ГОСТ 29027—91

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВЛАГОМЕРЫ ТВЕРДЫХ И СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

БЗ 2—2004

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 543.812.08:006.354 Группа П62

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВЛАГОМЕРЫ ТВЕРДЫХ И СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВ

Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 29027—91

Moisture meters for solid and dry substances.
General technical requirements and testing methods

МКС 17.060
ОКП 42 1553

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на влагомеры твердых и сыпучих веществ (далее — влагомеры), основанные на косвенных (электрических) методах измерения влажности: диэлькометрические, кондуктометрические, инфракрасные (ИК), сверхвысокочастотные (СВЧ) и устанавливает общие технические требования и методы испытаний влагомеров, изготовляемых для нужд народного хозяйства.

Стандарт не распространяется на влагомеры, основанные на прямых методах измерения влажности.

Номенклатура показателей качества, устанавливаемых при разработке технического задания и технических условий (далее — ТУ) на влагомеры конкретных типов, приведена в приложении 2.

Перечень общетехнических стандартов, необходимых при разработке технических заданий и ТУ на влагомеры твердых и сыпучих веществ, приведен в приложении 3.

Требования п. 2.2 (п. 1 таблицы, примечание 2) разд. 3, 4, пп. 5.1, 5.8—5.12 настоящего стандарта являются обязательными, другие требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. В зависимости от назначения и области применения влагомеры подразделяют на:

- лабораторные, предназначенные для измерения влажности вещества в лабораторных условиях;
- переносные (полевые), предназначенные для оперативного измерения влажности вещества непосредственно на месте отбора проб;
- поточные, предназначенные для автоматического измерения и (или) контроля влажности вещества и (или) сигнализации об отклонении влажности от установленных значений, и (или) регулирования и управления производственными процессами, технологическими линиями, агрегатами, входящими в автоматизированные системы управления технологическими процессами и (или) измерительно-информационные системы.

1.2. По устойчивости к механическим воздействиям, наличию информационной связи, защищенности от воздействия окружающей среды влагомеры подразделяют по ГОСТ 12997.

1.3. В зависимости от способа представления информации влагомеры подразделяют на:

- аналоговые;
- цифровые.

1.4. По числу диапазонов измерений влагомеры подразделяют на:

- однодиапазонные;
- многодиапазонные.

1.5. По конструктивному исполнению влагомеры подразделяют на:

- влагомеры со встроенными измерительными преобразователями (датчиками);
- влагомеры с выносными измерительными преобразователями (датчиками).

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1991
© ИПК Издательство стандартов, 2004

1.6. В зависимости от режима работы влагомеры подразделяют на:
- непрерывного действия;
- дискретного действия.

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Влагомеры должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ТУ на влагомеры конкретного типа по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Основные показатели технического уровня и качества влагомеров и их значения приведены в таблице.

2.3. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию, хранению и гарантиям изготовителя — по ГОСТ 12997.

2.4. Требования к влагомерам в транспортной таре — по ГОСТ 12997.

2.5. Степень защиты от проникания воды, пыли и посторонних твердых частиц — по ГОСТ 14254.

2.6. Дополнительная погрешность от изменения влияющих величин должна быть установлена в ТУ на влагомеры конкретных типов.

Наименование показателя	Значение показателя	
	продукции, поставленной на производство до 01.07.92	вновь разрабатываемой продукции
1. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, %:		
в диапазонах измерения влажности, %:		
- лабораторных:		
от 1 до 3 включ.	± 0,3	± 0,2
св. 3 » 7 »	± 0,5	± 0,4
» 7 » 20 »	± 1,0	± 0,8
» 20 » 30 »	± 1,5	± 1,0
» 30	± 2,0	± 1,5
- переносных:		
от 0,5 до 2 включ.	± 0,5	± 0,3
св. 2 » 10 »	± 1,0	± 0,8
» 10 » 20 »	± 1,5	± 1,0
» 20 » 30 »	± 2,0	± 1,5
» 30 » 40 »	± 2,5	± 2,0
» 40	± 4,0	± 3,5
- поточных:		
от 1 до 2 включ.	± 0,5	± 0,4
св. 2 » 10 »	± 1,0	± 0,8
» 10 » 20 »	± 1,5	± 1,0
» 20 » 30 »	± 2,0	± 1,5
» 30 » 40 »	± 2,5	± 2,0
» 40	± 4,0	± 3,5
2. Время установления рабочего режима:		
- лабораторных, поточных, мин, не более	20	15
- переносных, с, не более	30	20
3. Время единичного измерения, мин, не более	3	2
4. Средняя наработка на отказ, ч, не менее:		
- диэлькометрических и кондуктометрических влагомеров	20000	25000

