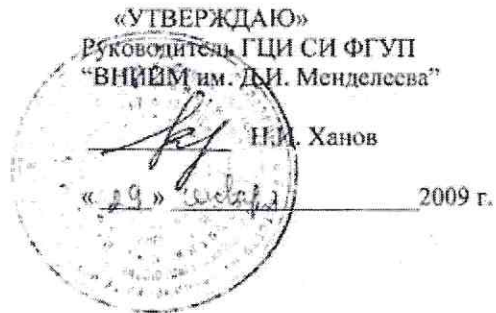


25

Г.р. 21391-08



Толщиномеры ультразвуковые
БУЛАТ-1М

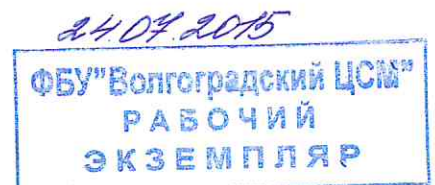
Методика поверки
МП 2512-0002-2009

Руководитель лаборатории
метрологического обеспечения специализированных
средств измерений геометрических величин,
параметров резьбы и средств измерений
неразрушающего контроля

 Абрамова Л.Ю.

Санкт-Петербург

2009



Настоящая методика поверки распространяется на толщиномер ультразвуковой БУЛАТ 1М общего назначения, в дальнейшем - толщиномер, и устанавливают методику его первичной и периодической поверок. Межповерочный интервал - 1 год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методических указаний	Обязательность проведения операций при		
		выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации
Внешний осмотр	6.1	да	да	да
Проверка диапазона измерения	6.2	да	да	да
Определение основной погрешности	6.3	да	да	да

1.2. В случае получения отрицательного результата при проведении одной из операции поверку толщиномера прекращают, а толщиномер признают не прошедшим поверку.

2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

2.2. Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены в соответствии с ПР 502.006-94.

Таблица 2

Номер пункта методических указаний	Наименование образцового средства измерения или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические характеристики
6.2, 6.3	Комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180 ТУ50-289-81, аттестованных по эквивалентной ультразвуковой толщине и скорости распространения УЗК с погрешностью не более: для толщин (0,8-50) мм- $\pm 0,02$ мм, разнотолщинность образца – не более 0,004мм; (50-200) мм- $\pm 0,04$ мм; разнотолщинность образца – не более 0,008мм

3 Требования безопасности

Питание толщиномера осуществляется от 2-х элементов типоразмера ААА или аккумуляторов того же типоразмера с номинальным напряжением – 1,2 В.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25°C;
- относительная влажность от 40 до 80%;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа;
- напряжение питания батареи сухих элементов (3 \pm 0,2)В.

5 Подготовка к поверке

Перед началом работы нанести на поверхность стандартных образцов, контактирующую с преобразователем, слой трансформаторного масла ГОСТ 982-80 или глицерина ГОСТ 6823-77, или другой смазки, предусмотренной пунктом 3.2.3 УАЛТ.012.000.00РЭ.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается соответствие толщиномера техническим условиям в части:

- внешнего вида толщиномера;

- отсутствия механических повреждений, влияющих на работу толщиномера;
- отсутствия царапин, задиров и механических повреждений на установочной мере;
- комплектности;
- маркировки.

6.2. Проверку диапазона измерения выполняют с использованием плоскопараллельных стандартных образцов из комплекта КУСОТ 180 в соответствии с п. 6.2.1.

6.2.1. Подготовить толщиномер к работе.

1. Подключить преобразователь к разъемам на торцевой панели блока обработки информации.

2. Установить батареи в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов.

3. Задать скорость распространения ультразвука 5920 м/с, соответствующую материалу установочной меры, для чего:

Нажать кнопку «Р» и дождаться появления на индикаторе сообщения:

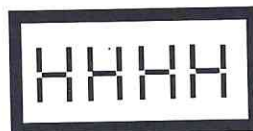


Нажать на кнопку «О». При этом на индикаторе высветится текущее значение скорости ультразвука.

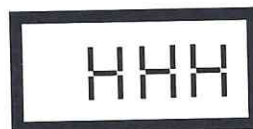
Кнопками Δ и ∇ установить значение скорости 5920м/с.

4. Установить нуль преобразователя (данная процедура проводится только в режиме **ОСН.**)

Нанести на вмонтированную в корпус толщиномера установочную меру слой контактной смазки. Установить преобразователь на меру. Нажать на кнопку **О**. На индикаторе высветится метка **ИЗМ** и появится сообщение:



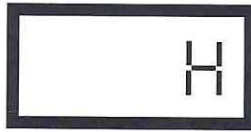
затем



затем



затем



После исчезновения всех символов на индикаторе толщиномер произведет измерение и установит нуль преобразователя (учтет время пробега ультразвука в призмах преобразователя при вычислении толщины). По окончании процесса установки нуля на индикатор будет выдано измеренное значение толщины установочной меры (при скорости ультразвука 5920 м/с, показания толщиномера должны соответствовать толщине установочной меры). При выполнении операций по данному пункту преобразователь должен быть постоянно прижат к установочной мере. При нормальной работе толщиномера разность между толщиной установочной меры и показаниями толщиномера не должна превышать $\pm 0,03$ мм.

