ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МЕТРОЛОГИИ

**Р 50.2.059—
2008**

Государственная система обеспечения единства измерений

ВЛАГОМЕРЫ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о рекомендациях

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

2 ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 марта 2008 г. № 45-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящих рекомендаций, изменениях и поправках к ним, а также тексты изменений и поправок публикуются в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2008

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Операции поверки 1
4 Средства поверки 2
5 Требования безопасности 3
6 Условия поверки и подготовка к ней 3
7 Проведение поверки 3
8 Оформление результатов поверки 6
Приложение А (обязательное) Номинальная статическая характеристика преобразования сопротивления в показания влагомеров ВПК-12М, ИВ1-1, ЭВ-2К 7
Приложение Б (обязательное) Форма протокола поверки влагомера 8
Библиография 10

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ВЛАГОМЕРЫ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Методика поверки

Дата введения — 2008—08—01

1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на влагомеры пиломатериалов и пилопродукции, основанные на диэлькометрическом и кондуктометрическом методах измерений влажности, и устанавливают методику их первичной и периодической поверок.

Рекомендуемый межповерочный интервал — 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.028—86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

ГОСТ 8.564—98 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической емкости в диапазоне частот от 1 до 1000 МГц

ГОСТ 12.3.019—80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 112—78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 23706—93 (МЭК 51-6—84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим(измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Операции поверки

3.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Издание официальное

Таблица 1 — Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	7.3	Да[1)]	Да[1)]
Проверка электрической прочности изоляции	7.4	Да[1)]	Нет
Проверка напряжения питания (включение сигнализации)	7.5	Да[2)]	Да[2)]
Определение инструментальной составляющей абсолютной погрешности[3)]	7.6	Да	Да
Определение абсолютной погрешности	7.7	Да	Да
Определение среднеквадратичного отклонения результатов измерений	7.8	Да	Да

[1)] Проверку электрического сопротивления и электрической прочности изоляции проводят для влагомеров, имеющих электропитание от сети 220 В.
[2)] Проверку напряжения питания(включение сигнализации) проводят для влагомеров, имеющих автономное питание.
[3)] В случае нормирования в эксплуатационной документации на конкретный тип влагомера.

3.2 При получении отрицательных результатов любой из операций поверку прекращают.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 — Средства поверки

Номер пункта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и(или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.1	Психрометр аспирационный с пределами измерений от 27 % до 85 % по [1]. Термометр с пределами измерений от 0 °С до 50 °С по ГОСТ 112
7.3	Мегаомметр напряжением до 500 В типа М1102/1 по ГОСТ 23706
7.4	Установка для проверки электрической прочности изоляции мощностью не более 0,25 кВ · А с выходным напряжением 1500 В, частотой 50 Гц типа УПО-3000. Вольтметр универсальный цифровой типа В7-46/1 по [2]
7.5	Источник питания постоянного тока типа Б5-46 с пределами выходного напряжения 0,01—9,99 В по [3]
7.6	Однозначные и многозначные меры электрического сопротивления 3-го разряда по ГОСТ 8.028 в диапазоне измерений от 10^4 до 10^{12} Ом. Меры электрической емкости по ГОСТ 8.564 в диапазоне измерений от 1 до 100 пФ в диапазоне частот от 1 до 100 МГц с погрешностью от 0,05 % до 0,5 %

Окончание таблицы 2

Номер пункта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и(или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.7.2	Государственные стандартные образцы влажности пиломатериалов ГСО 8837—2006 в диапазоне влажности от 5 % до 12 % с абсолютной погрешностью аттестованного значения ± 0,8 %; в диапазоне влажности от 12 % до 18 % с абсолютной погрешностью аттестованного значения ± 1,0 %
7.7.3	Рабочий эталон 1-го разряда [Установка вакуумно-тепловая образцовая (УВТО)] в диапазоне измерений влажности от 5 % до 12 % с абсолютной погрешностью результатов измерений± 0,6 %, от 12 % до 18 % с абсолютной погрешностью результатов измерений ± 0,8 %

4.2 Допускается применять другие средства поверки, не приведенные в таблице 2, обеспечивающие требуемую точность определения метрологических характеристик.