Продолжение

Наименование показателя	Значение показателя	
	продукции, поставленной на производство до 01.07.92	вновь разрабатываемой продукции
- ИК влагомеров	14000	20000
- СВЧ влагомеров	16000	20000
5. Полный средний срок службы, лет, не менее	10	12
6. Потребляемая мощность, В·А, не более:		
6.1 диэлькометрических и кондуктометрических влагомеров:		
- лабораторных	18	15
- переносных	15	12
- поточных	25	20
6.2 ИК лабораторных, поточных влагомеров	90	60
6.3 СВЧ лабораторных, поточных влагомеров	60	50
7. Масса, кг, не более:		
7.1 диэлькометрических и кондуктометрических влагомеров:		
- лабораторных	11	7
- переносных	2,5	2,5
- поточных	15	8
7.2 ИК лабораторных, поточных влагомеров	40	30
7.3 СВЧ влагомеров:		
- лабораторных	30	25
- поточных	60	50

Примечания:

1. Масса и потребляемая мощность влагомеров указаны без вторичных приборов и вспомогательных устройств.

2. Для влагомеров только групп материалов, приведенных в приложении 1, значение предела допускаемой основной абсолютной погрешности определяют умножением соответствующего значения показателя таблицы (п. 1) на поправочный коэффициент.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции влагомеров — по ГОСТ 12997.

3.2. Требования безопасности влагомеров и классы по способу защиты человека от поражения электрическим током — по ГОСТ 12.2.007.0.

3.3. Взрывозащищенные влагомеры должны иметь искробезопасные соединительные цепи по ГОСТ 22782.5.

3.4. Уровни шума и излучения должны быть установлены в ТУ на влагомеры конкретных типов.

4. ПАРАМЕТРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СОВМЕСТИМОСТЬ

4.1. Информационная совместимость

Влагомеры, предназначенные для информационной связи с другими изделиями, должны иметь:

- аналоговые — выходные электрические непрерывные сигналы по ГОСТ 26.011;
- цифровые — выходные электрические сигналы по ГОСТ 26.014.

4.2. Энергетическая совместимость

Электрическое питание влагомеров должно осуществляться от одного или нескольких источников электрической энергии:

- от сети переменного тока номинальной частотой (50 ± 1) Гц и (или) (60 ± 1) Гц и номинальным напряжением (220^{+22}_{-33}) В;

- от встраиваемых или внешних источников постоянного тока по ГОСТ 12997.

4.3. Конструктивная совместимость

4.3.1. Габаритные, установочные и присоединительные размеры, их числовые ряды и допуски должны быть установлены в ТУ на влагомеры конкретных типов.

4.3.2. Конструкция влагомеров должна предусматривать автоматическую или полуавтоматическую коррекцию результатов измерения от влияния внешних воздействующих факторов, автоматическое измерение, обработку и представление результатов измерений.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Методику определения метрологических характеристик (пп. 2.2, 2.6) устанавливают в ТУ на влагомеры конкретных типов.

Нормальные и рабочие условия при определении метрологических характеристик — по ГОСТ 22261.

5.2. Проверку времени установления рабочего режима и времени единичного измерения (п. 2.2) указывают в ТУ на влагомеры конкретных типов.

