


**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


А.Н. Пронин

« 11 » июля 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Толщиномеры бумаги и картона типа 251, исполнения А-2

Методика поверки

МП 2512-0004-2019

Руководитель отдела
геометрических измерений


Н.А. Кононова

Санкт-Петербург

2019

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на толщиномеры бумаги и картона типа 251, исполнения А-2, изготовленные фирмой «ABB AB / Lorentzen & Wettre», Швеция, (далее - толщиномеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками - 1 год.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	№ п. МП	Проведение операции при поверке	
		Первичной	Периодической
1. Внешний осмотр и проверка комплектности	3.1	+	+
2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	3.2	+	+
3. Опробование	3.3	+	+
4. Определение метрологических характеристик			
4.1 Определение измерительного усилия	3.4	+	-
4.2 Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей	3.5	+	+
4.3 Определение диапазона и относительной погрешности измерений толщины	3.6	+	+

2.2 Средства поверки

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
3.4	Датчик силоизмерительный тензорезисторный UMI-K5 в комплекте с прибором тензометрическим DN 120, регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ 37872-08.
3.3, 3.5, 3.6	Меры длины концевые плоскопараллельные 3 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840.

2.3 Допускается применение средств поверки, не указанных в таблице 2, при условии, что они обеспечивают требуемую точность измерений и имеют действующие свидетельства о поверке.

2.4 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в технической документации фирмы «ABB AB / Lorentzen & Wettre» (Швеция).

2.5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия измерений:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от 20 до 27;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 50 до 65.

2.6 Подготовка к поверке

Эталонные и поверяемые средства измерений перед началом поверки должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 2 часов.

3 Проведение поверки

3.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие толщиномеров следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений измерительных поверхностей, влияющих на правильность функционирования толщиномеров;
- соответствие комплектности толщиномеров требованиям эксплуатационной документации.

3.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для идентификации программного обеспечения (далее — ПО) включают толщиномер в соответствии с руководством по эксплуатации.

Номер версии ПО отображается на дисплее толщиномера во вкладке «Info» ПО (рисунок 1).



Рисунок 1 — Идентификация ПО

Результаты идентификации ПО считаются положительными, если версия ПО не ниже указанной в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LW RELEASE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.11.17

3.3 Опробование

При опробовании необходимо включить толщиномер в соответствии с руководством по эксплуатации. Выполнить измерение мер длины концевых плоскопараллельных (далее – меры) разной номинальной длины (не менее трех из диапазона).

Результаты опробования считаются положительными, если при измерении перемещение подвижных узлов толщиномера происходит плавно на всем диапазоне измерений, не происходит сбоя счета, результат измерений отображается на дисплее.

3.4 Определение измерительного усилия

Измерительное усилие определяют при помощи датчика силоизмерительного тензорезисторного в комплекте с прибором тензометрическим (далее - датчик). Датчик размещают и закрепляют на металлическом основании толщиномера таким образом, чтобы поверхность измерительного щупа толщиномера была направлена на поверхность датчика. Приводят измерительную поверхность щупа в контакт с поверхностью датчика и определяют измерительное усилие.

Измерительное усилие не должно превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики толщиномеров

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение
Диапазон измерений толщины, мкм	от 4 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины, %	$\pm 0,1$ от измеренного значения толщины, но не менее ± 2 мкм
Измерительное усилие, Н	20 ± 2
Допускаемое отклонение от параллельности измерительных поверхностей, мкм	2

3.5 Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей толщиномера определяют по концевым мерам длины. Мету последовательно устанавливают между измерительными поверхностями в положении 1, 2, 3, 4, на расстоянии b от края измерительной поверхности (рисунок 2), и приводят измерительные поверхности толщиномера в контакт с поверхностями меры для обеспечения измерительного усилия.

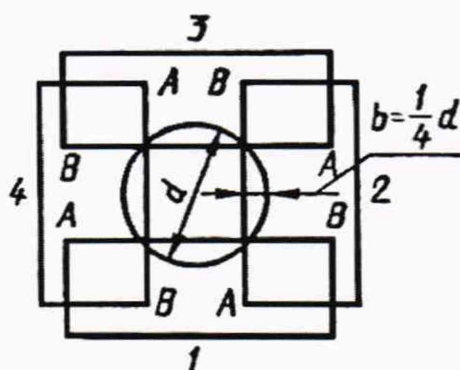


Рисунок 2 – Установка концевых мер между измерительными поверхностями толщиномера

Для исключения влияния отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей концевых мер их устанавливают между измерительными поверхностями толщиномера одним и тем же краем AB .

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей толщиномера определяют как наибольшую разность показаний толщиномера при четырех положениях меры.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей не должно превышать значений, указанных в таблице 4.

3.6 Определение диапазона и относительной погрешности измерений толщины

Для определения относительной погрешности измерений толщины используют меры (не менее пяти) с номинальными длинами, равномерно распределенными по диапазону измерений толщиномера.

Измеряют длину каждой меры не менее трех раз.

Для каждой точки диапазона определяют наибольшую разность ΔL между значением, полученным при помощи толщиномера, и действительным значением длины меры L .

Относительную погрешность δ_L измерений толщины в каждой точке диапазона определяют по формуле

$$\delta_L = \frac{\Delta L}{L} \cdot 100\% .$$

Наибольшее по модулю значение δ_L принимают за относительную погрешность измерений толщины.

Диапазон измерений толщины должен соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Относительная погрешность измерений толщины не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

4 Оформление результатов поверки

Результаты поверки толщиномеров оформляются протоколом установленной формы (приложение А). В случае положительных результатов выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится заднюю панель вертикальной колонны толщиномера или на свидетельство о поверке.

В случае отрицательных результатов по любому из вышеперечисленных пунктов толщиномер признается негодным к применению.

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

1. Поверяемое средство измерений: толщиномер бумаги и картона типа 251, исполнения А-2, заводской № _____, введенный в эксплуатацию (отремонтированный)

_____ (дата ввода в эксплуатацию или ремонта, предприятие – изготовитель или ремонтное предприятие)

Поверено в соответствии с МП 2512-0004-2019 «ГСИ. Толщиномеры бумаги и картона типа 251, исполнения А-2. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 июля 2019 г.

2. Средства поверки:

_____ (наименование, номер свидетельства о поверке)

3. Результаты поверки

Наименование параметра	Допускаемое значение параметра по технической документации	Установленное значение параметра по результатам поверки	Заключение о пригодности толщиномера по поверяемым параметрам (годен, не годен)
1	2	3	4
3.1. Внешний осмотр и проверка комплектности	Визуально		
3.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	Визуально		
3.3. Опробование	Визуально		
3.4. Определение измерительного усилия			
3.5. Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей			
3.6. Определение диапазона и относительной погрешности измерений толщины			

4. Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С _____

Относительная влажность окружающего воздуха, % _____

На основании результатов поверки выдано свидетельство (извещение о непригодности) № _____

Поверитель _____

Дата поверки _____