ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

СВЕРДЛОВСКИЙ ФИЛИАЛ ВСЕСОЮЗНОГО
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА МЕТРОЛОГИИ
им. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА
(СФ ВНИИМ)

МЕТОДИКА

АТТЕСТАЦИИ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА. МЕТОД АТТЕСТАЦИИ, ПОРЯДОК И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

МИ 203—80

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1981

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНА Свердловским филиалом Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института метрологии им. Д. И. Менделеева (СФ ВНИИМ)

Директор **Н. Г. Семенко**
Руководитель темы **В. Г. Романов**
Исполнители **А. С. Запорожец, В. И. Коряков, Т. В. Опарина**

ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ Лабораторией государственной метрологической службы СФ ВНИИМ

Заведующий лабораторией **Е. Ю. Гусарский**
Исполнитель **З. В. Максимова**

УТВЕРЖДЕНА научно-техническим советом СФ ВНИИМ 1979 г. (протокол № 26)

УДК 389.6.089.68 : 633.1/083.74

МЕТОДИКА

АТТЕСТАЦИИ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА. МЕТОД АТТЕСТАЦИИ, ПОРЯДОК И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

МИ 203—80

Настоящая методика распространяется на метод аттестации стандартных образцов (СО) диэлектрических свойств зерна, являющихся образцовыми средствами измерений и предназначенных для поверки диэлькометрических (емкостных) влагомеров зерна различного назначения (лабораторных, поточных автоматических, полевых), и устанавливает метод и порядок их применения.

Методика распространяется на СО, применяемые на приборостроительных заводах и в организациях государственной и ведомственной метрологических служб для:

поверки влагомеров при выпуске их из производства, после ремонта, эксплуатации и хранении;

проверки метрологических характеристик (систематической и случайной составляющих основной погрешности) влагомеров при периодических, типовых, государственных контрольных испытаниях и испытаниях влагомеров на надежность;

настройки влагомеров в процессе их изготовления.

1. ОПЕРАЦИИ АТТЕСТАЦИИ

1.1. При проведении аттестации выполняются операции, указанные в таблице.

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операций при:	
		выпуске из производства	эксплуатации и хранении
Проверка комплектности, упаковки и маркировки комплектов стандартных образцов	4.1	Да	Да

© Издательство стандартов, 1981

Продолжение

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операций при:	
		выпуске из производства	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр гранул	4.2	Да	Да
Определение массы СО в комплекте	4.3	Да	Да
Подготовка пробы СО и образцовой установки к измерениям	4.4	Да	Да
Определение метрологических характеристик СО	4.5	Да	Да

2. СРЕДСТВА АТТЕСТАЦИИ

2.1. При проведении аттестации должны применяться следующие средства измерений:

образцовая установка для аттестации СО, имеющая конструкцию первичного преобразователя и принципиальную электрическую схему, аналогичные типу влагомера, для которого предназначены аттестуемые СО, отградуированная по натуральным образцам продукта;

весы лабораторные технические типа ВЛТ-1 или аналогичные с набором гирь II класса по ГОСТ 12656—78;

все средства измерений, используемые при аттестации, должны быть проверены или аттестованы органами государственной метрологической службы и иметь действующие документы о поверке или аттестации.

3. УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ

3.1. При проведении аттестации должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С . . 20±2;
относительная влажность воздуха, % . . не более 80.

4. ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ СО

4.1. Проверка комплектности и упаковки.

4.1.1. Стандартные образцы выпускаются комплектами. Комплект состоит из трех типов, четко отличающихся по цвету. I тип (бронзового цвета) имитирует диэлектрические свойства зерна в диапазоне 8—14 %, II тип (стального цвета) — в диапазоне 15—24 %, III тип (черного цвета) — в диапазоне 25—35 % влажности. Допускается при необходимости выпуск комплектов, состоящих из одного или двух типов СО.

4.1.2. При проверке комплектности при первичной аттестации СО устанавливают наличие формуляра (паспорта) предприятия-изготовителя, удостоверяющего соответствие гранул требованиям

технической документации (ТУ), а при периодической — свидетельства на комплект СО и инструкции по применению СО.

4.1.3. Проверяют наличие в комплекте количества типов СО, соответствующих требованиям технической документации.

