

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н. П. Муравская

02 \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**  
**ТОЛЩИНОМЕРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-АКУСТИЧЕСКИЕ**  
**EM2210 И AIR**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**  
**МП 009.Д4-16**

*пр. 03986-16*

Главный метролог  
ФГУП «ВНИИОФИ»

*[Signature]*  
С.Н. Негода

« 11 » 02 \_\_\_\_\_ 2016 г.

2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
2	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	4
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ .....	4
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	4
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	4
8.1	Внешний осмотр.....	4
8.2	Идентификация ПО.....	4
8.3	Опробование .....	5
8.4	Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины.....	5
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	7

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на Толщиномеры электромагнитно-акустические EM2210 и AIR (далее – толщиномеры), изготавливаемые компаниями и ООО «Октанта», Россия и ООО «НВП «КРОПУС», Россия и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Толщиномеры предназначены для измерений толщины стенок стальных труб, листового проката, прутков и других изделий из стали, а также алюминия и других металлов, без применения контактной жидкости и без предварительной подготовки поверхности, с рабочим зазором между датчиком и металлом до 2 мм. В качестве зазора может выступать слой ржавчины, слой солевых отложений или другое непроводящее покрытие (краска, лак, эмаль, пластик и т.д.).

Толщиномеры могут быть применены в машиностроении, металлургической промышленности, на железнодорожном, авиационном и других видах транспорта, энергетике и других отраслях, для контроля изделий основного производства и технологического оборудования.

Интервал между поверками - 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции первичной и периодической поверок

п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Внешний осмотр	8.1
2	Идентификация программного обеспечения	8.2
3	Опробование	8.3
4	Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины	8.4

2.2 Операции поверки проводятся юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений.

2.3 Поверка толщиномера прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а толщиномер признают не прошедшим поверку.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

3.2 Средства поверки должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

3.3 Приведенные средства поверки могут быть заменены на их аналог, обеспечивающие определение метрологических характеристик АЭ-системы с требуемой точностью.

Таблица 2. Рекомендуемые средства поверки

Номер пункта (раздела) методики поверки	Наименование средства измерений или вспомогательного оборудования, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.3 – 8.4	Комплект образцовых ультразвуковых мер толщины КМТ176М-1. Диапазон толщин мер от 0,5 до 300 мм (29 шт.). Погрешность аттестации по эквивалентной ультразвуковой толщине 0,3 – 0,7 %



## **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 Лица, допускаемые к проведению поверки, должны изучить Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) на толщиномеры, а также эксплуатационную документацию на средства поверки.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на АЭ-системы и на средства поверки.

5.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.019-80. «Испытания и измерений электрические. Общие требования безопасности».

5.3 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

температура окружающей среды, °С .....	20 ± 5;
относительная влажность воздуха, % .....	65 ± 15;
атмосферное давление, мм рт.ст .....	750 ± 30;

6.2 Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу толщиномеров.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Если толщиномер и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1 методики поверки- то толщиномер нужно выдержать при этих условиях один час и средства поверки выдержать не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

7.2 Перед проведением поверки, средства поверки и толщиномер подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации средств поверки и согласно требованиям раздела 5 руководства по эксплуатации толщиномеров.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие толщиномера следующим требованиям:

- комплектность поверяемого толщиномера в соответствии с технической документацией;
- отсутствие механических повреждений толщиномера и его составных частей;
- наличие маркировки толщиномера;
- наличие всех органов регулировки и коммутации;
- целостность пломбировки.

8.1.2 Толщиномер считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если толщиномер соответствует требованиям, приведенным в пункте 8.1.1 методики поверки.

### **8.2 Идентификация ПО**

8.2.1 Включить толщиномер, нажав клавишу «ОК».

8.2.2 Прочитать идентификационные данные ПО при загрузке толщиномера.

8.2.3 Толщиномер считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО толщиномера соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3. Идентификационные данные ПО толщиномера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Е
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные (если имеются)	–

### 8.3 Опробование

8.3.1 Подготовить толщиномер к работе в соответствии с п.5 РЭ.

8.3.2 Установить толщиномер на одну меру из комплекта КМТ 176М-1. Прочитать на экране толщиномера результат измерений толщины меры.

8.3.3 Толщиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если органы регулировки, настройки и коррекции функционируют согласно РЭ, отсутствуют сбои в работе при выполнении операции по пунктам 8.3.2 методики поверки.

### 8.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины

8.4.1 Выбрать не менее пяти мер из комплекта КМТ176М-1, значения толщины которых равномерно распределены по измеряемому диапазону (поддиапазону) для проведения измерений.

8.4.2 Выбрать дополнительную меру из комплекта КМТ176М-1, значение толщины которой входит в измеряемый диапазон (поддиапазону) для проведения калибровки толщиномера.

8.4.3 Включить толщиномер при помощи клавиши «ОК»;

8.4.4 Выполнить калибровку на выбранной мере из п. 8.4.2, на которой не будут производиться измерения.

8.4.4.1 Установить прибор на поверхность контрольного образца, толщина которого известна.

8.4.4.2 Нажать кнопку «С». Показания на экране начнут мигать.

8.4.4.3 При помощи кнопок «Больше» или «Меньше» установить известное значение толщины контрольного образца.

8.4.4.4 Нажать кнопку «ОК».

8.4.5 На каждой выбранной для проведения измерений мере из п. 8.4.1 выполнить по пять измерений толщины (в четырех точках зоны по окружности и пятой точке в центре меры).

8.4.6 Вычислить среднее арифметическое значение толщины каждой измеренной меры по формуле:

$$X_{\text{изм}} = \frac{\sum_{i=1}^5 X_i}{5}, \text{ мм} \quad (1)$$

где  $X_i$  – измеренные значения толщины меры в  $i$ -ой точке, мм;

$i$  – количество измерений.

8.4.7 Вычислить абсолютную погрешность измерений толщины каждой измеренной меры по формуле.

$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{ном}}, \text{ мм} \quad (2)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – измеренное значение толщины меры, мм;

$X_{\text{ном}}$  – действительное значение толщины применяемой меры, указанное в свидетельстве о поверке, мм.

8.4.8 Толщиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон измерений толщины не менее значений от 2 до 60 мм, а абсолютная погрешность измерений толщины не превышает  $\pm 0,08$  мм.



## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол (рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении А к методике поверки). Протокол может храниться на электронных носителях.

9.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательных результатах поверки, дефектоскоп признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности установленной формы в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

Исполнители:

Начальник  
отдела испытаний и сертификации  
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.В. Иванов

Начальник сектора МО НК  
отдела испытаний и сертификации  
ФГУП «ВНИИОФИ»



Д.С. Крайнов

Инженер сектора МО НК  
отдела испытаний и сертификации  
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.С. Воронков

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(Рекомендуемое)

**ПРОТОКОЛ №**  
**поверки средства измерений**

Средство измерений \_\_\_\_\_

Серия и номер клейма предыдущей поверки \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Заводские номера преобразователей \_\_\_\_\_

Принадлежащее \_\_\_\_\_

Поверено в соответствии с \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Условия поверки: \_\_\_\_\_

Дата поверки: \_\_\_\_\_

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_

2. Идентификация ПО \_\_\_\_\_

3. Опробование \_\_\_\_\_

## 4 Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины

Поверяемые точки диапазона, мм	Действительное значение эквивалентной ультразвуковой толщины используемого образца, мм	Показания толщиномера, мм					Среднее арифметическое из пяти измерений, мм	Абсолютная погрешность, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Заключение о непригодности ( $\Delta X/\Delta_d \leq 1$ – пригоден, $\Delta X/\Delta_d > 1$ – непригоден)
		1	2	3	4	5				
	$X_{эд}$									

Заключение: \_\_\_\_\_

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Поверитель: \_\_\_\_\_  
Подпись/ \_\_\_\_\_ /  
Ф.И.О.