4.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а Государственные стандартные образцы (ГСО) — действующие паспорта.

5 Требования безопасности

При проведении поверки влагомеров соблюдают требования безопасности по ГОСТ 12.3.019 и требования, изложенные в эксплуатационной документации на поверяемые влагомеры и используемые средства поверки.

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С . . . . . 20 ± 5
относительная влажность воздуха, % . . . . . 65 ± 15
напряжение питающей сети, В . . . . . 220 ± 10
частота питающей сети, Гц . . . . . 50 ± 1

Примечание — Специальные условия поверки устанавливают в случаях, оговоренных в эксплуатационной документации на влагомер конкретного типа.

6.2 Влагомер перед поверкой должен находиться в условиях, оговоренных в 6.1, в течение времени, установленного в эксплуатационной документации на влагомер.

6.3 Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы, регламентированные в эксплуатационной документации на него.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на него;
- четкость маркировки и наличие всех предусмотренных надписей на наружных панелях;
- отсутствие видимых внешних повреждений, отрицательно влияющих на работоспособность;
- отсутствие повреждений изоляции соединительных кабелей (при их наличии).

При выявлении дефектов, препятствующих нормальному использованию, влагомер бракуют и дальнейшую поверку не проводят.

7.2 Опробование

При опробовании проводят проверку работоспособности и операции, предусмотренные в эксплуатационной документации на поверяемый влагомер.

При проверке работоспособности влагомера проверяют исправность кнопок управления, индикаторных устройств (дисплея) и возможность установки начальной или контрольной отметки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Влагомер бракуют, если невозможно установить нулевое (начальное) или калибровочное значение, указанное в эксплуатационной документации на поверяемый влагомер.

7.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции(для влагомеров с питанием от сети переменного тока) проводят с применением мегаомметра типа М1102/1, указанного в таблице 2, подключенного между контактом заземления и накоротко замкнутыми концами сетевых проводников. Влагомер должен находиться во включенном состоянии.

Влагомер считают выдержавшим проверку, если электрическое сопротивление изоляции — не менее 40 МОм.

7.4 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводят при помощи установки типа УПО-3000, указанной в таблице 2. Между закороченными контактами сетевой вилки и контактом заземления прикладывают испытательное напряжение 1,5 кВ мощностью не более 0,25 кВ · А в течение 1 мин. Влагомер должен находиться во включенном состоянии.

Влагомер считают выдержавшим проверку, если в процессе проверки не произошло электрического пробоя или перекрытия изоляции. Появление коронного разряда или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных испытаний.

7.5 Проверка напряжения питания (включение сигнализации)

Проверку напряжения питания влагомера, имеющего автономное питание, проводят следующим образом: из влагомера извлекают источник электропитания. Затем влагомер подключают к источнику питания постоянного тока типа Б5-46, указанного в таблице 2. Включают источник питания и влагомер. Устанавливают напряжение, указанное в эксплуатационной документации на влагомер. Плавно уменьшают напряжение до появления на дисплее влагомера соответствующего сигнала, сообщающего о необходимости замены или зарядки источника электропитания. Фиксируют значение напряжения, при котором появляется сигнал.

Влагомер считают выдержавшим проверку, если напряжение, при котором появляется сигнал о необходимости замены или зарядки источника электропитания, не превышает значения, указанного в эксплуатационной документации на влагомер конкретного типа.

7.6 Определение инструментальной составляющей абсолютной погрешности

7.6.1 Определение инструментальной составляющей абсолютной погрешности кондуктометрических влагомеров проводят при помощи однозначных или многозначных мер электрического сопротивления 3-го разряда по ГОСТ 8.028. Для диэлькометрических влагомеров инструментальную составляющую абсолютной погрешности определяют при помощи мер электрической емкости или измерителей электрической емкости по ГОСТ 8.564.

