

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«19» марта 2019 г.

ТОЛЩИНОМЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ NOVOTEST УТ-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 64-18

г. Москва
2018 г.

Настоящая методика распространяется толщиномеры ультразвуковые NOVOTEST УТ-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 для стали	7.4	да	да

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

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

1.3 Если в комплекте, предоставленном на поверку нет ни одного ПЭП, 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	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ Р 8.756-2014 - калибровочные и стандартные образцы для поверки ультразвуковых толщиномеров
7.4	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ Р 8.756-2014 - калибровочные и стандартные образцы для поверки ультразвуковых толщиномеров

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.

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;
- при необходимости, удалить с рабочих поверхностей мер толщины из комплекта образцовых ультразвуковых мер КМТ 176М-1 и комплекта стандартных образцов эквивалентной ультразвуковой толщины КУСОТ-180 (далее – меры толщины) перед их использованием защитную смазку с помощью чистой хлопчатобумажной ткани, смоченной в бензине;
- нанести на очищенную поверхность мер толщины слой контактной смазки.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

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);
- наличие маркировки (тип, серийный/заводской номер) на ПЭП, входящих в комплект поставки;
- отсутствие явных внешних дефектов, механических повреждений на толщиномере, ПЭП, соединительных кабелях, исправность их разъемов, влияющих на работоспособность и ухудшающих технические характеристики;
- плавность нажатия кнопок клавиатуры, надежность фиксации коммутационных разъемов и аккумуляторной батареи.

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;
- в главном меню переключиться в раздел «Информация», после чего на дисплее появится информация об изготовителе;

- нажать на кнопку «вниз»;
- считать информацию в строке «Версия ПО».

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	10.0

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 ПЭП, входящих в комплект поставки и выполнить операции в приведённой ниже последовательности:

- установить элементы питания в соответствии с пунктом 2.2.2 РЭ;
- подключить к толщинумеру с помощью соответствующего кабеля выбранный из комплекта поставки ПЭП 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 настройки толщиномера в соответствии с пунктом 2.3.4 РЭ;
- установить скорость ультразвука в соответствии с пунктом 2.3.2 РЭ;
- подготовить объект испытаний в соответствии с пунктом 2.4.3 РЭ;
- выполнить калибровку в соответствии с п. 2.4.1 РЭ, следуя экранному подсказкам.

7.3.2 При опробовании в соответствии с РЭ должно быть установлено:

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

7.3.3 При опробовании необходимо:

- выполнить проверку диапазона установки скорости продольных ультразвуковых колебаний (УЗК) путем ручного изменения скорости и наблюдения значений устанавливаемой скорости УЗК на экране толщиномера;
- выполнить измерение толщины не менее трех мер толщины из стали в диапазоне измеряемых толщин используемого ПЭП.

7.3.4 Результаты опробования считаются положительными в случае отсутствия сбоя 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 диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины для стали

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

7.4.2 Установить скорость распространения продольных ультразвуковых колебаний, указанную для используемых мер толщины.

7.4.3 Подготовить к работе меру толщины из стали, действительное значение толщины которой соответствует наименьшему значению диапазона измеряемых толщин используемого ПЭП. Нанести на поверхность меры толщины слой контактной смазки, установить на нее и прижать ПЭП, контролируя на экране цифрового отсчетного устройства устойчивость показаний значения измеренной толщины.

7.4.4 Провести не менее пяти измерений значений толщины мер толщины с интервалом 2 с, записать показания по отсчетному устройству толщиномера и вычислить среднее арифметическое значение измеренной толщины $M_{срi}$ по формуле (1):

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

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

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

$$\delta_i = M_{срi} - H, \quad (2)$$

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

7.4.6 Операции по п.п. 7.4.3-7.4.5 провести для мер толщины, значения которых соответствуют наибольшему значению и трем равномерно распределенным значениям по диапазону измеряемых толщин используемого ПЭП (одно значение должно быть расположено в середине диапазона измерений ПЭП).

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

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

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (для стали), мм:	
- при использовании ПЭП П112-10-6/2	от 0,8 до 30,0 мм
- при использовании ПЭП П112-5-10/2	от 1,0 до 75,0 мм
- при использовании ПЭП П112-2,5-12/2	от 2,5 до 300,0, мм
- при использовании ПЭП П112-1,25-20/2	от 3,0 до 300,0, мм
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины (для стали), мм	$\pm(0,01 \cdot H + 0,05)$, где H – измеряемая величина 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