



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«20» декабря 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ТОЛЩИНОМЕРЫ ПОКРЫТИЙ VA-TM8043**

Методика поверки

РТ-МП-4993-445-2023

г. Москва  
2023 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на толщиномеры покрытий VA-TM8043 (далее – толщиномеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.1 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого толщиномера к государственному первичному эталону необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

1.2 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений в соответствии Государственной поверочной схемой для средств измерений толщины покрытий в диапазоне значений от 1 до 120000 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 23 декабря 2019 г. № 3276.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой поверки следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций поверки при		№ пункта документа по поверке
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании)	да	да	7.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании)	да	да	7.3
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	8

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия измерений:

- температура окружающей среды
- относительная влажность

от 15 °С до 25 °С  
от 30 до 80 %.

#### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки.	Наименование средств поверки, их основные метрологические характеристики	Перечень рекомендуемых средств поверки
7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 1$ °С Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне значений от 20 % до 80 % с абсолютной погрешностью $\pm 3$ %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. №53505-13
8. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон в диапазоне значений толщин от 10 до 3000 мкм в виде пленок и образцов с нанесенным гальваническим покрытием, рабочий эталон в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений толщины покрытий в диапазоне значений от 1 до 120000 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 23 декабря 2019 г. № 3276,	Комплекты мер толщины покрытий ELCOMETER 990, рег. № 37535-08; образец основания без покрытия (вспомогательное оборудование) Набор мер толщин немагнитных токопроводящих покрытий на магнитном основании (набор мер толщин НТП на МО), рег. № 8546-81
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 Внешний осмотр

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

- наличие и соответствие маркировки требованиям технической документации;
- соответствие комплектности требованиям технической документации;
- отсутствие повреждений, способных повлиять на безопасность проведения поверки и результаты поверки.

6.2 Результаты выполнения операции считать положительными, если выполняются вышеуказанные требования.

При получении отрицательных результатов по данной операции, процедуру поверки необходимо прекратить, результаты поверки оформить в соответствии с п.9 настоящей методики поверки.

#### 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий проведения поверки

Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п.3.1, с помощью прибора контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных

параметров). Измерения влияющих факторов проводить в комнате, где проводятся операции поверки.

Результаты измерений температуры, относительной влажности должны находиться в пределах, указанных в п.3.1. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п.3.1.

Результаты выполнения операции считать положительными, если результаты измерений параметров окружающей среды находятся в пределах, указанных в пункте 3.1 настоящей методики.

При получении отрицательных результатов по данной операции, процедуру поверки необходимо прекратить до того момента, когда значения температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха будут соответствовать требованиям пункта 3.1 настоящей методики.

#### 7.2 Подготовка к поверке

Толщиномер и средства поверки выдержать в условиях поверки не менее 2 часов. Перед включением прибора необходимо убедиться установлены ли элементы питания при необходимости установить. Для этого согласно руководству по эксплуатации, нужно открыть крышку батарейного отсека на задней стенке прибора. При необходимости установить элементы питания в батарейный отсек. Установите крышку на место.

#### 7.3 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность толщиномера. Включают толщиномер. На образец основания без покрытия Fe - магнитное основание, NFe - немагнитное основание, последовательно устанавливают и измеряют меры толщины покрытий (далее - меры МТ) различной толщины.

Толщиномер считают работоспособным, если при выполнении измерений измеренные значения толщины мер МТ меняются соответствующим образом.

## 8 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

8.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины покрытий.

Проверку диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины покрытий выполняют с помощью мер толщины покрытий (не менее трех мер с номинальными толщинами, равномерно распределенными по диапазону измерений). Для каждой меры проводят не менее пяти измерений. Для каждой серии измерений вычислить абсолютную погрешность измерений толщины  $\Delta H$ , мкм по формуле:

$$\Delta H = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n H_i - H_d ,$$

где n – количество измерений

$H_i$  – результат i-того измерения толщины меры, мкм

$H_d$  - действительное значение толщины меры, указанное в протоколе поверки меры, мкм.

Измерения проводятся на основании из магнитного материала, немагнитного материала и для мер с нанесенным гальваническим покрытием.

#### 8.2 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если:

-диапазон измерений толщины покрытия соответствует значениям, указанным в таблице 3;

-абсолютная погрешность измерений толщины покрытия не превышает значений, указанных в таблице 3.

значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины немагнитных диэлектрических покрытий, мкм	от 0 до 3000
Диапазон измерений толщины токопроводящих немагнитных покрытий, мкм	от 16 до 900
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины немагнитных диэлектрических покрытий, мкм	$\pm(0,03 \cdot N+2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины токопроводящих немагнитных покрытий, мкм	$\pm(0,05 \cdot N+2)$
где N – измеренное значение толщины покрытия, мкм	

## 9 Оформление результатов поверки

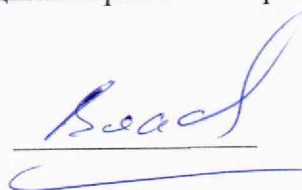
9.1 Результаты поверки оформляются протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А).

9.2 Сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

9.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Ведущий инженер по метрологии 445  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.В. Власов

Начальник лаборатории № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»



Д.В. Косинский

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ \_\_\_\_\_

Наименование средства измерения, тип	Толщиномеры покрытий VA-TM8043
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	
Заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение	
Изготовитель	
Год выпуска	
Заказчик (наименование и юридический адрес)	
Серия и номер знака предыдущей поверки (при наличии)	
Дата предыдущей поверки	

Вид поверки: \_\_\_\_\_

Методика поверки: РТ-МП-4993-445-2023 «ГСИ. Толщиномеры покрытий VA-TM8043».

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Условия поверки:

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающей среды, °С		
Относительная влажность, %		

Результаты поверки:

Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Опробование \_\_\_\_\_

Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины покрытия

Номинальное значение толщины меры, мкм	Действительное значение толщины меры, мкм	Измеренное значение толщины меры, мкм					Абсолютная погрешность измерений толщины покрытия, мкм
		1	2	3	4	5	

Закключение: Толщиномер покрытий VA-TM8043 соответствует (не соответствует) предъявляемым требованиям и признан годным (не годным) к применению.

На основании результатов поверки выдано (по заявлению владельца средства измерений):

Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

(Извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)

Поверку произвел

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
дата