

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы-влажномеры ХМ 60

#### Назначение средства измерений

Весы-влажномеры ХМ 60 (далее весы-влажномеры) предназначены для измерения массы и влажности твердых (сыпучих), пастообразных материалов и веществ, водных суспензий, а также массы сухого остатка или его процентного содержания.

Весы-влажномеры применяют в научно-исследовательских организациях, предприятиях промышленности и сельского хозяйства.

#### Описание средства измерений

Принцип действия весов, встроенных в весы-влажномеры, основан на компенсации силы тяжести, возникающей под действием взвешиваемого объекта, электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Возникающий электрический сигнал поступает в блок управления, где преобразуется в цифровой сигнал. Результаты измерений выводятся на дисплей весов-влажномеров.

Принцип действия влажномеров, встроенных в весы-влажномеры, основан на высушивании образца (объекта измерений) нагревательным элементом по заданному режиму и измерении отношения массы воды, содержащейся (испарившейся) в образце, к его общей массе.

Конструктивно весы-влажномеры выполнены в едином корпусе и состоят из встроенных аналитических весов, нагревательного элемента (галогенного, инфракрасного или темнового), расположенного в крышке весов-влажномеров, блока управления и показывающего устройства, выполненного в виде вакуумно-люминесцентного дисплея. Передняя панель весов-влажномеров оснащена кнопками управления. На корпусе весов-влажномеров расположено устройство установки по уровню. Общий вид весов-влажномеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид весов-влажномеров ХМ 60

Весы - влажномеры выпускаются в следующих модификациях: ХМ 60, ХМ 60-НР, отличающихся минимальной нагрузкой, действительной ценой деления, дискретностью отсчета влажности (таблица 1).

Таблица 1

Модификация	Минимальная нагрузка (Min), мг	Действительная цена деления (d), мг	Дискретность отсчета влажности, %
1	2	3	4
ХМ 60	20	1	0,001
ХМ 60-НР	10	0,1	0,0001

Весы-влажмеры модификаций ХМ 60 и ХМ 60-HR не имеют конструктивных и функциональных отличий.

Весы-влажмеры непрерывно нагревают образец и измеряют его массу, а на дисплее отображается масса образца, изменяющаяся при испарении влаги, или количество испаренной влаги (по выбору оператора). Данные о массе образца до и после его нагрева поступают в блок управления, где происходит их преобразование, математическая обработка и вычисление влажности (массовой доли воды) образца. Полученные результаты измерений и вычислений выводятся на дисплей и могут отображаться на мониторе компьютера с другими статистическими данными.

Основные особенности весов-влажмеров:

- память для 20 методов измерений, со всеми настройками параметров сушки;
- три режима сушки: стандартный, быстрый, плавный;
- условия анализа образца (режим нагрева, температура и продолжительность сушки) устанавливаются оператором;
- отображение полученных результатов в различных единицах измерения: масса сухого остатка отображается в г, г/кг, % или специальных единицах АТРО (при работе с древесиной); содержание влаги в образце - в %, г, АТРО;
- имеется возможность переключения действительной цены деления с 0,1 мг на 1 мг, при этом дискретность отсчета влажности увеличивается до 0,01 % (для модификации ХМ 60-HR);
- внешняя калибровка весов и температуры;
- многоступенчатая защита параметров настройки и результатов измерений от несанкционированного изменения;
- защита весов-влажмеров от кражи с помощью кодового замка;
- автоматическая регистрация окончания измерения с помощью функции ADAPTSTOP;
- вывод результатов измерений на дисплей в соответствии со стандартами GLP;
- обновление программного обеспечения через Интернет;
- возможность подключения интерфейса RS232 для соединения с принтером, компьютером и другими внешними устройствами.

Дополнительно в комплект поставки могут входить: стальные многоразовые и алюминиевые чашки для образца, стекловолоконный фильтр, калибровочный груз 50 г, датчик температуры типа К, комплект для калибровки температуры, принтер с кабелем и бумажным рулоном, кабель передачи данных RJ45, выносной индикатор (дисплей), устанавливаемый отдельно с кабелем, механический замок.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение весов-влажмеров «Precisa Gravimetrics AG» (далее – ПО) является встроенным и метрологически значимым. Версия ПО отображается на дисплее при подключении весов-влажмеров к сети электропитания. Для весов-влажмеров установлено две модификации ПО. Метрологически значимая часть ПО у обеих модификаций неизменна.