7.6.2 Измерения на кондуктометрическом влагомере проводят следующим образом: устанавливают на влагомере код породы древесины, например «Сосна» (если имеется переключатель температуры, устанавливают его в положение 20 °С), подключают меру электрического сопротивления к датчику влагомера и устанавливают значение сопротивления, эквивалентное соответствующему значению влажности. Фиксируют показания влагомера и сравнивают его со значением влажности по номинальной статической функции преобразования, приведенной в руководстве по эксплуатации или в приложении А для влагомеров типа ВПК-12М, ИВ1-1, ЭВ-2К. Подключают поочередно меры электрического сопротивления, эквивалентные значениям влажности во всем диапазоне измерений.

Устанавливают код другой породы древесины и проводят аналогичные операции.

7.6.3 Измерения на диэлькометрическом влагомере проводят следующим образом: меру электрической емкости или измеритель электрической емкости, эквивалентные соответствующему значению влажности, подключают к влагомеру с помощью кабеля или специального переходного устройства в соответствии с эксплуатационной документацией на влагомер.

Устанавливают на влагомере код породы древесины, фиксируют показания влагомера и сравнивают его со значением влажности по номинальной статической функции преобразования, приведенной в руководстве по эксплуатации на конкретный тип влагомера. Подключают поочередно меры электрической емкости, эквивалентные значениям влажности во всем диапазоне измерений.

Устанавливают код другой породы древесины и проводят аналогичные операции.

7.6.4 Проводят не менее трех измерений на влагомере для каждого значения электрического параметра. За результат измерений принимают среднеарифметическое значение.

Инструментальную составляющую абсолютной погрешности $\Delta_{R,C}$ вычисляют по формуле

$$\Delta_{R,C} = W_в - W_{R,C}, \quad (1)$$

где $W_в$ — среднеарифметическое значение влажности, полученное на влагомере, %;

$W_{R,C}$ — значение влажности, эквивалентное значению электрического сопротивления или электрической емкости по номинальной статической функции преобразования, %.

7.6.5 Влагомер считают выдержавшим поверку, если во всех поверяемых точках выполняется условие

$$|\Delta_{R,C}| < \Delta W_в, \quad (2)$$

где $\Delta W_в$ — предельное значение допускаемой инструментальной составляющей абсолютной погрешности, указанное в эксплуатационной документации на влагомер конкретного типа.

7.7 Определение абсолютной погрешности

7.7.1 Определение абсолютной погрешности проводят с применением ГСО влажности пиломатериалов или с использованием рабочего эталона 1-го разряда (УВТО).

7.7.2 Определение абсолютной погрешности с применением ГСО

7.7.2.1 Для определения абсолютной погрешности необходимо использовать не менее двух ГСО влажности пиломатериалов хвойных и(или) лиственных пород в диапазоне влажности от 5 % до 12 % не менее двух ГСО в диапазоне влажности от 12 % до 18 %.

7.7.2.2 Проводят не менее трех измерений W_{ij} (i = 1...3) влагомером на расстоянии не менее 5 см друг от друга по длине каждой стороны (j = 1, 2) ГСО.

7.7.2.3 Вычисляют среднеарифметические значения результатов измерений влажности по каждой стороне ГСО.

За результат измерений принимают среднеарифметическое значение шести единичных или двух полученных выше среднеарифметических значений влажности, %, по следующей формуле

$$\overline{W}_u = \frac{1}{6}\sum_{j}^{2}\sum_{i}^{3} W_{ij}, \quad (3)$$

где W_{ij} — i-й результат измерений на j-й стороне.