4.1.4. При проверке упаковки устанавливают соответствие ее следующим требованиям:

стандартные образцы каждого типа должны быть упакованы в отдельную тару (банки, мешки и т. п.) из влагостойкого материала и помещены в коробки (ящики);

первичная упаковка (тара) должна герметично закрываться и не иметь внешних повреждений, дефектов;

этикетка на комплекте СО должна соответствовать требованиям ГОСТ 8.315—78.

4.2. Внешний осмотр гранул.

4.2.1. Стандартные образцы выпускаются в виде гранул на основе полимерных материалов с неорганическими наполнителями.

4.2.2. При внешнем осмотре проверяют качество гранул и проводят их отбраковку: на лист белой бумаги высыпают пробу каждого типа СО, взятого из комплекта. От взятой пробы отделяют небольшое количество гранул, распределяют однослойно и тщательно осматривают, проводят отбраковку лома гранул, крошки, гранул другого цвета, загрязненных гранул и посторонних примесей. Операцию повторяют до окончания просмотра всей массы СО в комплекте.

4.3. Определение массы СО в комплекте.

4.3.1. Определение массы каждого типа СО, входящего в комплект, проводят взвешиванием на лабораторных весах после выполнения п. 4.2. Масса образца после просмотра и отбраковки должна составлять при первичной аттестации не менее 150 %, при периодической — не менее 130 % от массы зерна, используемой при измерениях на влагомере или массы СО, указанной в свидетельстве.

4.4. Подготовка пробы СО и образцовой установки к измерениям.

4.4.1. Пробу СО для аттестации готовят взвешиванием на лабораторных весах типа ВЛТ-1. Масса пробы СО, подготовленная к аттестации, должна соответствовать массе зерна, используемой при измерениях на влагомере, или массе СО, указанной в технической документации (свидетельстве).

Подготовку образцовой установки к измерениям проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на установку.

4.5. Определение метрологических характеристик СО.

4.5.1. Аттестуемой характеристикой является влажность, имитируемая стандартными образцами, значение которой устанавливается путем прямых измерений на образцовой установке, предназначенной для аттестации СО.

4.5.2. Погрешность аттестации СО не должна превышать $^1/_6$ основной погрешности влагомера, для поверки которого предназначены СО.

Допускается с разрешения Госстандарта применение СО с погрешностью аттестации, не превышающей $^1/_5$ основной погрешности влагомера.

4.5.3. Значение аттестуемой характеристики стандартных образцов устанавливают методом прямых измерений СО на образцовой установке. Измерение имитируемой влажности подготовленной пробы СО проводят в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на установку.

4.5.4. Аттестованные значения влажности W находят по формуле

$$W=K_y\cdot\sum_{i=1}^{n}\frac{N_i}{n}, \qquad (1)$$

где

K_y — коэффициент преобразования условных единиц шкалы установки в проценты влажности (указанный в эксплуатационной документации на установку);

N_i — показания шкалы установки в условных единицах;

n — число измерений.

4.5.5. Погрешность аттестации СО находят суммированием систематической и случайной составляющих погрешности.

4.5.6. За систематическую составляющую погрешности принимают значение систематической составляющей погрешности Θ образцовой установки, указанное в эксплуатационной документации на установку.

4.5.7. Доверительные границы случайной составляющей погрешности аттестации ε стандартных образцов находят по формуле

$$\varepsilon=t_{pf}S_{\overline{W}}, \qquad (2)$$

где

t_{pf} — коэффициент Стьюдента при доверительной вероятности $P=0{,}95$ и числе степеней свободы $f=n-1$;

$S_{\overline{W}}$ — среднее квадратическое отклонение результата измерения, вычисляемое по формуле

$$S_{\overline{W}}=K_y\cdot\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(N_i-\overline{N})^2}{n(n-1)}}. \qquad (3)$$

4.5.8. Если $\Theta/S_{\overline{W}}<0{,}8$, то систематической составляющей погрешности пренебрегают и принимают погрешность аттестации СО $\Delta_{CO}=\varepsilon$.

Если $\Theta/S_{\bar{W}} > 8{,}0$, то пренебрегают случайной составляющей погрешности результата измерения и принимают погрешность аттестации стандартных образцов $\Delta_{CO} = \Theta$.