5.3. Значение потребляемой мощности влагомера (п. 2.2) определяют во включенном состоянии при номинальном напряжении питания и максимальной нагрузке по показанию ваттметра класса точности не ниже 2,5 или вольтметра и амперметра классов точности не ниже 1,5, включенных в цепь питания влагомера.

5.4. Массу влагомера (п. 2.2) следует проверять взвешиванием на весах с погрешностью не более ± 0,01 кг.

5.5. Методику проведения испытания влагомера на надежность (п. 2.2) устанавливают в ТУ на влагомеры конкретных типов.

Основным контролируемым параметром влагомеров, по которому определяют безотказность, является предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности.

Критерием отказа влагомера является превышение погрешности влагомера.

5.6. Испытания влагомеров на воздействие воды, пыли и посторонних твердых частиц (п. 2.5) — по ГОСТ 14254.

5.7. Испытания влагомеров в транспортной таре (п. 2.4) — по ГОСТ 12997.

5.8. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции влагомеров (п. 3.1) — по ГОСТ 12997.

5.9. Проверку требований безопасности и классы по способу защиты человека от поражения электрическим током (п. 3.2) устанавливают в ТУ на влагомеры конкретных типов.

5.10. Проверка искробезопасности соединительных цепей (п. 3.3) — по ГОСТ 22782.5.

5.11. Методику проверки уровней шума и излучения (п. 3.5) устанавливают в ТУ на влагомеры конкретных типов.

5.12. Соотношения погрешностей средств поверки и испытуемого влагомера не должны превышать 1/2,5.

5.13. При испытании влагомеров должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.019.

5.14. Перечень рекомендуемого испытательного оборудования и средств измерений, применяемых при испытаниях, должны быть установлены в ТУ на влагомеры конкретных типов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ЗНАЧЕНИЕ ПОПРАВОЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГРУПП МАТЕРИАЛОВ

Влагомеры минеральных удобрений	1,5
Влагомеры кормов	1,5
Влагомеры почв и грунтов	1,5
Влагомеры хлопка-сырца	2,0
Влагомеры готовой продукции лесной и текстильной промышленности	2,0
Влагомеры сырья и полуфабрикатов лесной и текстильной промышленности	2,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА, УСТАНАВЛИВАЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВЛАГОМЕР КОНКРЕТНОГО ТИПА

Номер показателя	Наименование показателя
	1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ
1.1	Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности или пределы допускаемого значения систематической составляющей и пределы допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности, или пределы допускаемого значения погрешности в рабочих условиях
1.2	Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности от изменения влияющих величин
1.3	Диапазон измерения
1.4	Цена деления шкалы или цена единицы наименьшего разряда кода
1.5	Время установления рабочего режима, с, мин
1.6	Время единичного измерения, с, мин
1.7	Время непрерывной работы, ч, сут
1.8	Автоматическая или полуавтоматическая коррекция результатов измерения из-за влияния внешних воздействующих факторов
1.9	Автоматическая обработка и представление результатов измерения
1.10	Унифицированные выходные сигналы
1.11	Максимальное расстояние от первичного измерительного преобразователя до вторичного или промежуточного преобразователя, м

Продолжение

Номер показателя	Наименование показателя
1.12	Габаритные размеры, мм
1.13	Устойчивость к внешним воздействиям
	2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ
2.1	Средняя наработка на отказ, ч
2.2	Полный средний срок службы, лет
2.3	Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч
	3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА, ЭНЕРГИИ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ
3.1	Масса, кг
3.2	Потребляемая мощность, В·А
	4. ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
4.1	Соответствие влагомера силовым возможностям человека, баллы
	5. ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
5.1	Стилевое соответствие, баллы
	6. ПОКАЗАТЕЛЬ ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ
6.1	Средняя трудоемкость подготовки продукции к транспортированию, чел.-ч
	7. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ
7.1	Коэффициент применяемости, %
7.2	Коэффициент повторяемости, %
	8. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ
8.1	Электрическая прочность изоляции токоведущих частей, с которыми возможно соприкасание человека
8.2	Электрическое сопротивление изоляции токоведущих частей, с которыми возможно соприкасание человека, МОм
8.3	Уровень шума, дБ
8.4	Уровень излучений, кВт·кг$^{-1}$ (мбэр·г$^{-1}$), с$^{-1}$, см$^{-2}$
	9. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ
9.1	Показатель трудоемкости изготовления, нормо-час
9.2	Показатель технологической себестоимости, руб.
9.3	Средняя суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч
9.4	Средняя суммарная оперативная трудоемкость текущих ремонтов, чел.-ч
9.5	Энергоемкость, кВт·ч

