

**ТЕСТЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ
УК1401М**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г.р 34625-04



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

«09» 04 2007

Москва 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
3	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ	4
4	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
5	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	4
6	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
7	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8

Настоящая методика поверки распространяется на тестеры ультразвуковые УК1401М (в дальнейшем УЗ тестеры), изготовленные в соответствии с техническими условиями АПЯС.412231.004 ТУ, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Периодичность поверки - один раз в год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

1.2 Поверка проводится аккредитованными метрологическими службами.

1.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций поверку УЗ тестера прекращают, а УЗ тестер признают не прошедшим поверку.

Таблица 1.

№	Наименование	Номер пунктов методических указаний по поверке	Проведение операций при:	
			Первичной поверке	Периодической поверке
1.	Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2.	Опробование	6.2	Да	Да
3.	Проверка базы измерений	6.3	Да	Да
4.	Проверка диапазона измерений интервалов времени распространения ультразвуковых волн	6.4	Да	Да
5.	Проверка пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения времени распространения ультразвуковых колебаний	6.5	Да	Да
6.	Проверка диапазона измерений скорости распространения ультразвуковых волн	6.6	Да	Да
7.	Проверка пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения скорости распространения ультразвуковых колебаний	6.7	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки используют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования	Тип, марка, артикул.	Основные метрологические характеристики	Фирма-изготовитель
Комплект ультразвуковых образцов	СВ002	В комплект входят ультразвуковые образцы толщины и скорости распространения ультразвуковых волн СВ002-1, СВ002-2 и СВ002-3. СВ002-1: материал: фторопласт. СВ002-2: материал: углеродистая сталь. СВ002-3: материал: керамика.	ООО "АКС"
Штангенциркуль Электронно-цифровой	0 – 150 мм, погрешность $\pm 0,03$ мм	ШЦЦ-150	ОАО Калибр, Россия

2.2 Допускается применять другие методы, включая методы моделирования, и средства, вновь разработанные или находящиеся в обращении, аналогичные по точности, прошедшие поверку в органах государственной метрологической службы.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию государственного или ведомственного поверителя, изучившие устройство и принцип работы аппаратуры по эксплуатационной документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям санитарных правил СП 2.2.1.1312-03.

4.3 При проведении поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации УЗ тестера.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия по ГОСТ 8.395-80, температура окружающего воздуха $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

5.2 УЗ тестер, представленный на поверку, должен быть снабжен руководством по эксплуатации и паспортом.

5.3 Поверяемый УЗ тестер и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них, а также:

- подготовить рабочее место поверителя, очистив поверочный столик и протерев его мягкой ветошью;

- выдержать средства поверки иверяемый прибор в помещении, где проводят поверку, не менее 12 ч при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$;

- при наличии смазки на поверхностях образцов удалить ее с помощью чистой хлопчатобумажной ткани и протереть авиационным бензином по ГОСТ 1012-72;

Примечание - ветошь, применяемая для протирания образцов, не должна содержать твердых включений.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности поверяемого УЗ тестера технической документации, утвержденной в установленном порядке;

- наличие маркировки и оттиска клейма, делающие невозможным вскрытие УЗ тестера без нарушения клейма;

- отсутствие на УЗ тестере и преобразователях механических повреждений, влияющих на работоспособность.

6.2 Опробование.

При опробовании УЗ тестера требуется выполнить все операции по подготовке прибора к работе согласно руководству по эксплуатации.

6.3 Проверку базы измерений проводить в следующей последовательности.

6.3.1 Измерить штангенциркулем диаметр D корпуса преобразователя.

6.3.2 Измерить штангенциркулем расстояние S между наружными поверхностями преобразователей S .

6.3.3 Найти размер базы L по формуле:

$$L = S - D$$

Ввести значение базы в меню УЗ тестера.

6.3.4 УЗ тестер считают выдержавшим поверку, если измеренное значение базы имеет значение 150 ± 1 мм

6.4 Проверку диапазона измерений интервалов времени распространения ультразвуковых волн проводить в следующей последовательности:

6.4.1 Установить УЗ тестер в режим измерения времени распространения УЗ волны. Установить УЗ тестер на поверхность А образца СВ002-3 комплекта образцов СВ002 (Рисунок 1) и измерить время распространения ультразвука.

