4.1

Государственный комитет СССР по стандартам

НПО "Дальстандарт"

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор

НПО "Дальстандарт"

_____ Э.Г.Липовецкий

"4" 06 1985г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГСИ. ~~Комплект~~ образцовых ультразвуковых Меры толщины КМТ 176М-1

Методика ~~средства~~ поверки

МИ 1294-86

Меры толщины ультразвуковые образцовые КМТ 176 М-1.

Методика поверки

МЕГОСТ 8.315 78

Станд. образцы

вал [illegible]

г.Хабаровск, 1985г.

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ НПО "Дальстандарт"

ИСПОЛНИТЕЛИ: Коневский Л.М. (руководитель темы); Рубинштейн Л.А.; Максюков А.А.; Ильницкая А.Д..

УТВЕРЖДЕНЫ НПО "Дальстандарт" 17 мая 1985 г.

Настоящая методика распространяется на комплект образцовых ультразвуковых мер толщины КМТ I76М-I, имеющий следующие метрологические характеристики:

– диапазон эквивалентных ультразвуковых толщин, воспроизводимых дискретно наборами мер

| | |
|---|---|
| из стали, мм | 0,2-I00 |
| из латуни, мм | I-I00 |
| из дюралюминия, мм | I-I00 |

погрешность аттестации мер по эквивалентной ультразвуковой толщине, %, не более

| | |
|---|---|
| в диапазоне (0,2-0,9)мм на частоте I0 МГц | ±0,7 |
| в диапазоне (I-I0)мм на частоте I0 МГц | ±0,4 |
| в диапазоне (I-5)мм на частоте 5 МГц | ±0,7 |
| в диапазоне (6-9)мм на частоте 5 МГц | ±0,4 |
| в диапазоне (I0-I00)мм на частотах 5 МГц и 2,5 МГц | ±0,3 |

и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки (аттестации).

## I. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

I.I. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице.

| Наименование операции | Номера пунктов методики | Средства поверки и их нормативно-технические характеристики |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| Внешний осмотр | 3.I | |
| Определение метрологических характеристик | 3.2 | |
| Определение действительного значения толщины мер методами линейно-угловых измерений | 3.2.I | |
| -в диапазоне толщин (0,2-3)мм | | Оптиметр горизонтальный ИКГ-3 по ГОСТ 5405-75, плоскопараллельные концевые меры длины 2 класса по ГОСТ 9038-83 |
| -в диапазоне толщин (3-I00)мм | | Длиномер вертикальный оптический ИЗВ-3 по ГОСТ I4028-68, плоскопараллельные концевые меры длины 2 класса по ГОСТ 9038-83 |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Определение мероховатости рабочих поверхностей мер толщины | 3.2.2 | Профилометр-профилограф мод.202 по ГОСТ 19299-73 |
| Определение эквивалентной ультразвуковой толщины | 3.2.3 | Измеритель времени акустический ИВА-180 (АПМ 2.617.001) Погрешность измерения времени распространения ультразвуковых колебаний в диапазоне (0,2-0,9) мм на частоте 10 МГц - 0,25% в диапазоне (1-5) мм на частоте 5 МГц - 0,25% в диапазоне (1-10) мм на частоте 10 МГц - 0,15% в диапазоне (6-9) мм на частоте 5 МГц - 0,15% в диапазоне (10-100) мм на частотах 5 МГц и 2,5 МГц - 0,1% |

1.2. Допускается применять при поверке другие вновь разработанные или находящиеся в эксплуатации измерительные средства, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной или, с их разрешения, ведомственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

## 2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки комплекта мер должны соблюдаться следующие условия:

| | |
|---|---|
| температура окружающей среды, К | 293 ± 1 |
| относительная влажность воздуха,% | 58 ± 20 |
| атмосферное давление, КПа | 100 ± 4 |
| напряжение питающей сети частотой 50 Гц, В | 220 ± 4 |

2.2. Каждый набор мер, входящий в комплект, должен иметь паспорт, выданный предприятием-изготовителем.

2.3. Перед проведением поверки необходимо удалить с поверхности мер слой защитной смазки, промыть бензином по ГОСТ 1012-72, протереть спиртом по ГОСТ 17279-78 и выдержать при условиях поверки не менее 4 часов.

## 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ (АТТЕСТАЦИИ)

3.I. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплекта мер следующим требованиям:

комплектность поставки согласно паспорту;

содержание маркировки мер согласно техническому описанию;

на рабочих поверхностях мер не должно быть следов коррозии, механических повреждений.

3.2. Определение метрологических характеристик.

3.2.I. Действительное значение толщины мер определяют методами линейно-угловых измерений в диапазоне (0,2-3,0) мм на горизонтальном оптиметре ИКГ-3 по ГОСТ 5405-75 методом сравнения с плоскопараллельными концевыми мерами длины 2 класса, а в диапазоне (4,0-I00)мм - на длиномере вертикальном оптическом ИЗВ-3 по ГОСТ I4028-68 абсолютным методом.