В случае если разность между толщиной установочной меры и показаниями толщиномера превышает $\pm 0,03$ мм необходимо протереть установочную меру, нанести на нее новый слой контактной смазки и повторить процедуру по пункту 6.2.1.4.1.

5. Задать дискретность измерения **0.01**, для чего: нажать кнопку «P» и удерживать ее в данном положении до появления на индикаторе сообщения:



После появления данного сообщения отпустить кнопку «P» и нажать кнопку «O», после чего на индикаторе появится сообщение:

0.01 или **0.1**

в зависимости от того, с какой дискретностью проводились измерения при последнем включении прибора.

Изменение дискретности измерения производится нажатием кнопок Δ и ∇ .

Запоминание заданного значения дискретности измерений производится автоматически при выходе из режима нажатием кнопки «P».

6. Провести юстировку отсчетного устройства толщиномера, для чего:

Нажать на кнопку «Р» и дождаться появления на индикаторе сообщения Р_А. Нажать на кнопку О. При этом на индикаторе высветится метка КАЛИБР и последний результат измерения.

Установить преобразователь на предварительно смазанный контактной жидкостью плоскопараллельный образец из комплекта КУСОТ 180 с толщиной, соответствующей графе 3 таблицы 3.

С использованием кнопок ∇ и Δ добиться соответствия показаний цифрового индикатора толщиномера эквивалентной ультразвуковой толщине образца по аттестату. Юстировку толщиномера проводят для каждого из поддиапазонов измеряемых толщин.

Таблица 3

Условное обозначение преобразователя	Поддиапазон измеряемых толщин, мм	Юстировочное значение толщины для настройки, мм
1	2	3
П112-5-12/2-Б	1,5 – 10	5
	10 – 75	50
	75 - 200	160
П112-10-6/2-А	0,8 – 3	2
	3 - 10	7
П112-5-10/2-А	1,5 – 10	5
	10 - 75	50
П112-10-4х4-Б	0,8 – 10	5
	10 - 50	30
П112-2,5-12/2-Б	2,0 – 10	5
	10 – 75	50
	75 - 200	160
П112-5-6/2-А	1,2 – 10	5
	10 - 30	20

6.2.2 Провести измерение на образце с толщиной, соответствующей верхней границе диапазона измерения, для чего:

- установить преобразователь на поверхность образца с нанесенным на нее слоем контактной смазки, добиться засветки метки ИЗМ и устойчивых минимально возможных показаний, считать показания.

Показания толщины на индикаторе должны соответствовать:

- для преобразователя П112-10-6/2-А 10 мм;
- для преобразователя П112-5-12/2-Б 200 мм

- для преобразователя П112-5-10/2-А 75 мм;
- для преобразователя П112-10-4х4-Б 50 мм;
- для преобразователя П112-5-6/2-А 30 мм;
- для преобразователя П112-2,5-12/2-Б 200 мм,

что свидетельствует о работоспособности толщиномера.

6.2.3 При нестабильности показаний на индикаторе необходимо провести дополнительную настройку чувствительности толщиномера в соответствии с пунктом 9.10.

При правильной настройке на индикаторе будет наблюдаться устойчивое отображение измеряемой толщины образца (нет резких изменений показаний).

6.3 Определение основной погрешности.

6.3.1 Подготовить толщиномер к работе в соответствии с пунктом 6.2.1.

6.3.2 Произвести измерения толщины образцов «hп» в поддиапазонах, указанных в графе 2 таблицы 3, используя для измерений образцы с минимальной, максимальной толщиной поддиапазона измерений и два-три образца с толщинами, равно распределенными по поддиапазону. Измерения каждого из образцов проводить не менее пяти раз, записать показания цифрового индикатора «hi»,

после чего определить среднее арифметическое hп из пяти измерений:

$$h_{п} = (h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5) / 5$$

и определить основную погрешность по формуле:

$$A = h_{п} - h_{э},$$

где **A** - основная погрешность, мм;

hэ - значение эквивалентной ультразвуковой толщины образца, мм.

Измерения произвести во всех поддиапазонах согласно графе 2 таблицы 3.

Основная погрешность не должна превышать значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты первичной поверки толщиномера оформляются отметкой в руководстве по эксплуатации результатов и даты поверки, заверенной подписью и клеймом поверителя.

7.2 На толщиномеры, признанные годными при периодической поверке выдают свидетельства о поверке по установленной форме.

7.3 Толщиномеры, не соответствующие требованиям технической документации к применению не допускаются и выдается извещение о непригодности с указанием причины.