

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н. П. Муравская

М.П.

« 29 » 11 2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Толщиномеры ультразвуковые RocketMIKE

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 013.Д4-14

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


С.Н. Негода
« 24 » 11 2014 г.

Москва 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	3
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
8.1 Внешний осмотр.....	4
8.2 Идентификация ПО.....	5
8.3 Опробование.....	5
8.4 Определение диапазона измерения толщин по стали.....	5
8.5 Определение абсолютной погрешности измерения толщины.....	6
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Форма протокола поверки).....	7

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на Толщиномеры ультразвуковые PocketMIKE (далее - толщиномеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Толщиномеры предназначены для измерения толщины изделий из металлов и сплавов, остаточной толщины стенок в местах, подверженных коррозионному или эрозионному износу.

Интервал между поверками - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции первичной и периодической поверок

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Внешний осмотр	8.1
2	Идентификация программного обеспечения (ПО)	8.2
3	Опробование	8.3
4	Определение диапазона измерения толщин по стали	8.4
5	Определение абсолютной погрешности измерения толщины	8.5

2.2 Операции поверки проводятся юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в установленном порядке.

2.3 Поверка толщиномера прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а толщиномер признают не прошедшим поверку. Или признают не прошедшим поверку преобразователь (преобразователи), если хотя бы с одним преобразователем из комплекта толщиномер полностью прошел поверку.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

3.2 Средства поверки должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

3.3 Приведенные средства поверки могут быть заменены на их аналог, обеспечивающие определение метрологических характеристик толщиномеров с требуемой точностью.

Таблица 2 – Рекомендуемые средства поверки

Номер пункта (раздела) методики поверки	Наименование средства измерения или вспомогательного оборудования, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.3 – 8.5	Комплект образцовых ультразвуковых мер толщины КМТ176М-1. Диапазон толщин мер от 1 до 300 мм. Погрешность аттестации по эквивалентной ультразвуковой толщине 0,3 – 0,7 %

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Лица, допущенные к проведению измерений и обработке результатов наблюдений при поверке, должны быть аттестованы в установленном порядке на право проведения поверки ультразвуковых приборов.

4.2 Лица, допускаемые к проведению поверки, должны изучить Руководство по эксплуатации (РЭ) на толщиномеры, а также эксплуатационную документацию на средства поверки.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на толщиномеры и на средства поверки.

5.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80 «Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

5.3 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающего воздуха - (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа, (750 ± 30) мм рт.ст.;
- относительная влажность - (65 ± 15) %.

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

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Если толщиномер и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1, то их следует выдержать при этих условиях не менее одного часа.

7.2 Перед проведением поверки, средства поверки и толщиномер подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них, утвержденной в установленном порядке.

7.3 Удалить с рабочих поверхностей мер толщины защитную смазку с помощью чистой хлопчатобумажной ткани.

7.4. Нанести на очищенную поверхность мер слой контактной жидкости.

7.5. Ветошь, применяемая для протирания мер толщины, а также контактная жидкость не должны содержать твердых включений.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

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

- соответствие комплектности поверяемого толщиномера технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- наличие маркировки на электронном блоке толщиномера и преобразователях (предварительно отсоединив от электронного блока);
- отсутствие механических повреждений толщиномера и преобразователей, влияющих на работоспособность.

8.1.2 Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если установлено соответствие толщиномера требованиям, приведенным в пункте 8.1.1 методики поверки.

8.2 Идентификация ПО

8.2.1 Включить толщиномер нажатием на кнопку .

8.2.2. Во время загрузки ПО на дисплее толщиномера прочитать версию ПО.

8.2.3 Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если идентификационные данные ПО толщиномера соответствует значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО толщиномеров


Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
PocketMIKE	1.02 и выше	-	-


8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании проверить работоспособность органов регулирования настройки и коррекции толщиномера в соответствии с РЭ, проверить работоспособность поверяемого толщиномера на образце из комплекта образцовых ультразвуковых мер толщины КМТ176М-1.

8.3.2 Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если органы регулировки, настройки и коррекции функционируют согласно РЭ, на дисплее толщиномера отображается измеренное значение толщины образца из комплекта образцовых ультразвуковых мер толщины КМТ176М-1.