Если $0{,}8 \leqslant \Theta/S_{\bar{W}} \leqslant 8{,}0$, то погрешность аттестации находят как сумму систематической и случайной погрешностей Θ и $S_{\bar{W}}$ по формуле

$$\Delta_{CO} = K \cdot \sqrt{\frac{1}{3}(\Theta)^2 + S_{\bar{W}}^2}, \qquad (4)$$

где

K — коэффициент, полученный в соответствии с ГОСТ 8.207—76 и вычисляемый по формуле

$$K = \frac{\varepsilon + \Theta}{S_{\bar{W}} + \Theta/\sqrt{3}}. \qquad (5)$$

4.5.9. Погрешность аттестации СО не должна превышать значений, указанных в п. 4.5.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Результаты аттестации считают положительными и СО признают годными к применению, если они отвечают требованиям настоящей методики.

5.2. По результатам аттестации составляют протокол по форме, указанной в прил. 1.

5.3. При положительных результатах аттестации СО выдают свидетельство об аттестации по форме (прил. 2).

5.4. Стандартные образцы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают, на них выдают извещение о непригодности с указанием причин.

5.5. Аттестованные значения СО и их погрешности указывают в обязательном приложении к свидетельству.

5.6. Периодичность аттестации устанавливается не менее одного раза в год.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

Форма протокола

Протокол №_____ измерений при аттестации стандартных образцов свойств влажного зерна

Тип установки _____

Температура воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Номер измерений	Результаты измерений		
	Тип и номер СО	Тип и номер СО	Тип и номер СО
1			
2			
3			
4			
5			
6			

n _____

$\overline{N}$ _____

$\overline{W}$ _____

$S_{\overline{W}}$ _____

t _____

$\theta/S_{\overline{W}}$ _____

Δ_{CO} _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

СВИДЕТЕЛЬСТВО

на стандартные образцы для поверки диэлькометрических (емкостных) влагомеров зерна

№ 713-75, 714-75, 715-75 по Государственному реестру средств измерений, прошедших государственные испытания (раздел «Стандартные образцы»).

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Комплект СО предназначен для поверки диэлькометрических (емкостных) влагомеров зерна и испытаний их на надежность в процессе заводских и государственных испытаний.

2. АТТЕСТОВАННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Имитируемая влажность, % абс.

Аттестованные значения в диапазоне 8—35 % влажности указаны в приложении к свидетельству (обязательном).

Аттестованные величины установлены с погрешностью, не превышающей ±0,2 % по абсолютной величине в диапазоне 8—24 % и ±0,3 % в диапазоне 25—35 % (при доверительной вероятности $P=0,95$).

3. ДОКУМЕНТ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ, ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Инструкция по применению СО для определения основной погрешности, систематической и случайной составляющих основной погрешности результатов измерений и испытаний влагомеров на надежность в процессе заводских и государственных испытаний.

4. СРОК ДЕЙСТВИЯ

Один год. По истечении срока действия образцы должны быть переаттестованы. Допускается с разрешения Госстандарта изменять срок действия СО.

5. ДАТА ВЫПУСКА

Зам. директора по научной работе
Свердловского филиала ВНИИМ

Комплект СО для поверки диэлькометрических (емкостных) влагомеров зерновых культур (тип I—III) утвержден Госстандартом и внесен в Государственный реестр средств измерений в раздел «Стандартные образцы» под № 713-75, 714-75, 715-75 соответственно.

Директор Всесоюзного
научно-исследовательского
центра стандартных образцов

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ
Обязательное

АТТЕСТОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИМИТИРУЕМОЙ ВЛАЖНОСТИ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ И ИХ ПОГРЕШНОСТИ

Для поверки влагомера типа _____

Номер и тип СО	Зерновая культура	Значение имитируемой влажности, % абс.	Масса пробы СО, г	Погрешность аттестации при доверительной вероятности P=0,95
713-75-2 I тип	Пшеница Рожь Ячмень Рис			
714-75-2 II тип	Пшеница Рожь Ячмень Рис			
715-75-2 III тип	Пшеница Рожь Ячмень Рис			

Примечание. Аттестация каждого типа, входящего в комплект СО, производится индивидуально. Значения имитируемой влажности получены по стандартным градуировочным таблицам (указывается тип и номер образцовой установки и дата установления градуировочной зависимости).

