешности влагомера допускается проводить по МИ 2531.

Раздел 7 (Измененная редакция, изм.№ 1, 2).

8 Оформление результатов поверки

8.1 При проведении поверки влагомера составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие влагомера предъявляемым к нему требованиям. Форма протокола приведена в Приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки влагомера оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга РФ от 02.07.2015 № 1815.

8.3 При отрицательных результатах поверки влагомер признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга РФ от 02.07.2015 № 1815.

Раздел 8 (Измененная редакция, изм.№ 3).

Зав. лаборатории 241



М.Ю. Медведевских

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Влагомер термогравиметрический инфракрасный _____ Зав.№ _____

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С;
относительная влажность _____ %.

Нормативный документ на поверку:

ГСИ. Влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА. Методика поверки. МП 38-241-08

Используемые средства поверки: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты опробования _____

3 Подготовка к измерениям

Результаты юстировки нагревательного элемента влагомера _____

Результаты юстировки весоизмерительной системы влагомера _____

4 Результаты проверки абсолютной погрешности влагомера

Таблица 1 Результаты проверки абсолютной погрешности влагомера

Модификация влагомера	Используемые гири	Полученный результат X_i , %	Пределы допускаемой погрешности влагомера для соответствующей нагрузки, Δ_i , %	Соответствие требованию $X_i \leq \Delta_i$, Да (+) / Нет (-)
МА-100	100 г E ₂		0,003	
	50 г E ₂		0,006	
	10 г E ₂		0,03	
МА-50	50 г F ₂		0,06	
	20 г F ₂		0,15	
	10 г F ₂		0,3	

5 Заключение _____

Поверитель _____ / _____

Дата проведения поверки _____