Наблюдения проводят в пяти точках: в центре и 4-х других произвольно выбранных точках, расположенных попарно на двух взаимоперпендикулярных диаметрах и отстоящих от края меры на 5-7 мм.

Действительное значение толщины $H_i$ определяют как среднее арифметическое результатов наблюдений, округленное до тысячных долей миллиметра.

Допустимое отклонение действительного значения толщины от номинального значения и разность между наибольшей и наименьшей толщинами (разнотолщинность) для каждой меры должны быть соответственно не более:

| | |
|---|---|
| в диапазоне толщин (0,2-0,9)мм | ± 0,0I мм и 0,002 мм |
| в диапазоне толщин (I,0-50,0)мм | ± 0,02 мм и 0,004 мм |
| в диапазоне толщин (75-I00) мм | ± 0,04 мм и 0,008 мм |

3.2.2. Шероховатость рабочих поверхностей мер определяют на профилометре-профилографе мод 202 по ГОСТ I9299-73 не менее, чем на 5 участках на каждой рабочей поверхносте. Участки располагают так, как показано на рис.I.




Рис. I

Результат измерения $\bar{R}_a$ определяют как среднее арифметическое значение результатов наблюдений отдельно для каждой поверхности.

Значение шероховатости рабочих поверхностей мер должно быть не более 0,I25 ± 20 % для мер толщиной от 0,2 до 0,9 мм и I,25 ± 20 % для мер толщиной от I до I00 мм.

3.2.3. Определение эквивалентной ультразвуковой толщины мер проводят на разработанной в НПО Дальстандарт установке ИВА-I80 на рабочих частотах

2,5 МГц – для мер толщиной от I0 до I00 мм
5,0 МГц – для мер толщиной от I до I00 мм
I0,0 МГц – для мер толщиной от 0,2 до I0 мм

Для определения эквивалентной ультразвуковой толщины выполняют следующие операции:

а/ измеряют время прохождения ультразвука в каждой $i$ -ой мере как среднее арифметическое девяти измерений;

б/ определяют скорость распространения ультразвука в каждой $i$ -ой мере по формуле:

$$C_i = \frac{H_i \cdot 2n_i}{\Delta t_i}$$ , где

$H_i$ – действительное значение толщины меры, определенное линейно-угловыми методами по п.3.2.I настоящей методики;

$n_i$ – количество отсчитанных интервалов между последующими отражениями эхо-импульса, используемых при отсчете времени его прохождения в мере;

$\Delta t_i$ – время прохождения эхо-импульса за $n_i$ интервалов между отражениями эхо-импульса.

в/ определяют среднее значение скорости ультразвука для аттестуемого набора мер по формуле:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i}^{k} C_i}{k}$$ , где

$k$ – количество мер в наборе

г/ определяют эквивалентную ультразвуковую толщину для каждой $i$ -ой меры по формуле:

$$H_{i\,экв} = \frac{\bar{C} \cdot \Delta t_i}{2n_i}$$

## 4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.I. На каждый комплект мер выдается свидетельство о поверке, в котором указываются ее результаты.

4.2. Результаты измерений заносятся в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении 2.

4.3. Комплекты мер, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(справочное)

## ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Эквивалентная ультразвуковая толщина – расстояние, проходимое ультразвуковой волной со средней по набору мер скоростью за время распространения ультразвука в поверяемой (аттестуемой) мере.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

Ф О Р М А

протокола поверки (аттестации) комплекта
образцовых ультразвуковых мер толщины
КМТ 176 М-I

Изготовитель _____

Заводской номер комплекта _____

Комплект принадлежит _____

Дата проведения поверки _____

I. Определение геометрических параметров

| Номинальное значение толщины меры $H_н$, мм | Отклонение действительного значения толщины от номинального $\Delta H_i = H_i - H_н$, мкм | | Действительное значение толщины меры, $H_к = H_н + \Delta\overline{H}$, мм | Разнотолщинность, мм | Шероховатость рабочих поверхностей меры, мкм | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\Delta H_1 \cdots \Delta H_5$ | $\Delta\overline{H}$ | | | с маркированной стороны | с немаркированной стороны |
| I | 2 | | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | |

2. Определение эквивалентной ультразвуковой толщины.

| Рабочая частота, МГц | Действительное значение толщины, $H_i$, мм | Время прохождения УЗК в $i$-ой мере, мкс | | | Количество отсчитанных интервалов, $n_i$ | Скорость распространения УЗК в $i$-ой мере, $C_i$, м/с | Средняя скорость УЗК в наборе, $\bar{C}$, м/с | Эквивалентная ультразвуковая толщина, $H_{i\text{экв.}}$, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\Delta t_1$ | $\Delta t_2$ | $\Delta \bar{t}_i$ | | | | |
| I | 2 | 3 | | | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2,5 | | | | | | | | |
| 5,0 | | | | | | | | |
| I0,0 | | | | | | | | |

gost.e-ecolog.ru