

Влагомеры серии РМ

Назначение средства измерений

Влагомеры серии РМ предназначены для экспрессного измерения массовой доли влаги (влажности) сельскохозяйственных материалов: зерновых, зернобобовых, масличных культур, семян сельскохозяйственных культур (в т.ч. семян трав).

Описание средства измерений

Влагомеры серии РМ (далее влагомеры) реализуют электрический метод измерений влажности, основанный на зависимости параметров, характеризующих поведение влажных материалов в электрических полях, от влажности.

При взаимодействии с измеряемым материалом преобразователи (датчики) вырабатывают сигнал, пропорциональный диэлектрической проницаемости, который регистрируется измерительным блоком и преобразуется в значение влажности. Результаты измерений выводятся на дисплей влагомеров.

Влагомеры выпускаются в следующих модификациях: РМ-400 (исполнения: РМ-410, РМ-450), РМ-600 (исполнения: РМ-600, РМ 650), отличающихся перечнем измеряемых материалов и метрологическими характеристиками.

Влагомеры исполнений РМ-410, РМ 450, РМ-600, РМ-650 реализуют диэлькометрический (емкостной) метод измерений влажности. Диэлькометрический (емкостной) метод измерений влажности основан на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от его влажности при положительных температурах.

Конструктивно влагомеры исполнений РМ-410, РМ-450, РМ-600, РМ-650, представляют собой микропроцессорные приборы, выполненные в виде переносного моноблока, и состоят из измерительной ячейки (датчика), выполненного в виде коаксиального конденсатора, и электронного блока. На лицевой панели размещены жидкокристаллический дисплей и клавиатура, состоящая из функциональных кнопок, предназначенных для управления влагомером. Влагомеры всех модификаций и исполнений имеют автономное питание. Отсек для батарей питания (4 батареи напряжением 1,5 В) расположен в нижней части влагомеров.

Влагомеры исполнений РМ-410, РМ 450 предназначены для измерения влажности зерновых, зернобобовых и масличных культур.

Влагомеры исполнений РМ-600, РМ-650 предназначены для измерения влажности зерновых, зернобобовых, масличных культур и семян сельскохозяйственных культур (в т.ч. семян трав) и имеют дополнительную опцию: измерение насыпной плотности (натуры) измеряемого материала. С этой целью во влагомерах имеются встроенные электронные весы, обеспечивающие измерение массы пробы. Заполнение датчика осуществляют с применением специального дозатора.

Влагомеры исполнений РМ-410, РМ-450, РМ-600, РМ-650 имеют разъем для подключения к принтеру. Влагомеры исполнений РМ-450, РМ-650 дополнительно имеют разъем для подключения к компьютеру.

Программное обеспечение

Влагомеры имеют встроенное программное обеспечение.

Основные функции ПО: регистрация и расчет результатов измерений.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
РМ-410	-	-	-
РМ-450	-	-	-
РМ-600	-	-	-
РМ-650	-	-	-

Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено, метрологически значимая часть программного обеспечения находится в чипах, которые защищены от доступа и изменений. Конструкция прибора исключает доступ к чипу.

Фото общего вида влагомеров серии РМ представлено на рисунке 1.

