

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«05» апреля 2019 г.

ТОЛЩИНОМЕРЫ ПОКРЫТИЙ NOVOTEST ТП-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 65-18

г. Москва
2018 г.

Настоящая методика распространяется толщиномеры покрытий NOVOTEST ТП-1, производства ООО «НТЦ «Промтехнологии», Россия (далее – толщиномеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	да	да
2. Идентификация программного обеспечения	7.2	да	да
3. Опробование	7.3	да	да
4. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины	7.4	да	да

1.2 В случае получения отрицательного результата при выполнении одной из операций из-за неисправности входящего в комплект преобразователя, следует:

- прекратить поверку с этим преобразователем, исключить неисправный преобразователь из предоставленного на поверку комплекта;
- заменить неисправный преобразователь на аналогичный, затребовав его у лица (физического или юридического), предоставившего толщиномер на поверку, повторить необходимую операцию поверки;
- в случае невозможности замены, поверку с этим преобразователем прекращают, а преобразователь бракуют, о чем делают запись в документе, выдаваемом по результатам поверки.

1.3 Если в комплекте, предоставленном на поверку нет ни одного преобразователя, то поверка толщиномера не проводится.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Наименование эталонов и вспомогательных средств поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3	Меры толщины покрытий МТ (рег. № 50316-12)
7.4	Меры толщины покрытий МТ (рег. № 50316-12); Набор мер толщин немагнитных токопроводящих покрытий на магнитном основании, хром на стали (рег. № 8546-81); Набор мер толщин немагнитных токопроводящих покрытий на немагнитном токопроводящем основании, хром на латуни (рег. № 8544-81)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) на толщиномер, а также нормативную документацию на средства поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо подробно изучить требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации толщиномера и нормативной документации на используемые средства поверки и обеспечить их неукоснительное выполнение.

4.2 Перед проведением поверки все части толщиномера должны быть очищены от пыли и грязи.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20±5;

5.2 Аккумуляторные батареи толщиномера должны быть заряжены.

5.3 Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу толщиномера.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- подготовить поверяемый толщиномер и средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
- толщиномер и средства поверки должны быть выдержаны в испытательном помещении не менее 1 ч;

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

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

- соответствие комплектности толщиномера эксплуатационной документации на него;
- наличие на толщиномере маркировки (тип, серийный/заводской номер);
- отсутствие явных внешних дефектов, механических повреждений на толщиномере, преобразователях, соединительных кабелях, исправность их разъемов, влияющих на работоспособность и ухудшающих технические характеристики;
- плавность нажатия кнопок клавиатуры, надежность фиксации коммутационных разъемов и аккумуляторной батареи.

7.1.2 Идентификация преобразователя проводится следующим образом:

- включить подготовленный к поверке толщиномер;
- считать серийный номер преобразователя при включении толщиномера;
- считать тип подключенного преобразователя в верхней части экрана (рисунок 1)

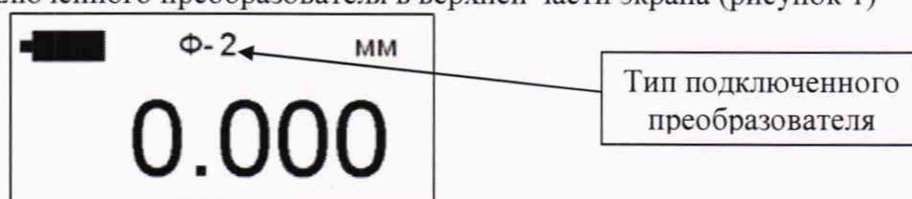


Рисунок 1 – Графический индикатор в измерительном режиме

Если перечисленные требования не выполняются, толщиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.2 Идентификация программного обеспечения

7.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) производится следующим образом:

- включить подготовленный к поверке толщиномер;
- считать версию ПО при загрузке толщиномера в строке «ВЕРСИЯ».

