

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

«20» июля 2022 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений.  
Дефектоскопы-толщиномеры термоэлектрические ТЭС-364М**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-37-2022**

Москва, 2022

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на дефектоскопы-толщинометры термоэлектрические ТЭС-364М (далее – приборы), изготавливаемые ООО «НПП «Машпроект», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1 Приборы до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.2 Обеспечение прослеживаемости поверяемых приборов к Государственному первичному специальному эталону ГЭТ 113-2014 осуществляется путем передачи единицы длины методом сравнения с мерой.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм	$\pm (1 + 0,1 \cdot H)$ ,
Примечание - H - измеренное значение толщины, мкм	

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке, опробование средства измерений, контроль условий поверки	8	да	да
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям - Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины покрытий	10.1	да	да

2.2 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 – не предусмотрено.

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

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки приборов должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 35°C;
- 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 прибором.

4.2. Для проведения поверки приборов достаточно одного поверителя.

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

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств измерений, применяемых при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.2	Средства измерений температуры и влажности окружающей среды. Диапазон измерений температуры не менее чем от 15 до 25 °С, абсолютная погрешность не более $\pm 1^\circ\text{C}$ . Диапазон измерений относительной влажности воздуха не менее чем от 30 до 80 %, абсолютная погрешность не более $\pm 5\%$ .	Термогигрометр ИВА-6Н, модификации ИВА-6НР (рег. № 13561-01)
10.1	Рабочий эталон - Меры толщины покрытий МП на МО с диапазоном измерений от 0 до 55 мкм с погрешностью не хуже (1 - 3) мкм	Меры толщины покрытий МП на МО (Рег. № 34825-07).
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

### 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 приборов следующим требованиям:

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

7.2 Дефектоскоп-толщиномер считается годным, если соответствует вышеуказанным требованиям.

## 8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

8.2 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверяют и контролируют соответствие условий поверки требованиям, приведённым в п. 3 настоящей методики поверки.

8.3 При опробовании прибора должна быть проверена работоспособность прибора и исправность его элементов.

## 9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО)

9.1 Провести проверку идентификационного наименования и номера версии программного обеспечения.

9.2 Дефектоскоп-толщиномер считается годным, если идентификационные данные соответствуют Таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЭС364
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.10 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

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

10.1 Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины покрытий

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

10.1.2 Выбрать не менее четырех мер, значения толщины которых равномерно распределены по проверяемому диапазону измерений. Подключить к электронному блоку дефектоскопа-толщиномера преобразователь и механическое приспособление для

обеспечения электрического контакта меры и электронного блока. Включить дефектоскоп-толщиномер и выполнить калибровку по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации.

10.1.3 Измерить каждую отобранную 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  $\Delta$ .

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

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

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

где  $h$  – действительное значение меры, мкм.

10.1.5 Дефектоскоп-толщиномер считается годным, если по результатам поверки диапазон измерений и абсолютная погрешность измерений толщины соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

## 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.

Начальник лаборатории 203/3



М. Л. Бабаджанова