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИХ И ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВЛАГОМЕРЫ ТВЕРДЫХ И СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВ

ГОСТ 2.114—95	Единая система конструкторской документации. Технические условия
ГОСТ 2.116—84	Карта технического уровня и качества продукции
ГОСТ 2.601—95	Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602—95	Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы
ГОСТ 8.009—84	Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений
ГОСТ 8.315—97	Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения
ГОСТ 8.395—80	Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования
ГОСТ 8.401—80	Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. Общие требования
ГОСТ 8.417—2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин
ГОСТ 8.508—84	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля
ГОСТ 9.014—78	Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032—74	Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.104—79	Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 12.0.004—90	Система стандартов безопасности труда. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.003—83	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.024—81	Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в заглушенной камере. Точный метод
ГОСТ 12.1.025—81	Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в реверберационной камере. Точный метод
ГОСТ 12.1.030—81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.1.038—82	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов
ГОСТ 12.2.007.0—75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.019—80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 26.010—80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы частотные электрические непрерывные входные и выходные
ГОСТ 26.011—80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.014—81	Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные
ГОСТ 26.020—80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры
ГОСТ 27.002—89	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 27.410—87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность
ГОСТ 515—77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия
ГОСТ 1908—88	Бумага конденсаторная. Общие технические условия
ГОСТ 2991—85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг
ГОСТ 3560—73	Лента стальная упаковочная. Технические условия
ГОСТ 5959—80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия
ГОСТ 7376—89	Картон гофрированный. Технические условия
ГОСТ 8273—75	Бумага оберточная. Технические условия
ГОСТ 10700—97	Макулатура бумажная и картонная. Технические условия
ГОСТ 12301—81	Коробки из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия
ГОСТ 12971—67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 12997—84	Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 13033—84	ГСП. Приборы и средства автоматизации электрические аналоговые. Общие технические условия
ГОСТ 14192—96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254—96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 15150—69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 15151—69	Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия
ГОСТ 15467—79	Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 15846—2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 18321—73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
ГОСТ 20504—81	Система унифицированных типовых конструкций агрегатных комплексов ГСП. Типы и основные размеры
ГОСТ 21130—75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 22261—94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
ГОСТ 22782.0—81	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ 22782.3—77	Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний
ГОСТ 22782.4—78	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением». Технические требования и методы испытаний
ГОСТ 22782.5—78	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.6—81	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний
ГОСТ 23222—88	Характеристики точности выполнения предписанной функции средств автоматизации. Требования к нормированию. Общие методы контроля
ГОСТ 26828—86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
Нормы 1-72—9-72	Общесоюзные нормы допустимых индустриальных радиопомех

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности и приборостроения СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 07.06.91 № 836**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 4.169—85, ГОСТ 24447—80, ГОСТ 26375—84, ГОСТ 27665—88**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12.2.007.0—75	3.2
ГОСТ 12.3.019—80	5.13
ГОСТ 26.011—80	4.1
ГОСТ 26.014—81	4.1
ГОСТ 12997—84	1.2, 2.3, 2.4, 3.1, 4.2, 5.7, 5.8
ГОСТ 14254—96	2.5, 5.6
ГОСТ 22261—94	5.1
ГОСТ 22782.5—78	3.3, 5.10

5. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2004 г.**

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 29.07.2004. Подписано в печать 11.08.2004. Усл. печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 1,00. Тираж 100 экз. С 3104. Зак. 710.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru