



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

«11» мая 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.

Толщиномеры электромагнитно-акустические ЕМ4000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-23-2022

4.1 К проведению поверки и к обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя и изучившие порядок работы с толщинометром.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

3.1 При проведении поверки приборов должны соблюдаться следующие условия:
– температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25°C;
– относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

2.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку прекращают и толщинометр признают не прошедшим поверку.
Минпромторг России от 28 августа 2020г. № 2907 – не предусмотрено.

2.2 Проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава СИ для уменьшения числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений согласно пункту 9 Приложения № 3 к Приказу

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Первичной поверке	Периодической поверке	Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
				Проверка и идентификация данных программного обеспечения (ПО)	9	да	да
				Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да
				- поверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины	10.1	да	да
				Проведение операции при			

2.1 В таблице 1 приведены операции, обязательные при проведении поверки.
Таблица 1 – Операции, обязательные при поверке

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

Исходящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки толщинометров электромагнитно-акустических EM4000 (далее – толщинометров), изготавливаемых ООО «Оканта», г. Санкт-Петербург, предназначенных для измерений толщины изделий из различных металлов при одностороннем доступе к поверхности контроля.
Конструктивно толщинометры состоят из электропитного блока и съемного преобразователя, присоединенного непосредственно к корпусу толщинометра.
При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость толщинометров к ГЭТ 2-2021 Государственный первичный эталон длины. Реализация методики поверки обеспечена путем передачи длины методом сравнения с мерой.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Для поверки толщиномеров применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень СИ, применяемых при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10.1	Меры толщины с диапазоном измерений от 0,5 до 200 мм с погрешностью не хуже (0,04 - 0,55) мм	Комплект мер эквивалентной ультразвуковой толщины МЭТ-300-Ст20, МЭТ-300-40Х13, МЭТ-300-Д16, МЭТ-300-Л62 (сталь 40Х13) (Рег. № 51230 - 12).

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть выполнены требования промышленной безопасности, регламентированные на предприятии в соответствии с действующим законодательством.

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки проводится визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие толщиномеров следующим требованиям:

- наличие маркировочных обозначений;
- комплектность поверяемого толщиномера должна соответствовать эксплуатационной документации;
- отсутствие на толщиномере и соединительных кабелях механических повреждений, влияющих на работоспособность;

7.2 Толщиномер считается годным, если соответствует вышеуказанным требованиям.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Поверяемый толщиномер и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО)

9.1. Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

- при включении толщинометра считать на экране наименование и номер версии ПО;

9.2. Толщинометр считается голым, если идентификационные данные соответствуют Таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЕМ-4000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.08 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1. Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины

10.1.1. Подготовить толщинометр к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

10.1.2. Выбрать не менее пяти мер, значения толщины которых равномерно распределены по проверяемому диапазону измерений. Включить толщинометр и выполнить калибровку по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации.

10.1.3. Измерить каждую отобразившуюся меру не менее 5 раз.
10.1.4. Для каждой серии измерений по формулам (1) и (2) вычислить среднее арифметическое значение H_{cp} и абсолютную погрешность измерений Δ .

$$H_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{n}, \quad (1)$$

где H_i – результат i -го измерения, мм;
 n – число измерений.

$$\Delta = H_{cp} - H, \quad (2)$$

где H – действительное значение меры, мм.
10.1.5. Толщинометр считается голым, если по результатам проверки диапазон измерений и абсолютная погрешность измерений толщины соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Диапазон измерений толщины (по стали), мм	Диапазон измерений толщины (по стали), мм
от 2 до 200	± (0.08+0.001·H) ± (0.1+0.005·H)
Испытываемой абсолютной погрешности измерений	Испытываемой абсолютной погрешности измерений
толщины (по стали), мм	толщины (по стали), мм
в диапазоне от 2 до 25 мм включ.	в диапазоне от 2 до 25 мм включ.
в диапазоне св. 25 до 200 мм	в диапазоне св. 25 до 200 мм

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ).

11.2 При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Зам. начальника отдела 203



Е.А. Милованова

Начальник лаборатории 203/3



М. Л. Бабаджанова