Защита параметров настройки и результатов измерений от преднамеренных и непреднамеренных изменений обеспечивается с помощью идентификации пользователей, вход которых возможен при введении четырехзначного пароля. Метрологически значимые функции и доступ к удалению данных доступны только в режиме «admin».

Защита блока управления весов-влажмеров от несанкционированного доступа обеспечивается пломбой. Расположение пломбы приведено на рисунке 2.

В весах-влажмерах не предусмотрена защита от несанкционированной загрузки ПО.

В соответствии с пунктом 2.6 МИ 3286-2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа» защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «В».



Место пломбировки

Рисунок 2 – Место пломбировки весов-влажномеров

Идентификационные данные программного обеспечения весов-влажномеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
Программное обеспечение «Precisa Gravimetrics AG»	-	XX,XX PXXCXX XX,XX PXXNXX	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики весов-влажномеров приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование характеристики	Значение (значения) характеристики для модификаций:	
		XM 60-HR	XM 60
1	2	3	4
1	Максимальная нагрузка Max, г	124	
2	Минимальная нагрузка Min, мг	10	20
3	Действительная цена деления <i>d</i> , мг	0,1	1
4	Поверочное деление <i>e</i> , мг	1	10
5	Класс точности весов по ГОСТ Р 53228-2008	I	II
6	Пределы допускаемой погрешности весов при поверке (в эксплуатации), мг, в интервалах взвешивания: от Min до 50 г (вкл.) св. 50 г	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$ $\pm 1,0 (\pm 2,0)$	$\pm 5 (\pm 10)$ $\pm 10 (\pm 20)$
7	Масса образца, г	от 0,2 до 124	
8	Дискретность отсчета влажности, %	0,001	0,01
9	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности, %, в интервалах массы анализируемого образца: от 0,2 г до 10 г (вкл.) св. 10 г	$\pm 0,5 \%$ $\pm 0,05 \%$	

1	2	3	4
10	Температурный диапазон нагрева, °С	от 30 до 230	
11	Дискретность отчета температуры, °С	1	
12	Тип нагревательного элемента	галогенный/ инфракрасный/ темновой	
13	Диапазон рабочих температур весов-влажномеров, °С	от 15 до 25	от 10 до 30
14	Относительная влажность воздуха, %	от 25 до 85 (без конденсации)	
15	Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, ВА	230 <sup>+23</sup> <sub>-35</sub>	50 ± 1 420
16	Габаритные размеры (Ш×В×Д), мм	210x177x340	
17	Масса весов-влажномеров, кг	6,3	
18	Диаметр чашки для образца, мм	100	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится графическим способом на табличку, закрепленную на корпусе весов-влажномеров и типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
1	2
Весы-влажномер	1 шт.
Алюминиевая чашка для образца	30 шт.
Подставка под чашку	1 шт.
Держатель чашки	1 шт.
Защитный экран	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП РТ 1740-2012 «Весы-влажномеры ЕМ 120-НР, ХМ 60, ХМ 50. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 20 апреля 2012 г.

Основное поверочное оборудование: гири классов Е<sub>2</sub>, F<sub>1</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов Е<sub>1</sub>, Е<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, М<sub>1</sub>, М<sub>1-2</sub>, М<sub>2</sub>, М<sub>2-3</sub>, М<sub>3</sub>. Часть 1. Метрологические и технические требования», соответствующие рабочим эталонам 1-го и 2-го разрядов по ГОСТ 8.021-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика выполнения измерений изложена в Руководстве по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к весам-влажномерам ХМ 60:**

1. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

2. ГОСТ Р 53228-2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Весы-влажмеры применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель: Precisa Gravimetrics AG  
8953 Дитикон, Моссматштрассе 32, Швейцария  
тел.: +41 44 744 28 28, факс: +41 44 744 28 38  
e-mail: [info@precisa.ch](mailto:info@precisa.ch)

Испытательный центр: Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»  
ФБУ «Ростест-Москва»  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31  
тел.: (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс: (499) 124-99-66  
e-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)  
Аттестат аккредитации № 30010-10

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.