

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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. Защита программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Фото общего вида влагомеров серии PM представлено на рисунке 1.

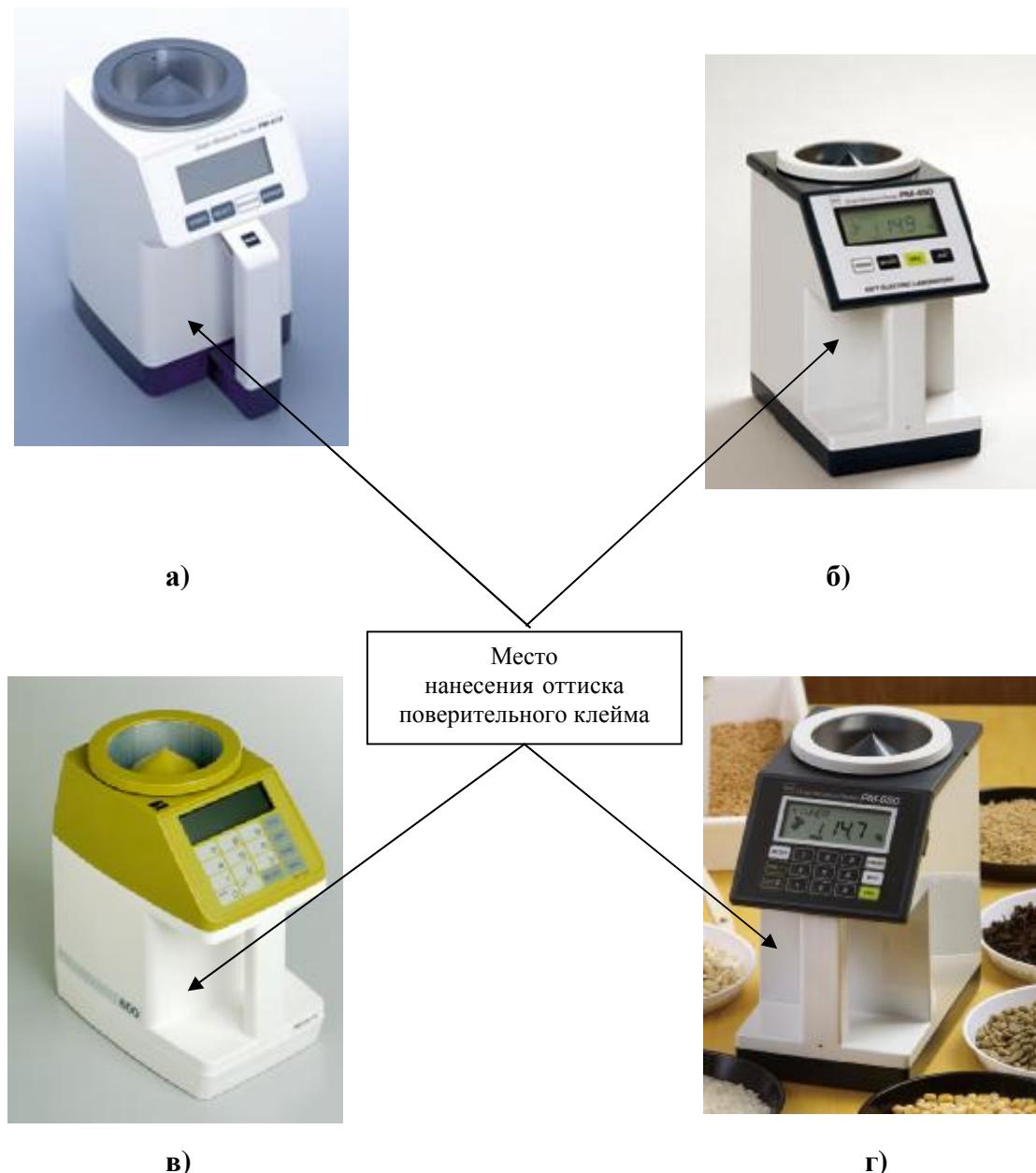


Рисунок 1 – Общий вид влагомеров серии PM

- а) влагомер исполнения PM-410, б) влагомер исполнения PM-450,
в) влагомер исполнения PM-600, г) влагомер исполнения PM-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 |

Проверка

осуществляется по документу МП 80-241-2012 «ГСИ. Влагомеры сельскохозяйственных материалов. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в декабре 2012 г.

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 Р=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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

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
www.kett.co.jp
e-mail: overseas@kett.co.jp

Заявитель

ООО «АгроСистемПрибор»,
Юридический и почтовый адрес: 109428, Россия, Москва, ул. Михайлова, 28/7
Тел./факс: (495) 231-82-01
e-mail: ggm2@mail.ru

Испытательный центр

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п

Ф.В. Булыгин

«___» 2014 г.