7.2.2 Результаты операции поверки считаются положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0

Если перечисленные требования не выполняются, толщиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3 Опробование

7.3.1 Перед опробованием необходимо подготовить толщиномер к работе с одним из преобразователей, входящих в комплект поставки и выполнить операции в приведённой ниже последовательности:

- установить элементы питания в соответствии с пунктом 2.2.2 РЭ;
- подключить к толщиномеру с помощью соответствующего кабеля выбранный из комплекта поставки преобразователь в соответствии с пунктом 2.2.3 РЭ, соблюдая маркировку и проверив фиксацию коммутационных разъемов;
- включить толщиномер в соответствии с пунктом 2.3.1 РЭ;
- установить нуль преобразователя в соответствии с пунктом 2.3.3 РЭ;
- провести измерения в соответствии с пунктом 2.3.4 РЭ.

7.3.2 При опробовании в соответствии с РЭ должно быть установлено:

- исправность всех органов управления и индикации, системы электропитания;
- работоспособность толщиномера при всех режимах работы.

7.3.3 При опробовании необходимо выполнить измерение толщины не менее трех мер толщины покрытий МТ, или мер толщин немагнитных токопроводящих покрытий на магнитном основании, или мер толщин немагнитных токопроводящих покрытий на немагнитном токопроводящем основании (далее – меры толщины) в диапазоне измеряемых толщин используемого преобразователя.

7.3.4 Результаты опробования считаются положительными в случае отсутствия сбоев при работе толщиномера, соответствия результатов измерений параметрам выбранных мер толщины, корректности исполнения основных функций.

Если перечисленные требования не выполняются, толщиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4 Определение абсолютной погрешности измерений толщины

7.4.1 Подключить выбранный из комплекта поставки преобразователь и подготовить толщиномер к работе в соответствии с п. 7.3.1.

7.4.2 Подготовить к работе меру толщины, действительное значение толщины которой соответствует наименьшему значению диапазона измеряемых толщин используемого преобразователя. Установить меру толщины на основание в соответствии с используемым преобразователем и прижать преобразователь, контролируя на экране цифрового отсчетного устройства устойчивость показаний значения измеренной толщины.

7.4.3 Провести не менее измерений значений толщины меры толщины, записать показания по отсчетному устройству толщиномера и вычислить среднее арифметическое значение измеренной толщины $M_{срi}$ по формуле (1):

$$M_{cp_i} = \frac{\sum M_i}{n}, \quad (1)$$

где M_i – результат измерений в i -той точке, мм;
 n – количество измерений (≥ 5)

7.4.4 Зная действительное значение толщины используемой меры толщины H , вычислить абсолютную погрешность при измерении толщины δ_i , по формуле (2):

$$\delta_i = M_{cp_i} - H,$$

где H – действительное значение толщины используемой меры толщины, мм;

7.4.5 Операции по п.п. 7.4.2-7.4.4 провести для мер толщины, значения которых соответствуют наибольшему значению и трем равномерно распределенным значениям по диапазону измеряемых толщин используемого преобразователя (одно значение должно быть расположено в середине диапазона измерений преобразователя).

7.4.6 Операции по п.п. 7.4.1-7.4.5 провести для всех остальных преобразователей, входящих в комплект поставки толщиномера.

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности соответствует значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение							
	Ф-0,3	Ф-0,5	Ф-2	Ф-5	М12	М30	М60	НФ-2
Тип преобразователя								
Диапазон показаний толщины, мкм	от 0 до 300	от 0 до 500	от 0 до 2000	от 0 до 5000	от 0 до 12000	от 0 до 30000	от 0 до 60000	от 0 до 2000
Диапазон измерений толщины, мкм	от 1 до 300	от 1 до 500	от 1 до 2000	от 1 до 5000	от 1 до 12000	от 1 до 30000	от 1 до 60000	от 1 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм	$\pm(0,03h + 0,001)$,		$\pm(0,03h + 0,002)$,		$\pm(0,03h + 0,01)$,	$\pm(0,03h + 0,02)$,	$\pm(0,03h + 0,03)$,	$\pm(0,03h + 0,002)$,
	где h – измеряемая толщина в мм							

Если перечисленные требования не выполняются, толщиномер признают непригодным к применению.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в произвольной форме, содержащим результаты поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки.

8.2 При положительных результатах поверки толщиномер признается пригодным к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки, толщиномер признается непригодным к применению и выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



М.А. Скрипка