7.7.3 Определение абсолютной погрешности с применением рабочего эталона 1-го разряда (УВТО)

7.7.3.1 Определение абсолютной погрешности с применением рабочего эталона 1-го разряда проводят следующим образом:

- подготавливают рабочие образцы пиломатериалов хвойных и(или) лиственных пород и определяют их влажность с применением рабочего эталона 1-го разряда в соответствии с методикой выполнения измерений [4];
- проводят измерения влажности на поверяемом влагомере подготовленных рабочих образцов по методике настоящих рекомендаций по 7.7.2.2—7.7.2.3.

7.7.4 Значение абсолютной погрешности Δ, %, (при P = 0,95) определяют по формуле

$$\Delta = \overline{W}_u - W_a, \quad (4)$$

где $\overline{W}_u$ — результат измерений влажности, полученный в соответствии с 7.7.2.3 или 7.7.3.1;

W_a — значение влажности, приведенное в паспорте на ГСО или измеренное на рабочем эталоне 1-го разряда.

7.8 Определение среднеквадратичного отклонения результатов измерений

Среднеквадратичное отклонение результата измерений влажности S, %, определяют по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{2}(W_{ij} - \overline{W}_u)^2}{2n-1}}. \quad (5)$$

Среднеквадратичное отклонение результатов измерений влажности не должно превышать значения, указанного в эксплуатационной документации на влагомер конкретного типа.

При нормировании случайной погрешности в виде допускаемого расхождения между результатами параллельных измерений значение допускаемого среднеквадратичного отклонения случайной погрешности результатов измерений K, %, рассчитывают по формуле

$$K = \frac{d}{Q(P,n)}, \quad (6)$$

где d — допускаемое расхождение между результатами параллельных измерений, указанное в эксплуатационной документации на влагомер конкретного типа;

$Q(P, n)$ — квантиль распределения стьюдентизированного размаха при доверительной вероятности P и числе измерений n.

Влагомер считают выдержавшим поверку, если во всех поверяемых точках выполняется условие

$$|\Delta| < \Delta W_o, \quad (7)$$

где ΔW_o — предельное значение допускаемой абсолютной погрешности, указанное в эксплуатационной документации на влагомер конкретного типа, %.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки влагомера должны быть оформлены в виде протокола по форме, приведенной в приложении Б.

Примечание — В протокол поверки допускается не включать операции, по которым поверка не проводилась.

8.2 На влагомер, прошедший поверку, выдают свидетельство о поверке установленной формы по правилам [5] или наносят поверительные клейма в соответствии с правилами [6].

8.3 На влагомер, не прошедший поверку, выдают извещение о непригодности влагомера установленной формы по правилам [5].

При этом свидетельство о поверке аннулируют, а клеймо гасят.

Приложение А
(обязательное)

Номинальная статическая характеристика преобразования сопротивления в показания влагомеров ВПК-12М, ИВ1-1, ЭВ-2К (по ТУ 422190-039-0273675—03, ТУ 422190-013-0273675—03, ТУ 25-02340256—81 соответственно)

Таблица А.1

Номинальное значение электрического сопротивления, Ом	Влажность древесины при температуре 20 °С, %			
	Сосна	Ель	Береза	Бук (дуб)
$1{,}28 \cdot 10^{11}$	6,7	7,5	6,5	5,7
$3{,}38 \cdot 10^{10}$	8,0	8,8	7,6	6,7
$3{,}67 \cdot 10^{9}$	10,0	11,1	9,6	8,5
$6{,}89 \cdot 10^{8}$	12,0	13,4	11,6	10,2
$1{,}72 \cdot 10^{8}$	14,0	15,7	13,5	12,0
$5{,}03 \cdot 10^{7}$	16,0	18,0	15,4	13,9
$1{,}70 \cdot 10^{7}$	18,0	20,2	17,4	15,7
$6{,}65 \cdot 10^{6}$	20,0	22,5	19,4	17,5
$2{,}92 \cdot 10^{6}$	22,0	24,7	21,3	19,3
$1{,}43 \cdot 10^{6}$	24,0	27,0	23,2	21,0
$7{,}90 \cdot 10^{5}$	25,7	28,5	24,6	22,3
$4{,}94 \cdot 10^{5}$	27,1	30,1	25,9	23,6
$3{,}49 \cdot 10^{5}$	29,8	31,2	26,9	24,5

