

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

«15» сентября 2010 г.



**Толщиномеры ультразвуковые
моделей 35, 35DL, 35HP, 35DL-HP, MG2, MG2-XT, MG2-DL, 26MG**

Методика поверки

МП 2512-0013-2010

Руководитель отдела геометрических измерений

 К.В. Чекирда

Настоящая методика поверки распространяется на толщиномеры ультразвуковые моделей 35, 35DL, 35HP, 35DL-HP, MG2, MG2-XT, MG2-DL, 26MG (далее - толщиномеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - один год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке и после ремонта
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	4.1	Визуально	Да	Да
Опробование	4.2		Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений толщины. Проверка диапазона измерений толщины	4.3	Стандартные образцы эквивалентной ультразвуковой толщины КУСОТ-180; комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ 176М-1	Да	Да

1.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерения, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

1.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С20±2;
- относительная влажность воздуха, %58±20;
- атмосферное давление, кПа101,3±4.

3 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

3.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на толщиномер.

3.2 Выдержать поверяемый толщиномер не менее 2 часов при условиях, указанных выше.

3.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

3.4 Опробование и определение метрологических характеристик толщиномера проводить с использованием каждого из преобразователей, входящих в комплект поставки.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие руководства по эксплуатации толщиномера;
- комплектность толщиномера в соответствии с руководством по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений на электронном блоке, преобразователях и соединительном кабеле, влияющих на правильность его функционирования и метрологические характеристики;
- наличие маркировки на электронном блоке толщиномера,
- наличие маркировки на преобразователях, входящих в комплект поставки.

4.2 Опробование

4.2.1 При опробовании проверить работоспособность толщиномера. Для этого необходимо:

- включить толщиномер в соответствии с руководством по эксплуатации;
 - убедиться в наличии индикации полностью заряженных источников питания по значку заряда батарей на дисплее электронного блока толщиномера,
- Работоспособность толщиномера оценивается проверкой возможности измерений толщины по входящему в комплект поставки калибровочного образца.

4.3 Определение абсолютной погрешности измерений толщины

4.3.1 Подключить преобразователь из комплекта поставки к соответствующему разъему на верхней панели электронного блока толщиномера. После включения убедиться, что модель преобразователя, отображаемая на дисплее электронного блока, соответствует маркировке подключенного преобразователя. Если отображаемая информация о модели преобразователя не соответствует его маркировке, то необходимо проверить настройки толщиномера в соответствии с руководством по эксплуатации.

4.3.2 Включить толщиномер нажатием кнопки ON/OFF.

4.3.3 Выбрать единицы измерения толщины – «мм».

4.3.4 Задать дискретность отсчета – 0, 001 мм для толщиномеров моделей 35, 35DL и 0,01 мм для толщиномеров остальных моделей.

4.3.5 Выбрать не менее трех образцов или мер (далее - образцов), толщина которых равномерно распределена по диапазону измерений толщиномера, учитывая модель подключенного преобразователя.

4.3.6 При измерении толщины каждого выбранного образца поверяемым толщиномером необходимо выполнить операции, указанные ниже.

4.3.7 Установить действительное значение скорости распространения ультразвуковых колебаний в образце. Если действительное значение скорости распространения ультразвуковых колебаний неизвестно, необходимо провести настройку толщиномера, используя один из образцов из комплекта (при условии, что все выбранные образцы изготовлены из одного материала).

Настройку толщиномеров моделей 35, 35DL, 35HP, 35DL-HP проводить в следующей последовательности:

- нанести акустическую контактную жидкость на рабочую поверхность образца;
- контактную поверхность преобразователя прижать к поверхности образца, нажать кнопку [CAL VEL], после стабилизации показаний толщиномера нажать кнопку [ENTER];
- приподнять преобразователь над образцом, и с помощью кнопок [↑, ↓] ввести действительное значение толщины образца;
- для завершения настройки перейти в режим измерений нажатием кнопки [MEAS].

Настройку толщиномеров моделей MG2, MG2-XT, MG2-DL проводить в следующей последовательности:

- нажать кнопку [2ndF], [Cal Zero];
- нанести акустическую контактную жидкость на рабочую поверхность образца;
- контактную поверхность преобразователя прижать к поверхности образца, нажать кнопку [CAL VEL], после стабилизации показаний толщиномера нажать [ENTER];
- приподнять преобразователь над образцом, и с помощью клавиш [↑, ↓] ввести действительное значение толщины образца;
- для завершения настройки перейти в режим измерений нажатием [MEAS].

Настройку толщиномеров моделей 26MG проводить в следующей последовательности:

- нажать кнопку [ZERO];
- нанести акустическую контактную жидкость на рабочую поверхность образца;
- контактную поверхность преобразователя прижать к поверхности образца, нажать кнопку [CAL], после стабилизации показаний толщиномера нажать кнопку [VEL];
- приподнять преобразователь над образцом, и с помощью кнопок [↑, ↓] ввести действительное значение толщины образца;
- для завершения настройки перейти в режим измерений нажатием кнопки [MEAS].

4.3.8 Нанести акустическую контактную жидкость на рабочую поверхность образца, в места установки преобразователя.

4.3.9 Прижать контактную поверхность преобразователя к поверхности образца на участке измерения толщины и снять показание толщиномера. В процессе проведения измерений не рекомендуется перемещение преобразователя по поверхности образца. При снятии преобразователя с поверхности образца необходимо следить за тем, чтобы на контактной поверхности преобразователя не оставался слой контактной жидкости.

4.3.10 Измерения толщины каждого из образцов проводить не менее пяти раз.

4.3.11 Абсолютную погрешность измерений толщины (Δh , мм) определить в каждой проверяемой точке диапазона измерений по формуле

$$\Delta h = h_{cp.} - h_{дейст.} \quad (1)$$

где $h_{cp.}$ – среднее арифметическое пяти показаний толщиномера в проверяемой точке, мм;

$h_{дейст.}$ - действительное значение толщины используемого образца, мм.

4.3.12 Толщиномер считается выдержавшим поверку, если абсолютная погрешность измерений толщины не превышает $\pm 0,1$ мм.

4.4 По результатам поверки заполнить протокол по форме Приложения А.

4.5 В случае получения отрицательного результата при проведении поверки с использованием одного из преобразователей, входящего в комплект поставкиверяемого толщиномера, данный преобразователь бракуется и не допускается к эксплуатации.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 В случае положительных результатов поверки толщиномер признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке с перечислением всех преобразователей, прошедших поверку с положительным результатом. Форма свидетельства о поверке приведена в приложении 1 ПР 50.2.006-94.

5.2 В случае отрицательных результатов поверки толщиномер признается не годным, не допускается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности, форма которого приведена в приложении 2 ПР 50.2.006-94.

Форма протокола поверки

Протокол № _____

Толщиномер ультразвуковой модели _____
 Электронный блок № _____,
 преобразователь _____, № _____
 Принадлежит _____

Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха _____
 Относительная влажность воздуха _____
 Атмосферное давление _____

Средства поверки

Результаты поверки

- 1 Результат внешнего осмотра _____
- 2 Результат опробования _____
- 3 Определение абсолютной погрешности измерений толщины

Действительное значение толщины образца ($h_{дейст.}$, мм)	Показания поверяемого толщиномера, мм						Абсолютная погрешность измерений толщины, (Δh , мм)
	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	$h_{cp.}$	

Поверитель _____

Дата _____