8.4 Определение диапазона измерения толщин по стали

8.4.1 Выполнить калибровку толщиномера по толщине. Для запуска режима калибровки по толщине нажать , когда на дисплее прибора отображается символ ТНК. На протяжении всего процесса калибровки в верхней краевой зоне дисплея отображается (и мигает) символ CAL.

8.4.2 Установить преобразователь на меру из комплекта, соответствующую по своему действительному значению началу диапазона (поддиапазона) измерения толщин по стали или близкую к нему. При надлежащем контакте на дисплее появится символ .

8.4.3 Провести измерения толщины меры. Показания толщиномера должны быть устойчивыми.

8.4.4 Установить преобразователь на меру из комплекта, соответствующую по своему действительному значению концу диапазона (поддиапазона) измерения толщин по стали или близкую к нему.

8.4.5 Провести измерения толщины меры. Показания толщиномера должны быть устойчивыми.

8.4.6 Определить диапазоны измерения толщин по стали со всеми преобразователями, входящими в комплект толщиномера.

8.4.7 Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если диапазон измерения толщин по стали составляет от 1 до 300 мм.

8.5 Определение абсолютной погрешности измерения толщины

8.5.1 Выбрать не менее трех мер из комплекта КМТ176М-1, значения толщины которых равномерно распределены по измеряемому диапазону (поддиапазону), исключая меры, на которых проводилась калибровка толщиномера.

8.5.2 На каждой мере выполнить по пять измерений толщины (в четырех точках зоны по окружности диаметром двадцать миллиметров и пятой точке в центре меры).

8.5.3 Вычислить среднее арифметическое значение толщины каждой измеренной меры по формуле:

$$X_{\text{изм}} = \frac{\sum_{i=1}^5 X_i}{5}, \quad (1)$$

где X_i – измеренные значения толщины меры в i -ой точке, мм;
 i – количество измерений.

8.5.4 Вычислить абсолютную погрешность измерения толщины каждой измеренной меры по формуле:

$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{ном}}, \quad (2)$$

где $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение толщины меры, мм;
 $X_{\text{ном}}$ – действительное значение эквивалентной ультразвуковой толщины применяемой меры, указанное в свидетельстве о поверке, мм.

8.5.5 Толщиномер считается прошедшим поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения толщины не превышает $\pm (0,001 \cdot X + 0,1)$ мм, где X – измеренное значение толщины, мм.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

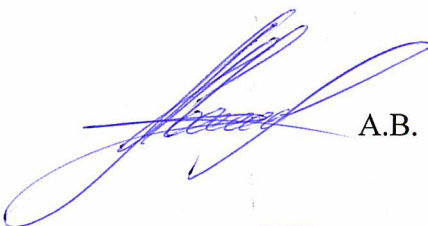
9.1 Результаты поверки заносятся в протокол (рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении А методики поверки). Протокол может храниться на электронных носителях.

9.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленной форме.

9.3 При отрицательных результатах поверки, толщиномер признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Исполнители:


Начальник
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

 А.В. Иванов

Начальник сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

 Д.С. Крайнов

Инженер МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

 А.С. Воронков

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Форма протокола поверки)

(рекомендуемое)

Протокол №
Первичной/периодической поверки
от « ____ » _____ 20__ года.

Наименование средства измерения: _____

Серия и номер клейма предыдущей поверки: _____

Заводской номер: _____

Тип и заводские номера преобразователей: _____

Принадлежащее: _____

Поверено в соответствии с: _____

С применением эталонов: _____

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды, °C _____;

относительная влажность, % _____;

атмосферное давление, мм рт.ст. _____;

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения толщины по стали

Поверяемые точки диапазона (поддиапазона), мм	Действительное значение эквивалентной ультразвуковой толщины меры, мм	Показания толщиномеров, мм					Среднее арифметическое из пяти измерений, мм	Абсолютная погрешность, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Заключение о пригодности ($\Delta X/\Delta_{\text{доп}} \leq 1$ – пригоден, $\Delta X/\Delta_{\text{доп}} > 1$ – непригоден)
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5				
	$X_{\text{ном}}$									

Заключение: _____

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Поверитель: _____ / _____ /

Подпись / ФИО