

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
ФГУП «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

А.Е. Колонин  
«15» ноября 2021 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений.**

**Толщиномеры ультразвуковые ECHOTEST**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-46-2021**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки толщиномеров ультразвуковых ECHOTEST (далее – толщиномеры), изготовленных KARL DEUTSCH Pruef- und Messgeraetebau GmbH + Co KG, Германия, предназначенных для измерений толщины изделий из различных металлов и их сплавов, в том числе изделий с корродированными поверхностями или поверхностями с неметаллическим покрытием (лак, краска, изоляция) при одностороннем доступе к поверхности контроля.

Толщиномеры состоят из электронного блока и ультразвукового преобразователя, подключаемого к электронному блоку.

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

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	9	да	да
Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины	10.1	да	да

2.2 Не предусмотрено проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава СИ для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений согласно пункту 9 Приложения № 3 к Приказу Минпромторга России от 28 августа 2020г. № 2907. Поверка проводится с преобразователем, входящем в комплект поставки толщиномера на соответствующем диапазоне измерений (указывается в индивидуальном приложении к руководству по эксплуатации толщиномера). Объем проведенной поверки отражается в сведениях о результатах поверки.

2.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку толщиномера прекращают и толщиномер признают не прошедшим поверку.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки толщиномера 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 ПОВЕРКУ

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

#### 5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Перечень СИ, применяемых при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
10.1	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 применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

#### 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 толщиномера следующим требованиям:

– отсутствие на толщиномере механических повреждений, влияющих на его работоспособность;

– комплектность поверяемого толщиномера должна соответствовать эксплуатационной документации.

7.2 Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, 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:



- проверить номер версии программного обеспечения.

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

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Модификация толщиномера	ECHOTEST 1076 Basic; ECHOTEST 1076 Data, ECHOTEST 1076 TC Basic, ECHOTEST 1076 TC Data	ECHOTEST 1077 Data, ECHOTEST 1077 LF Data.
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.01 и выше	1.38/1 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 Для проверки диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины используют комплект мер эквивалентной ультразвуковой толщины МЭТ-300-Ст20, МЭТ-300-40Х13, МЭТ-300-Д16, МЭТ-300-Л62.

10.1.2 Подключить преобразователь, входящий в комплект поставки толщиномера. Включить толщиномер. В случае, если преобразователь не определился автоматически, необходимо вручную в меню выбрать подключенный преобразователь из предустановленного списка. Настроить поверяемый толщиномер в соответствии с руководством по эксплуатации. Для толщиномера ECHOTEST 1077, при необходимости, выполнить многоточечную калибровку.

10.1.3 Отобрать из набора не менее пяти мер с номинальными значениями, равномерно распределенными по диапазону измерений толщиномера с соответствующим преобразователем.

10.1.4 Измерить каждую отобранную меру не менее 5 раз.

10.1.5 Для каждой серии измерений по формулам (1) и (2) вычислить среднее арифметическое значение  $h_{cp}$  и абсолютную погрешность измерений  $\Delta$ .

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

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

$$\Delta = h_{cp} - h, \quad (2)$$

где  $h$  – действительное значение меры, мм.

10.1.6 Повторить операции 10.1.3 – 10.1.5 для всех преобразователей, входящих в комплект поставки толщиномера.

10.1.7 Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность толщиномера в диапазоне измерений конкретного преобразователя не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (по стали), мм <sup>1)</sup> ECHOTEST 1076 (раздельно-совмещенные преобразователи) ECHOTEST 1077 (совмещенные преобразователи)	от 0,5 до 300 от 0,3 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины (по стали), мм в диапазоне от 0,3 до 80 мм включ. в диапазоне св. 80 до 300 мм	±0,1 ± (0,002·Н)
<sup>1)</sup> Зависит от преобразователя (указывается в индивидуальном приложении к руководству по эксплуатации толщиномера) Н – 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 в случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону, оформляется протокол поверки и в ФИФ передаются сведения как о СИ, применяемом в качестве эталона.

11.3 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.

11.4 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

Научный сотрудник лаб. 203/3



Т. А. Корюшкина