

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА-150

Назначение средства измерений

Влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА-150 (далее – влагомеры) предназначены для экспрессного измерения влажности монолитных, листовых, сыпучих, пастообразных материалов, водных суспензий и неводных жидкостей, а также сухого остатка по специально разработанным методикам измерений, регламентированным нормативными документами.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомера основан на обезвоживании образца анализируемого вещества – объекта измерений под действием инфракрасного излучения с автоматическим непрерывным взвешиванием его массы в процессе сушки и индикацией результата измерения.

Конструктивно влагомер состоит из: нагревательного элемента – керамического источника инфракрасного излучения, встроенного в крышку сушильной камеры; взвешивающего устройства; блока управления, обработки и отображения с жидкокристаллическим дисплеем и клавиатурой.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Процесс измерения включает следующие операции: оператор размещает пробу анализируемого материала (в диапазоне от 0,1 до 150 г), равномерно распределенную в кювете (диаметром не более 100 мм), в сушильную камеру, после чего происходит взвешивание, а затем автоматическое определение потери массы под действием инфракрасного излучения и пересчет в единицы содержания влаги, с учетом начальной массы пробы. Результаты анализа выводятся на дисплей и могут быть переданы на периферийные устройства.

Во влагомере предусмотрены следующие единицы содержания влаги:

- Массовая доля влаги (влажность) – отношение убыли массы пробы к начальной массе пробы, %;
- Масса пробы, г;
- Сухой остаток – отношение убыли массы пробы к конечной массе пробы, %;
- Массовое отношение влаги – отношение конечной массы пробы к начальной массе пробы, %;
- Объемная доля влаги – отношение убыли массы пробы к начальному объему, г/л.

Влагомер имеет два режима нагрева: стандартный и щадящий. При стандартном режиме нагрева предусмотрены следующие критерии остановки сушки:

- автоматический;
- полуавтоматический (мг, %);
- по времени (0,1 ÷ 99,9 мин);
- ручной.

Влагомер имеет энергонезависимую память на 20 программ сушки, встроенный интерфейс RS232 для протоколирования в соответствии со стандартами GLP и GMP с возможностью предварительной настройки форматов для печати результатов анализов и протоколирования юстировки температуры нагрева и взвешивающего устройства.

Программное обеспечение

Влагомеры оснащены встроенным разделенным программным обеспечением (ПО). Программное обеспечение влагомера заложено в микроконтроллере в процессе производства и защищено от доступа и изменения.

Основные функции и разделение ПО:

метрологически значимая часть

ПО весоизмерительной системы – функции: обработка компенсационного усилия электромагнитной системы взвешивания, и последующий пересчет его в единицы массы;

ПО влагомера – функции: пересчет массы в единицы содержания влаги, хранение данных «юстировки», архив программ работы влагомера, вывод результатов взвешивания и результатов измерения влажности на дисплей влагомера и на периферийные устройства.

метрологически незначимая часть

содержит информацию о настройках дисплея (яркости, контрастности, данных о количестве языков пользователя, доступных в меню влагомера), а также о дополнительных прикладных программах в режиме работы, не связанном со взвешиванием и расчетом единиц влажности.

ПО идентифицируется при обращении к соответствующему пункту меню влагомеров путем вывода на экран номеров версий.

Обновление метрологически значимой части ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО и алгоритм его вычисления
МА-150	МА-150	01-50-XX	-
Weighting system МА-150	Weighting system МА-150	00-25-04	-

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

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Фотография внешнего вида влагомера представлена на рисунке 1.

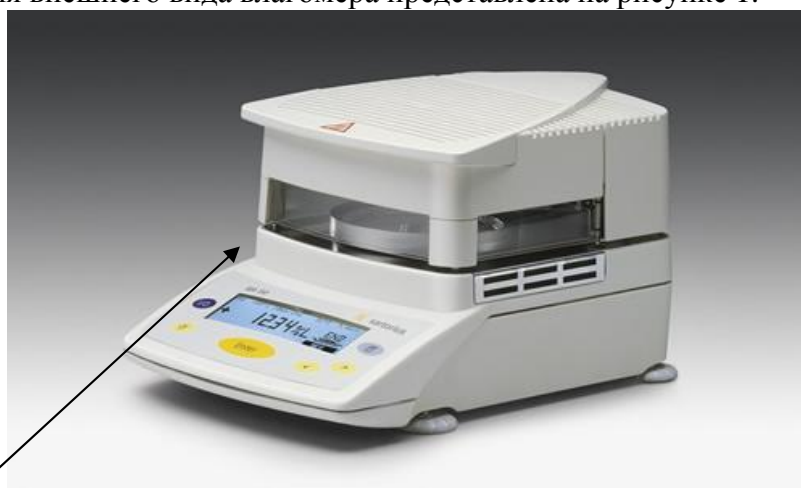


Рисунок 1 – Внешний вид влагомера термогравиметрического инфракрасного МА-150 Место нанесения поверочного клейма (знака поверки в виде наклейки)

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Цена наименьшего разряда в единицах массы, г	0,001
Наименьший предел взвешивания, г	0,02
Наибольший предел взвешивания, г	150