6.4.2 Установить УЗ тестер на образец СВ002-1 (см. Рисунок 2) и измерить время распространения ультразвука в этом образце.

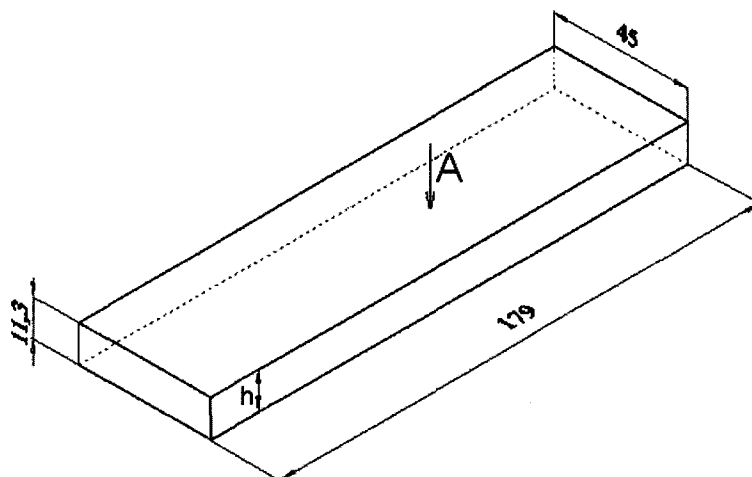


Рисунок 1. Ультразвуковой образец СВ002-3

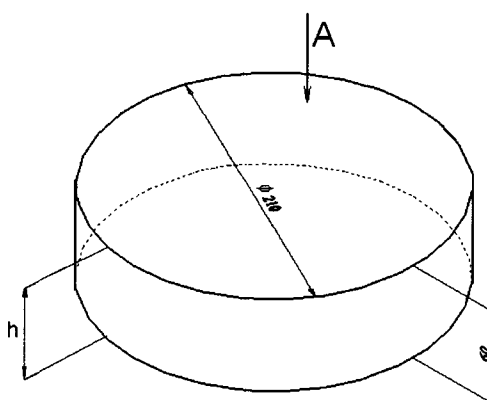


Рисунок 2. Ультразвуковой образец СВ002-1

6.4.3 УЗ тестер считают выдержавшим поверку, если измеренные значения времени распространения ультразвука t в образцах СВ002-3 и СВ002-1 отличаются от расчетных соответственно $t = \frac{L}{c_3}$, мкс и $t = \frac{L}{c_1}$, мкс не более чем на величину погрешности, вычисляемой по формуле:

$$\Delta_t = \pm(0,02 \cdot t + 0,1)$$

где L - значение базы измерений по пункту 6.3 в мм,

c_1 - скорость продольной волны для образца СВ002-1 в соответствии с паспортом на данный комплект образцов, м/с

c_3 - скорость продольной волны для образца СВ002-3 в соответствии с паспортом на данный комплект образцов, м/с.

6.5 Проверку пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения времени распространения ультразвуковых колебаний проводить в следующей последовательности.

6.5.1 Установить УЗ тестер в режим измерения времени распространения УЗ волны.

6.5.2 Установить УЗ тестер на поверхность А образца СВ002-2 (см. Рисунок 3). Выполнить 10 измерений времени распространения ультразвука в контрольном образце, каждый раз снимая и устанавливая вновь УЗ тестер.

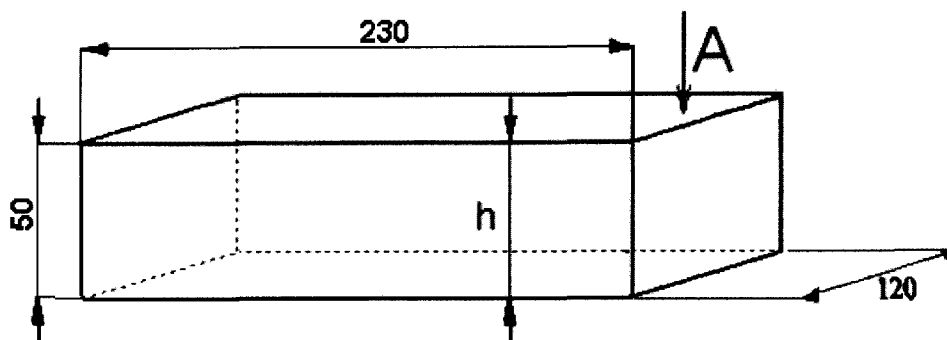


Рисунок 3. Ультразвуковой образец СВ002-2

6.5.3 Основную абсолютную погрешность измерения времени распространения ультразвуковых колебаний определить по формуле:

$$\Delta_t = T_{cp} - \frac{L}{c_2} \cdot 1000 ,$$

где T_{cp} – среднее арифметическое значение времени распространения ультразвука из 10 показаний УЗ тестера, мкс;