Приложение Б
(обязательное)

Форма протокола поверки влагомера

Протокол поверки

№_____ от _____
влагомера типа _____

1 Заводской номер влагомера _____

2 Наименование предприятия-изготовителя _____

3 Дата выпуска _____

4 Принадлежит _____

Наименование нормативного документа по поверке _____

_____

Наименование, обозначение и заводской номер применяемого средства поверки _____

_____

5 Вид поверки (первичная, периодическая)

6 Условия поверки:

температура окружающего воздуха, °С _____

относительная влажность воздуха, % _____

напряжение питающей сети, В _____

7 Комплектность и внешний осмотр влагомера _____

8 Проверка электрического сопротивления изоляции, МОм _____

9 Проверка электрической прочности изоляции, В _____

10 Проверка напряжения питания, В _____

11 Определение метрологических характеристик

Таблица Б.1

В процентах

Метрологическая характеристика	Значение характеристики	
	по эксплуатационной документации	действительное
Инструментальная составляющая абсолютной погрешности		
Абсолютная погрешность		
Среднеквадратичное отклонение результатов измерений влажности		

Поверитель _____

Выдано свидетельство № _____ от _____ г.

Выдано извещение о непригодности № _____ от _____ г.

Приложение к протоколу
(рекомендуемое)

Формы таблиц по определению характеристик погрешности влагомера

Т а б л и ц а Б.2 — Определение характеристик инструментальной составляющей абсолютной погрешности

Наименование кода породы древесины	Номинальное значение электрического сопротивления, Ом	Значение влажности по номинальной статической функции преобразования	Показания влагомера	Значение инструментальной составляющей абсолютной погрешности Δ_R

Т а б л и ц а Б.3 — Определение характеристик инструментальной составляющей абсолютной погрешности

Наименование кода породы древесины	Номинальное значение электрической емкости, пФ	Значение влажности по номинальной статической функции преобразования	Показания влагомера	Значение инструментальной составляющей абсолютной погрешности Δ_C

Т а б л и ц а Б.4 — Форма таблицы определения абсолютной погрешности и среднеквадратичного отклонения результатов измерений

Наименование ГСО или породы пиломатериала	W_a, %	Показания влагомера			S	Δ
		W_{i1}, %	W_{i2}, %	$\overline{W}_u$, %		
		$W_{1,1}$	$W_{1,2}$			
		$W_{2,1}$	$W_{2,2}$			
		$W_{3,1}$	$W_{3,2}$			
		$\overline{W}_{1,1}$	$\overline{W}_{2,2}$			

Библиография

[1] ТУ 25-1607-054—85	Психрометр аспирационный МВ-4М. Технические условия
[2] ТУ 2.710.038—83	Вольтметр универсальный цифровой В7-46/1. Технические условия
[3] ТУ 3.233.220—90	Источники питания постоянного тока Б5-46, Б5-47, Б5-48, Б5-49, Б5-50. Технические условия
[4] МВИ № 243.13.01.001/2006	Методика выполнения измерений (МВИ) влажности древесины и пиломатериалов с применением рабочего эталона 1-го разряда (Установки вакуумно-тепловой образцовой)
[5] ПР 50.2.006—94	ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений
[6] ПР 50.2.007—94	ГСИ. Поверительные клейма

УДК 543.275.1.08:674.038.6:006.354 ОКС 17.020 Т88.5

Ключевые слова: влагомеры, пиломатериалы, методика поверки

Рекомендации по метрологии

Р 50.2.059—2008

Государственная система обеспечения единства измерений

ВЛАГОМЕРЫ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Методика поверки

БЗ 6—2007/6

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 03.06.2008. Подписано в печать 07.07.2008. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 314 экз. Изд. № 3684/4. Зак. 867.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru