

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры серии DRAMINSKI

Назначение средства измерений

Влагомеры серии DRAMINSKI предназначены для экспрессного измерения массовой доли влаги (влажности) сельскохозяйственных материалов: зерновых, зернобобовых, масличных культур, семян трав, прессованного (сжатого) сена и соломы в тюках и рулонах.

Описание средства измерений

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

Влагомеры выпускаются в следующих модификациях: Twist Grain, GMDM (Grain Moisture Meter model plus), GMM pro (Grain Moisture Meter pro), Grain Master – для измерения влажности зерновых, зернобобовых, масличных культур, GMM (Grain Moisture Meter) – для измерения влажности зерновых, зернобобовых, масличных культур и семян трав; HMM (Hay moisture Meter) - для измерения влажности сена и соломы.

Влагомеры модификации GMM, GMDM, GMM pro реализуют диэлькометрический (емкостной) метод измерений влажности; влагомеры модификации Twist Grain, Grain Master, HMM – кондуктометрический (резистивный) метод.

Диэлькометрический (емкостной) метод измерений влажности основан на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от содержания в нём влаги при положительных температурах, резистивный метод – на корреляционной зависимости сопротивления материала от влажности.

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

Влагомеры представлены в шести модификациях, отличающихся конструкцией, перечнем измеряемых материалов, типом датчиков (встроенный, зондовый), способом заполнения измерительной камеры или внедрения зондового датчика в рулоны и тюки измеряемого материала.

Конструктивно влагомеры модификаций: GMM, GMDM, GMM pro выполнены в виде моноблока со встроенным датчиком. Датчиком является измерительная ёмкость, выполненная в виде коаксиального конденсатора. Конструкция влагомера обеспечивает введение в результат измерения поправки на массу и температуру пробы материала.

С этой целью в приборе имеются встроенные электронные весы (для модификаций GMDM, GMM pro), обеспечивающие измерение массы пробы, и термочувствительный элемент, размещённый на дне измерительной ёмкости. Заполнение датчика осуществляют с применением специального дозатора.

Влагомеры модификации GMDM имеют дополнительную опцию измерения насыпной плотности (натуры) измеряемого материала.

Влагомер модификации Twist Grain выполнен в виде портативного моноблока со встроенным датчиком влажности. Датчик представляет собой цилиндр с закручивающейся крышкой. Заполнение датчика осуществляют уплотнением измеряемого материала с помощью прижимной крышки. Контроль сжатия измеряемого материала проводится автоматически: при достижении необходимого уровня сжатия прибор выдает звуковой сигнал.

Влагомер модификации Grain Master выполнен в виде портативного моноблока со встроенным датчиком влажности. Датчик снабжен встроенными мельницей и прессом, позволяющим измельчить, однородно генетически смешать и сжать измеряемую пробу. Датчик состоит из измерительной камеры и закручивающейся крышки со специальным шестигранным стерж-

нем, на который надевается торцовый ключ. Мерная емкость для измеряемого материала находится в головке ключа.

Влагомер модификации НММ состоит из электронного блока и зондового датчика, на котором размещены тепло- и влагочувствительные элементы.

На лицевой панели влагомеров каждой модификации расположены мембранные клавиатура и электронный дисплей, на который выводятся результаты измерений.

В нижней или боковой части влагомеров расположен специальный отсек для батареи питания (для всех модификаций кроме ГМДМ). Влагомеры модификации ГМДМ имеют внутренний аккумулятор.

Программное обеспечение

Влагомеры имеют встроенное программное обеспечение. Программное обеспечение (далее ПО) каждой модификации выполнено на базе процессора серии:

- Twist Grain – ADuC7129BSTZ126;
- Grain Master – ADuC831BS;
- GMM – 80C32X2-UM;
- GMM Pro - 80C32X2-UM;
- ГМДМ – 80C32X2-UM;
- НММ – PIC18F67K90-I/PT.

Основные функции ПО: регистрация и расчет результатов измерений.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Twist Grain	Twist Grain	-	-	-
Grain Master	Grain Master	-	-	-
GMM	GMM	-	-	-
GMM pro	GMM pro	-	-	-
ГМДМ	ГМДМ	-	-	-
НММ	НММ	-	-	-

Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено. Программное обеспечение и защита данных от случайного и преднамеренного изменения: 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 DRAMINSKI представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид влагометров серии DRAMINSKI

- а) влагомер модификации Twist Grain, б) влагомер модификации Grain Master,
- в) влагомер модификации GMM, г) влагомер модификации GMM pro,
- д) влагомер модификации GMDM, е) влагомер модификации HMM

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций:					
	Twist Grain	Grain Master	GMM	GMM Pro	GMDM	HMM
1 Диапазон измерений массовой доли влаги (влажности), %						
- зерновых культур	9 – 30	9 – 30	9 – 35	9 – 25	9 – 30	-
- зернобобовых культур	9 – 30	9 – 30	9 – 35	9 – 25	9 – 30	-
- масличных культур	4 – 25	4 – 25	4 – 25	4 – 25	4 – 25	-
- семян трав	-	-	4 – 18	-	-	-
- сена, соломы	-	-	-	-	-	10 – 80

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций:					
	Twist Grain	Grain Master	GMM	GMM Pro	GMDM	HMM
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности влагомера при измерении массовой доли влаги (влажности), %: зерновых, зернобобовых, масличных культур, семян трав - в диапазоне от 4 % до 18 % - в диапазоне св. 18 % до 35 % сена, соломы - в диапазоне от 10 % до 40 % - в диапазоне св. 40 % до 80 %	±1,0 ±1,5	±0,5 ±0,8	±1,0 ±1,5	±1,0 ±1,5	±1,0 ±1,5	- -
3 Время единичного измерения, с, не более	30	60	30	30	30	30
4 Масса, кг, не более	0,48	1,55	0,92	1,75	2,00	0,87
5 Габаритные размеры, мм, не более	170×80×80	210×110×110	250×160×115	250×160×115	190×150×125	зонд: 710×75×50 эл. блок: 200×120×85
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	Комплектность					
	Twist Grain	Grain Master	GMM	GMM Pro	GMDM	HMM
Блок измерительный со встроенным датчиком	1	1	1	1	1	-
Блок измерительный	-	-	-	-	-	1
Дозатор для наполнения измерительной камеры	-	-	1	1	1	-
Торцовый ключ	-	1	-	-	-	-
Зонд	-	-	-	-	-	1
Кабель	-	-	-	-	-	1
Кисточка для очистки	-	1	-	-	-	-
Устройство для зарядки встроенного аккумулятора	-	-	-	-	1	-
Батарея (аккумулятор) 9 В	-	1	1	1	-	1
Батарея типа ААА	4	-	-	-	-	-
Чехол для переноски	1	-	-	-	-	-
Транспортная упаковка	1	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1	1
Методика поверки МП 80-241-2012	1	1	1	1	1	1

Проверка

осуществляется по документу МП 80-241-2012 «ГСИ. Влагомеры сельскохозяйственных материалов. Методика поверки», утверждённому 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 документы, устанавливающие требования к влагомерам серии DRAMINSKI

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Влагомеры серии DRAMINSKI применяют вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

DRAMIŃSKI, Польша, ul. Owocowa 17,
10-860 Olsztyn,
Тел. +48 89 527 11 30,
факс +48 89 527 84 44,
www.draminski.ru,
e-mail: draminski@draminski.com

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

Аkkредитован 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

«___» _____ 2013 г.