Дата аттестации _____

Аттестацию проводили:

Пример расчета погрешности аттестации СО

Требуется установить значение аттестуемой характеристики СО и погрешность его аттестации по результатам измерений на образцовой установке типа ОВЗПК-1.

Результаты измерений стандартного образца на установке представлены в таблице.

Количество измерений	Показания установки в условных единицах	Δ_i	$(N_i-\overline{N})^2$	$\Theta_{уст}$
1	2	3	4	5
1	162,0	1,5	2,25	
2	165,0	1,5	2,25	
3	162,0	1,5	2,25	
4	163,0	0,5	0,25	
5	163,5	0,0	0,00	
6	163,5	0,0	0,00	
7	164,0	0,5	0,25	
8	164,0	0,5	0,25	0,13
9	164,0	0,5	0,25	
10	164,0	0,5	0,25	
11	164,0	0,5	0,25	
12	165,0	1,5	2,25	
13	163,0	0,5	0,25	
14	164,0	0,5	0,25	
15	163,5	0,0	0,00	

$\overline{N}=163,5$ $\qquad$ $\sum\limits_{i=1}^{n}(N_i-\overline{N})^2=11,06$

1. Вычисляют среднее арифметическое значение результатов наблюдений

$$\overline{N}=\frac{\sum\limits_{i=1}^{n}N_i}{n},$$

где

N_i — значение единичного наблюдения выходного параметра в делениях влагомера;

n — число измерений на влагомере.

2. Вычисляют среднее квадратическое отклонение случайной составляющей результатов наблюдения (в делениях шкалы прибора)

$$S_{\overline{N}}=\sqrt{\frac{\sum\limits_{i=1}^{n}(N_i-\overline{N})^2}{n(n-1)}}=\sqrt{\frac{11,06}{15\cdot(15-1)}}=\sqrt{\frac{11}{210}}=0,23.$$

3. Вычисляют среднее квадратическое отклонение случайной составляющей результатов наблюдений в значениях имитируемой влажности СО

$$S_{\overline{W}}=K_{\text{у}}\cdot S_{\overline{N}}=K_{\text{у}}\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(N_i-\overline{N})^2}{n(n-1)}},$$

где

$K_{\text{у}}$ — коэффициент преобразования условных единиц шкалы установки в процентах влажности.

$$S_{\overline{W}}=0{,}081\cdot 0{,}23=0{,}018\approx 0{,}02.$$

4. Определяют суммарную погрешность аттестации СО

$$\Delta_{\text{СО}}=K\cdot\sqrt{\frac{1}{3}(\Theta)^2+S^2_{\overline{W}}},$$

где

K — коэффициент, зависящий от отношения случайной составляющей погрешности измерения и погрешности образцовой установки и вычисляемый по формуле

$$K=\frac{\varepsilon+\Theta}{S_{\overline{W}}+\Theta/\sqrt{3}},$$

где

$$\varepsilon=t_{pf}\cdot S_{\overline{W}},$$

t_{pf} — коэффициент Стьюдента при доверительной вероятности $P=0{,}95$ и числе степеней свободы $f=n-1$ ($t_{pf}=2{,}1$ при $n=15$); $\Theta=0{,}13$ — систематическая составляющая погрешности установки

$$K=\frac{2{,}1\cdot 0{,}02+0{,}13}{0{,}02+0{,}13/\sqrt{3}}=\frac{0{,}042+0{,}13}{0{,}02+0{,}07}=1{,}9,$$

отсюда $\Delta_{\text{СО}}=1{,}9\cdot\sqrt{\frac{0{,}13^2}{3}+0{,}02^2}=1{,}9\cdot\sqrt{0{,}0056+0{,}004}=1{,}9\cdot 0{,}077=$

$=0{,}146\approx 0{,}15.$

МЕТОДИКА

аттестации стандартных образцов диэлектрических свойств зерна. Метод аттестации, порядок и область применения

МИ 203—80

Редактор *Т. Ф. Писарева*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб. 18.03.80 Подп. к печ. 05.02.81 Т—04349 Формат 60×90¹/₁₆
Бумага типографская № 1 Гарнитура литературная Печать высокая
0,75 п. л. 0,65 уч.-изд. л. Тир. 2000 Зак. 420 Цена 5 коп. Изд. № 6476/4

Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Тип. «Московский печатник». Москва. Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru