ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомер термогравиметрический инфракрасный МА-150
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 3043–2007

Екатеринбург
2007

gost.e-ecolog.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по научной работе ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомер термогравиметрический инфракрасный МА-150
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 3043–2007

Екатеринбург
2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «УНИИМ»

ИСПОЛНИТЕЛЬ Медведевских М.Ю.

2 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ»

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП «ВНИИМС» 23 марта 2007 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения 1

2. Нормативные ссылки 1

3. Операции поверки 1

4. Средства поверки 2

5. Условия поверки и подготовки к ней 2

6. Требования безопасности 2

7. Проведение поверки 2

7.1 Внешний осмотр 2
7.2 Опробование 2
7.3 Подготовка к измерениям 3
7.3.1 Юстировка нагревательного элемента влагомера 3
7.3.2 Юстировка весоизмерительной системы влагомера 3
7.4 Проверка метрологических характеристик влагомера 3
7.4.1 Проверка предела допускаемой абсолютной погрешности взвешивания 3
7.4.2 Проверка предела допускаемой абсолютной погрешности влагомера 4

8. Оформление результатов поверки 5

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений.
Влагомер термогравиметрический инфракрасный МА-150 **МИ 3043-2007**

Методика поверки.

1. Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА-150, производства фирмы "SARTORIUS AG" (Германия) (далее - влагомеры).

Первичная и периодическая поверка влагомеров должна производиться в соответствии с требованием настоящей методики.

Периодичность поверки - один раз в год.

2. Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:
ГОСТ Р 8.563–96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений
ГОСТ 112–78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия
ГОСТ 7328–2001 Гири. Общие технические условия
ПР 50.2.006–94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений
МИ 2531–99 Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы состава веществ и материалов универсальные. Общие требования к методикам поверки в условиях эксплуатации

3. Операции поверки

3.1 При поверке влагомеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Подготовка к измерениям	7.3	да	да
4 Проверка метрологических характеристик	7.4		
4.1 Проверка предела допускаемой абсолютной погрешности взвешивания	7.4.1	да	да
4.2 Проверка предела допускаемой абсолютной погрешности влагомера	7.4.2	да	да

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

4. Средства поверки

4.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства:

- набор (1 мг – 100 г) F_1 по ГОСТ 7328;
- набор для регулировки температуры YTM03MA "SARTORIUS AG";
- средства измерений и оборудование, предусмотренное процедурой контроля погрешности МВИ влажности конкретного вещества при поверке по 5.2 МИ 2531.

Примечание - Набор для регулировки температуры YTM03MA поставляется фирмой "SARTORIUS AG"

4.2 Для контроля параметров окружающего воздуха должны быть применены следующие средства:

- термометр по ГОСТ 112 с диапазоном измерения (1 - 50) °С и ценой деления не более 1°С;
- психрометр аспирационный типа МВ-4М с диапазоном измерения (10 ... 100) % и погрешностью ±5 %.

4.3 Все применяемые средства поверки должны быть поверены в соответствии с ПР 50.2.006 и иметь действующие клейма или свидетельства.

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

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 влагомера.

6. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, а также эксплуатационной документацией на влагомер. 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 его нормальной работе;
- 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, включают в сеть и выдерживают во включенном состоянии не менее 30 минут.

7.3.1 Юстировка нагревательного элемента влагомера.

Из сушильной камеры вынимают крестовину весов и защитную чашу. В место крепления крестовины устанавливают диск из набора для регулировки температуры YTM03MA «SARTORIUS AG» (далее – YTM03MA) и закрывают крышку сушильной камеры. Затем проводят юстировку нагревателя влагомера по двум точкам диапазона температур – 80 °С и 160 °С, в соответствии с Паспортом на YTM03MA, и следуя указаниям влагомера, работающего в диалоговом режиме. При разнице контролируемой и фактической температуры свыше 2 °С, проводят корректировку температурного тракта нажатием клавиши "Enter".

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» инструкции по эксплуатации влагомеров загружают программу юстировки. Следуя появляющимся на электронном табло влагомера указаниям, проводят юстировку весоизмерительной системы влагомера внешней гирей номинальной массой 100 г класса не ниже E_2 по ГОСТ 7328.

7.4 Проверка метрологических характеристик влагомера.

7.4.1 Проверка предела допускаемой абсолютной погрешности взвешивания

7.4.1.1 Погрешность взвешивания при центрально-симметричном положении груза определить при нагружении и разгружении весов гирями, равномерно распределенными во всем диапазоне взвешивания, включая наибольший предел взвешивания (НПВ), номинальные значения массы которых 1, 5, 20, 50, 100, 120, 150 г, в следующей последовательности:

а) снять одноразовую кювету для проб, освободив крестовину весов и установить нулевые показания влагомера, нажав кнопку "Enter";

б) поместить гирю (гири) в центр крестовины;

в) считать показания массы гири (гирь) с табло влагомера после их установления (появление символа «g»);

г) снять гирю (гири) с крестовины, дождаться успокоения показаний;

д) выполнить операции в последовательности с а) по г) для следующих нагрузок.

Погрешность взвешивания при каждом i- ом измерении (Δ_i) определяют по формуле

$$\Delta_i = L_i - m_i, \qquad (1)$$

где L_i - *i*- ое показание массы гири (гирь) с табло влагомера;

m_i - действительное значение массы гирь, помещаемых на чашку весов;

i- порядковый номер измерения (*i*=1, 2, ..., 10)

Абсолютная погрешность взвешивания при центральном положении груза при каждом *i*- ом измерении должна находиться в пределах допускаемой погрешности в интервалах взвешивания, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Предел допускаемой абсолютной погрешности взвешивания, г, в диапазонах:	
от 0,02 г до 50 г включ.	± 0,005
свыше 50 г до 150 г вкл.	± 0,01

7.4.1.2 Погрешность взвешивания при нецентральном положении груза на крестовине весов определить при однократном нагружении центра каждого луча крестовины, гирей (гирями не более двух) массой близкой к 1/3 значения НПВ, при использовании двух гирь гири устанавливается одна на другую.

При каждом положении гири фиксировать показания массы гири (гирь) с табло влагомера после их установления (появление символа «g»).

Погрешность взвешивания при нецентральном положении груза при каждом *i*- ом измерении (Δ_i) определяют по формуле (1).

Абсолютная погрешность взвешивания при нецентральном положении груза при каждом *i*- ом измерении должна находиться в пределах допускаемой погрешности в соответствующем интервале взвешивания, указанных в таблице 2.

7.4.2 Проверка предела допускаемой абсолютной погрешности влагомера

7.4.2.1 Подготовка к измерению.

Согласно разделу «Эксплуатация» РЭ устанавливают следующие режимы работы

- Режим нагрева (heating program):
  Стандартная сушка (standard drying)
- Температура нагрева - 160 °С
- Начало анализа (start analysis):
  Автоматическое начало сушки (Without stability, After close)
- Окончание анализа (end analysis):
  Время (time) - 15 мин.
- Режим индикации (display mode):
  Влажность (moisture)

После этого вернуться в верхнее меню и выйти из режима программирования в режим сушки нажатием клавиши «CF».

7.4.2.2 Проведение анализа.

а) удалить кювету для проб;

б) установить нулевые показания, нажав клавишу «Enter»;

в) поместить гирю номинальной массой 5 г, в центр крестовины и закрыть крышку сушильной камеры для автоматического запуска процесса сушки.

г) по окончании сушки записать результат измерения влажности $\tilde{\Delta}_5$ с электронного табло.

Получить результаты $\tilde{\Delta}_{20}$ и $\tilde{\Delta}_{50}$, повторив операции б) – г) для гирь номинальной массы 20 г и 50 г соответственно.

7.4.2.3 Влагомер проходит поверку при $\Delta \le 0{,}05\%$, где $\Delta = \max\left\{\tilde{\Delta}_5, \tilde{\Delta}_{20}, \tilde{\Delta}_{50}\right\}$.

7.5 В процессе эксплуатации при наличии специально разработанной МВИ определение абсолютной погрешности влагомера допускается проводить по 5.2 МИ 2531.

8. Оформление результатов поверки

8.1 Результаты проведения поверки оформляются в виде протокола по произвольной форме. При этом результаты проведения поверки по каждой операции, указанной в таблице 1, должны быть отражены в протоколе проведения поверки.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006. Положительные результаты первичной поверки оформляют дополнительно записью в формуляре результатов и даты поверки; при этом запись удостоверяют оттиском клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки влагомер признают негодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

gost.e-ecolog.ru