

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

«11» мая 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений.

Толщиномеры электромагнитно-акустические ЕМ1401

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-22-2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Испытания методики проверки предназначены для проведения первичной и периодической проверки толщиномеров электромагнитно-акустических ЕМ1401 (далее – толщиномеров), изготавливаемых ООО «Октапта», г. Санкт-Петербург, предназначенных для измерения толщинных изгибов из различных металлов при одностороннем доступе к проверяемой поверхности.

Конструктивно толщиномер состоит из электронного блока и преобразователя, подключаемого к электронному блоку при помощи кабеля.

При проверке должна быть обеспечена прослеживаемость толщиномеров к ГЭТ 2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины. Реализация методики проверки обеспечена путем передачи единицы длины методом сравнения с мерой.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПРОВЕРКИ

2.1 В таблице 1 приведены операции, обязательные при проведении проверки.

Таблица 1 – Операции, обязательные при проверке

Наименование операции	Номера пунктов методики проверки	Первичной проверки		Внешний осмотр средства измерений	Проверка и идентификация данных (ПО)	Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям		Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины
		Поведение операции при	Периодической проверке	да	да	да	да	да
				7	да	да	да	
				9	да	да	да	
				10	да	да	да	
				10.1	да	да	да	

2.2 Проверение проверки 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 Минпромторга России от 28 августа 2020г. № 2907 – не предусмотрено. Проверка проводится с преобразователем, входящим в комплект поставки толщиномера на соответствующем диапазоне измерений (указывается в паспорте на толщинумер).

2.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, проверку прекращают и автомат признают не прошедшим проверку.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ

3.1 При проведении проверки приборов должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25°С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПРОВЕРКУ

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

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 толщиномера считать на экране наименование и номер версии ПО;

9.2 Толщиномер считается годным, если идентификационные данные соответствуют Таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЕМ-1401
Номер версии (идентификационный номер) ПО	00.01.05 и выше

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 толщиномер к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Поверка проводится со всеми преобразователями, входящими в комплект поставки толщиномера.

10.1.2 Выбрать не менее пяти мер, значения толщины которых равномерно распределены по проверяемому диапазону измерений. Подключить к электронному блоку толщиномера преобразователь. Включить толщиномер и выполнить калибровку по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации.

10.1.3 Измерить каждую 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 Толщиномер считается годным, если по результатам поверки диапазон измерений и абсолютная погрешность измерений толщины соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики толщиномера

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (по стали), мм EM1401 UT (с ПЭП) EDC5P10FS15 EDC5P7.2FS10 EDC10P5F3 EM1401, EM1401 UT (с ЭМАП) EMT14012	от 2 до 200 от 1 до 200 от 0,5 до 20 от 2 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины (по стали), мм EM1401/ EM1401 UT (с ЭМАП) в диапазоне от 2 до 25 мм включ. в диапазоне св. 25 до 200 мм	$\pm (0,08+0,001 \cdot H)$ $\pm (0,1+0,005 \cdot H)$
EM1401 UT (с ПЭП) в диапазоне от 0,5 до 25 мм включ. в диапазоне св. 25 до 200 мм	$\pm 0,08$ $\pm (0,1+0,005 \cdot H)$
H – измеренное значение толщины, 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