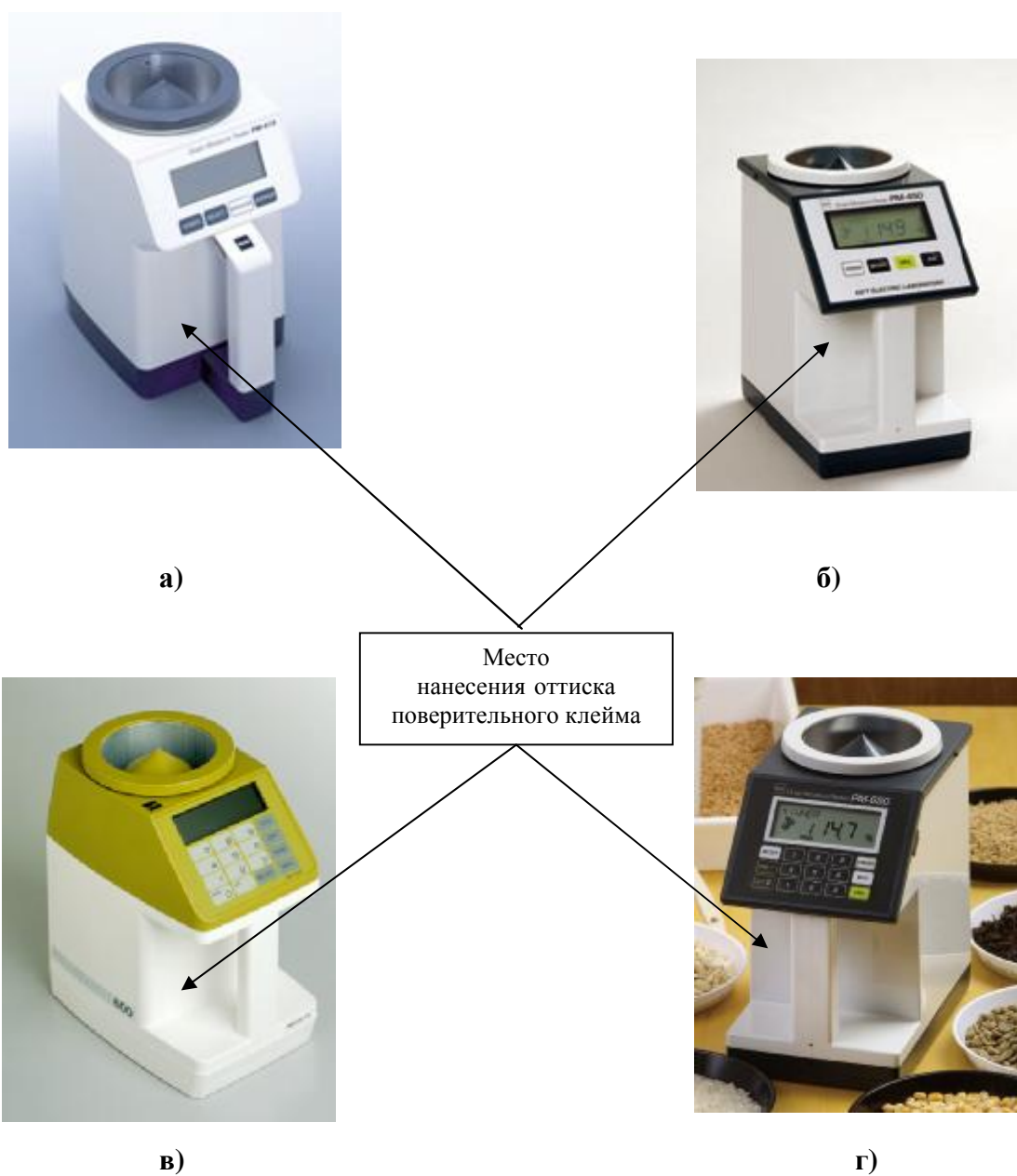


Рисунок 1 – Общий вид влагомеров серии РМ
а) влагомер исполнения РМ-410, б) влагомер исполнения РМ-450,
в) влагомер исполнения РМ-600, г) влагомер исполнения РМ-650

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций:			
	PM-400		PM-600	
	PM-410	PM-450	PM-600	PM-650
1 Диапазон измерений массовой доли влаги (влажности), % - зерновых и зернобобовых культур - семян масличных культур - семян сельскохозяйственных культур	от 8 до 35 от 4 до 25 -		от 8 до 35 от 4 до 25 от 4 до 20	
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности влагомера при измерении влажности, %: в диапазоне от 4 % до 16 % в диапазоне от 16 % до 25 % в диапазоне от 25 % до 35 % При индивидуальной градуировке в диапазоне от 9 % до 20 %	±0,6 ±1,2 ±1,5 ±0,5		±0,6 ±1,2 ±1,5 ±0,5	
3 Время единичного измерения, с, не более	15		15	
4 Масса, кг, не более	1,10	1,30	1,55	1,30
5 Габаритные размеры, мм, не более	210×130×190	215×125×205	210×130×190	215×125×205
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, не более	от 5 до 35 85			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации графическим способом и на лицевую панель влагомера методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Количество, шт	
	PM-410, PM-450	PM-600, PM-650
Электронный блок	1	1
Засыпная воронка	1	1
Стакан для отбора проб зерна	1	1
Элемент питания 1,5 В	4	4
Кисточка	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1
Упаковочный футляр	1	1
Методика поверки МП 80-241-2012	1	1

Поверка

осуществляется по документу МП 80-241-2012 «ГСИ. Влагомеры сельскохозяйственных материалов. Методика поверки»

Эталоны, используемые при поверке:

- установки измерительные эталонные 1 разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах по ГОСТ Р 8.681-2009 с относительной погрешностью $\delta_0 = (3,0 - 0,8) \%$ в диапазоне измерений массовой доли влаги от 0,5 % до 80 %;

- установки измерительные эталонные 2 разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах по ГОСТ Р 8.681-2009 с относительной погрешностью $\delta_0 = (8,0 - 1,5) \%$ в диапазоне измерений массовой доли влаги от 0,5 % до 80 %;

- ГСО массовой доли влаги зерна 2-го разряда (ГСО 8990 – 2008) с абсолютной погрешностью аттестованного значения СО при $P=0,95$:

$\pm 0,2 \%$ – в диапазоне измерений от 7,0 % до 18,0 %;

$\pm 0,3 \%$ – в диапазоне измерений от 18,0 % до 25,0 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений входят в состав руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам зерна и сельскохозяйственных материалов

ГОСТ Р 8.681-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах.

Техническая документация фирмы «KETT ELECTRIC LABORATORY».

Изготовитель

KETT ELECTRIC LABORATORY, Япония

1-8-1 Minami-Magome Ota-Ku, Tokyo 143-8507, Japan

Tel: 81-3-3776-1121, fax: 81-3-3772-3001