L – база УЗ тестера, мм, по пункту 6.3;

c_2 – скорость продольной волны для образца СВ002-2 в соответствии с паспортом на данный комплект образцов, м/с.

6.5.4 УЗ тестер считают выдержавшим поверку, если полученное значение основной абсолютной погрешности для проведенных измерений лежит в пределах:

$$\Delta_t = \pm(0,01 \cdot T_{cp} + 0,1)$$

6.6 Проверку диапазона измерений скорости распространения ультразвуковых волн проводят в следующей последовательности.

6.6.1 Установить УЗ тестер в режим измерения скорости распространения УЗ волны. Установить УЗ тестер на поверхность А образца СВ002-1 (см. Рисунок 2) и измерить скорость распространения ультразвука.

6.6.2 Установить УЗ тестер на образец СВ002-3 (см. Рисунок 1) и измерить скорость распространения ультразвука в этом образце.

6.6.3 УЗ тестер считают выдержавшим поверку, если измеренные значения скорости распространения продольной волны в образцах СВ002-3 и СВ002-1 отличаются соответственно от c_1 м/с и c_3 м/с не более чем на величину погрешности, рассчитываемой по формуле

$$\Delta_c = \pm(0,02 \cdot c + 10),$$

где c_1 - скорость продольной волны для образца СВ002-1 в соответствии с паспортом на данный комплект образцов,

c_3 - скорость продольной волны для образца СВ002-3 в соответствии с паспортом на данный комплект образцов

6.7 Проверку пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерения скорости распространения ультразвуковых колебаний проводить в следующей последовательности.

6.7.1 Установить УЗ тестер в режим измерения скорости распространения УЗ волны.

6.7.2 Установить УЗ тестер на поверхность А образца СВ002-2 (см. Рисунок 3). Выполнить 10 измерений скорости распространения ультразвука в контрольном образце, каждый раз снимая и устанавливая вновь УЗ тестер.

6.7.3 Основную абсолютную погрешность измерения скорости распространения ультразвуковых колебаний определить по формуле:

$$\Delta c = c_{cp} - c_2,$$

где c_{cp} – среднее арифметическое значение скорости распространения ультразвука из 10 показаний УЗ тестера, м/с;

c_2 – скорость распространения ультразвука в образце СВ002-2 в соответствии с паспортом на данный комплект образцов, м/с.

6.7.4 УЗ тестер считают выдержавшим поверку, если полученное значение основной абсолютной погрешности находится в пределах:

$$\Delta_t = \pm(0,01 \cdot c_{cp} + 0,1).$$

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого дана в приложении 1.

7.2 Положительные результаты поверки должны оформляться путем:

- выдачи свидетельства о поверке установленной формы.

7.3 В случае отрицательных результатов поверки УЗ тестер к применению не допускается и выдается извещение о непригодности с указанием причин.

**ПРОТОКОЛ
поверки УЗ тестера**

Тип **УК1401М** произв. № _____

Предприятие-изготовитель _____

Прибор принадлежит _____

производилась приборами и эталонными средствами: _____

Поверку производил _____ « ____ » _____ 20__ г.

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр

1.1. Результаты осмотра _____

1.2. Заключение о пригодности к дальнейшей поверке _____

2. Опробование

2.1. Результаты опробования _____

2.2. Заключение о пригодности к дальнейшей поверке _____

3. Результаты поверки:

Поверяемые параметры	Допускаемые значения	Действительные значения	Вывод

Заключение о пригодности к эксплуатации _____

Подпись поверителя _____

Перечень ссылочных документов

Обозначение	Наименование
ГОСТ 8.395-80	ГСИ. Нормальные условия измерения при поверке. Общие требования
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
СП 2.2.1.1312-03	Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий
ГОСТ 1012-72	Бензины авиационные. Технические условия