Наименование характеристик	Значения характеристик
Предел допускаемой абсолютной погрешности взвешивания, г, в диапазонах: от 0,02 г до 50 г включ. свыше 50 г до 150 г вкл.	$\pm 0,005$ $\pm 0,01$
Диапазон измерений влажности, %	0,05 ÷ 99,95
Цена наименьшего разряда в единицах влажности, %	0,01
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения влажности, %	0,05
Диапазон устанавливаемых температур сушки, °С	40 ÷ 180
Дискретность установки температуры сушки, °С	1
Потребляемая мощность, В·А, не более	700
Параметры источника питания: входное напряжение, В / частота, Гц	$230^{+10\%}_{-15\%} / 48 \div 60$
Габаритные размеры, мм	213 × 320 × 181
Масса, кг, не более	5,1
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %	от 18 до 25 не более 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Шифр
1 Влагомер	
2 Кабель питания	
3 Алюминиевая кювета (упаковка)	6965542
4 Пинцет	69МА0072
5 Руководство по эксплуатации	
6 Упаковочная коробка	
7 Стекловолоконный фильтр (упаковка)	69 06940
8 Набор для регулировки температуры	УТМ03МА
9 Калибровочная гиря 100 г (Е ₂)	УСВ5128-00
10 Кабель интерфейса (RS232)	6957312
11 Принтер для внешнего подключения	УДР03-0СЕ
12 Цветная чернильная лента (картридж)	6906918
13 Бумажный рулон для принтера УДР20-0СЕ (50 м)	6906937

Примечание к таблице – Позиции 7 – 13 поставляются по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется по документу МИ 3043-2007 «ГСИ. Влагомер термогравиметрический инфракрасный МА-150. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2007 г., с изменением №1 от 28.06. 2012 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- набор гирь (1 мг – 100 г) Е2 по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда в соответствии с ГОСТ Р 8.681–2009 – стандартные образцы утвержденного типа с аттестованным значением массовой доли влаги: ГСО 9734-2010 Стандартный образец состава зерновых, зернобобовых культур и продуктов их переработки; ГСО 9563-2010 Стандартный образец состава молока сухого (АСМ-1);
- рабочие эталоны 1-го разряда в соответствии с ГОСТ Р 8.681–2009 – измерительные установки массовой доли и массовой концентрации влаги в твердых веществах и материалах.

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 8.626–2006 «Государственная система обеспечения единства измерений. Изделия кондитерские сахаристые. Инфракрасный термогравиметрический метод определения влажности»

ГОСТ Р 8.633–2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Зерно и зернопродукты. Инфракрасный термогравиметрический метод определения влажности»

ГОСТ Р 8.634–2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Семена масличных культур и продукты их переработки. Инфракрасный термогравиметрический метод определения влажности»

ГОСТ Р 52377–2005 «Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества»

Определение влажности фосфатов обесфторенных кормовых. Методика выполнения измерений с использованием влагомеров термогравиметрических инфракрасных серии МА, свидетельство об аттестации № 241.270/2009, ФР.1.31.2010.06824

Консервы молочные сгущенные. Методика измерений влажности с помощью инфракрасного термогравиметрического влагомера МА-150 фирмы "SARTORIUS", свидетельство об аттестации № 241.0458/01.00258/2011, ФР.1.31.2011.11301

Молочные продукты и добавки при их производстве. Методика измерений влажности с помощью инфракрасного термогравиметрического влагомера МА-150 фирмы "SARTORIUS", свидетельство об аттестации № 241.0438/01.00258/2011, ФР.1.31.2011.11302

Калий хлористый. Методика измерения массовой доли гигроскопической воды с использованием инфракрасных термогравиметрических анализаторов влажности, свидетельство об аттестации № 241.0030/01.00258/2011, ФР.1.31.2011.11304

Масло сливочное, маргарины, спреды растительно-сливочные и растительно-жировые. Методика измерений массовой доли влаги с помощью влагомера термогравиметрического инфракрасного МА-150, свидетельство об аттестации № 241.0095/01.00258/2010, ФР.1.31.2011.11308

Методика измерений влажности мыла хозяйственного с помощью влагомеров серии МА фирмы "SARTORIUS", свидетельство об аттестации № 241.0231/01.00258/2011, ФР.1.31.2011.11978

Сырье для хлебобулочных и кондитерских изделий. Методика измерений влажности с использованием инфракрасных термогравиметрических влагомеров серии МА фирмы «Sartorius», свидетельство об аттестации № 241.0062/01.00258/2012, ФР.1.29.2012.12468

Хлебобулочные, кондитерские изделия и их полуфабрикаты. Методика измерений влажности с использованием инфракрасных термогравиметрических влагомеров серии МА фирмы «Sartorius», свидетельство об аттестации № 241.0061/01.00258/2012, ФР.1.29.2012.12469

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам термогравиметрическим инфракрасным МА-150

ГОСТ 8.681–2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах»

Техническая документация фирмы «Sartorius Weighing Technology GmbH» (Германия).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление ветеринарной деятельности;
осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

фирма «Sartorius Weighing Technology GmbH», Германия
Weender landstrasse 94 – 108, 37075 Goettingen, Germany,
Tel: +49.551.308.0, Fax: +49.551.308.3289, <http://www.sartorius.de>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru.

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2012 г.