

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июля 2021 г. № 1354

Регистрационный № 33833-07

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА-35

Назначение средства измерений

Влагомеры термогравиметрические инфракрасные МА-35 (далее – влагомеры) предназначены для экспрессного измерения массовой доли влаги (влажности) и сухого остатка в монолитных, листовых, сыпучих, пастообразных материалах, водных суспензиях и неводных жидкостях.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров – инфракрасный термогравиметрический, основанный на обезвоживании объекта измерений инфракрасным излучением с автоматическим взвешиванием в процессе сушки с индикацией результата измерения.

Конструктивно влагомеры состоят из: нагревательного элемента – 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 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 влагомерах предусмотрены следующие единицы содержания влаги:

- Влажность – отношение убыли массы пробы к начальной массе пробы, %;
- Сухой остаток – отношение убыли массы пробы к конечной массе пробы, %;
- Отношение – отношение конечной массе пробы к начальной массе пробы, %;
- Масса пробы, г.

Во влагомерах предусмотрена функция «юстировки» взвешивающего устройства пользователем с использованием внешней гири.

Влагомеры имеют встроенный однонаправленный интерфейс RS232.

Влагомеры выпускаются в двух цветовых решениях – с серым и черным блоком жидкокристаллического дисплея и клавиатуры. Общий вид влагомеров приведен на рисунке 1.

Маркировочная табличка наносится на заднюю панель влагомеров. Общий вид маркировочной таблички влагомеров приведен на рисунках 2 - 4.

Программное обеспечение

Влагомеры оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО). Наименование версии ПО высвечивается на дисплее влагомера при включении. Основные функции ПО: обработка компенсационного усилия электромагнитной системы взвешивания, и последующий пересчет его в единицы массы и вышеперечисленные

единицы содержания влаги; хранение данных «юстировки»; вывод данных на дисплей и передача на периферийные устройства.

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

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MA35M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 33-XX
Цифровой идентификатор ПО	-
XX - обозначение двухзначного цифрового кода, связанного с датой выпуска влагомера	



Рисунок 1 – Общий вид влагомеров термогравиметрических инфракрасных MA-35
Пломбирование влагомеров не предусмотрено. Место нанесения поверительного клейма (знака поверки в виде наклейки) обозначено стрелкой на рисунке 1.



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички влагомеров термогравиметрических инфракрасных MA-35, выпускаемых до августа 2014 г.



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички влагомеров термогравиметрических инфракрасных МА-35, выпускаемых до мая 2017 г.



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички влагомеров термогравиметрических инфракрасных МА-35, выпускаемых с мая 2017 г.
Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений влажности, %	от 0,05 до 99,95
Цена наименьшего разряда в единицах массы, г	0,001
Цена наименьшего разряда в единицах влажности, %	0,01
Предел допускаемой абсолютной погрешности, %	0,05
Максимальная масса пробы, г	35
Диапазон устанавливаемых температур сушки, °С	от 40 до 160
Дискретность установки температуры сушки, °С	1
Режимы сушки	автоматический; по времени (от 0,1 до 99 минут)
Минимальная масса пробы, г	0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 ^{+10%} _{-15%} от 48 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	224 366 191
Масса, кг, не более	5,8
Полный средний срок службы, лет, не менее	9

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Шифр	Количество, шт. (экз.)
1 Влагомер	МА35	1
2 Кабель питания	6900900	1
3 Держатель кюветы	69МА0092	1
4 Защитная вставка/основание	69МА0093	1
5 Алюминиевая кювета	6965542	80
6 Пинцет	69МА0072	1
7 Руководство по эксплуатации	98648-013-57	1
8 Методика поверки	МП 56-241-06	1
9 Набор для регулировки температуры	YTM15MA	1
10 Калибровочная гиря 30 г ($\pm 0,3$ мг)	YSS43-02	1
11 Кабель интерфейса (RS232)	6957312	1
12 Принтер для внешнего подключения	YDP20-0CE	1
13 Цветная чернильная лента (картридж)	6906918	1
14 Бумага для принтера (рулон длиной 50 м)	6906937	5
15 Фильтры стекловолоконные	6906940	80

Примечание к таблице: позиции с 9 по 15 поставляются по дополнительному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в пункте «Работа на влагомере» Руководства по эксплуатации 98648-013-57.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам термогравиметрическим инфракрасным МА-35

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах»

Техническая документация фирмы «Sartorius Lab Instruments GmbH & Co KG», Германия