

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые УД2-140

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УД2-140 (далее - дефектоскопы) предназначены для неразрушающего контроля материалов, изделий, сварных соединений на наличие дефектов (обнаружение дефектов) типа нарушения сплошности или однородности, а также определения характеристик дефектов.

Описание средства измерений

В основу работы дефектоскопов положена способность ультразвуковых колебаний распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от внутренних дефектов и границ материалов.

Ультразвуковые колебания возбуждаются в контролируемом изделии, и отраженные от дефектов принимаются, усиливаются, обрабатываются и отображаются на дисплее в виде развертки типа А (А-скан).

Конструктивно дефектоскопы состоят из аппаратного и аккумуляторного модулей, соединенных шарнирно. Аппаратный модуль может поворачиваться относительно аккумуляторного модуля на угол от 0 до 90 °. Аккумулятор находится в аккумуляторном модуле. Дисплей, клавиатура, плата управления и разъемы – в аппаратном модуле.

Выносные пьезоэлектрические преобразователи подключаются к дефектоскопу при помощи кабеля и разъемов.

Фотография общего вида дефектоскопов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов

Программное обеспечение

В дефектоскопах используется встроенное программное обеспечение (ПО) «А1_5». Идентификационные данные ПО дефектоскопов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
A1_5	3.5 и выше	Нет доступа к используемому файлу	Нет доступа к используемому файлу

ПО прошивается в память прибора при изготовлении. Доступ к файловой системе имеют исключительно сервисные инженеры фирмы-изготовителя.

Защита программного обеспечения дефектоскопов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частот УЗК дефектоскопа, МГц	1,25; 1,8; 2,5; 5,0; 10,0
Номинальное значение амплитуды зондирующих импульсов, В, не менее	150
Диапазон изменения коэффициента усиления (чувствительности), дБ	От 0 до 80
Диапазон установки скорости УЗК, мм/мкс	От 0,5 до 9,9
Диапазон длительности развертки, мкс	От 20 до 1000
Диапазон задержки развертки, мкс	От 0 до 980
Динамический диапазон ВРЧ, дБ, не менее	60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины дефекта, мм	$\pm(0,5+0,01 \cdot N_x)$, где N_x – измеренное значение глубины дефекта, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношения амплитуд сигналов, дБ	$\pm(0,5+0,03N)$, но не более ± 2 , где N – измеренное значение отношения амплитуд сигналов
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат отражателя, мм	$\pm(0,5+0,015X)$ мм, где X – координата отражателя по оси X , мм $\pm(0,5+0,015Y)$ мм, где Y – координата отражателя по оси Y , мм
Количество запоминаемых изображений А-скан	500
Электрическое питание: - напряжение постоянного тока, В	12
Масса, кг, не более	2,2
Габаритные размеры корпуса, длина×ширина×высота, мм, не более	245×155×75
Температура окружающей среды, °С	От минус 20 до 50
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку (шильдик), расположенный на нижней стенке корпуса дефектоскопа и на титульный лист паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№	Наименование	Кол-во
1	Дефектоскоп ультразвуковой УД2-140	1 шт.
2	Кабель соединительный (BNC / LEMO-00)*	1 шт.
3	Кабель соединительный (дефектоскоп – компьютер)	1 шт.
4	Датчик пути *	1 шт.
5	Блок питания	1 шт.
6	Переходник BNC / LEMO-00 *	1 шт.
7	Дискета с программным обеспечением “УД2-140”	1 шт.
8	Комплект ПЭП * - П111-2,5-01 - П112-5,0-01 - П121-1,25-40-01 - П121-1,25-50-01 - П121-1,25-60-01 - П121-1,8-40-01 - П121-1,8-50-01 - П121-1,8-60-01 - П121-2,5-40-01 - П121-2,5-50-01 - П121-2,5-60-01 - П121-2,5-65-01 - П121-5,0-40-01 - П121-5,0-50-01 - П121-5,0-60-01 - П121-5,0-40-02 - П121-5,0-50-02 - П121-5,0-60-02 - П121-5,0-65-02 - П121-5,0-70-02	1 компл.
6	Комплект эксплуатационной документации - Руководство по эксплуатации УЛТХ.412231.001РЭ (включая приложение 1 – Методика поверки) - Паспорт УЛТХ.412231.001ПС	1 экз. 1 экз.
7	Укладочный ящик или сумка	1 шт.
8	Контейнер для ПЭП	1 шт.

* Примечание. Комплектуется по согласованию с заказчиком

Поверка

осуществляется по документу УЛТХ.412231.001РЭ «Дефектоскоп ультразвуковой УД2-140. Методика поверки» (приложение 1 руководства по эксплуатации), утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 25.06.2008 г.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф универсальный С1-65А: полоса пропускания от 0 до 50 МГц, амплитуда исследуемых сигналов с делителем до 300 В, относительная погрешность измерения амплитуды сигнала не более 5 %, относительная погрешность измерения интервалов времени не более 5 %.

2. Генератор сигналов высокочастотный Г4-151: диапазон частот от 1 до 512 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты в нормальных условиях в режиме синхронизации не более $\pm 0,001$ %, в рабочих условиях не более $\pm 0,01$ %;

3. Генератор импульсов Г5-63: длительность импульсов 0,1-1000 мкс, длительность фронта 50 нс, частота повторения 50-105 Гц, амплитуда импульсов 100 В;

4. Контрольный образец №1 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2: скорость продольной ультразвуковой волны при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ – (2760 ± 148) м/с, номинальное значение и предельное отклонение толщины образца (без пластины) $30_{-0,24}$ мм, отклонение условной чувствительности K_y для отражателей на глубине от 25 до 45 мм от значений на аттестат-графике не более 2 дБ;

5. Стандартные образцы МД4-0-13, МД4-0-24, МД4-0-14, МД4-0-11, МД4-0-23, 40X13 из комплекта КМД4-0 ЩЮ5.170.041, МД2-0-1 40X13 ЩЮ5.170.045, аттестованные в установленном порядке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Дефектоскопы ультразвуковые УД2-140» УЛТХ.412231.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым УД2-140

ТУ 4276 - 001-89150821-2003 “Дефектоскопы ультразвуковые УД2-140” Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Частный предприниматель Дёмушкин Владимир Васильевич
236006, Россия, г. Калининград, ул. 9 Апреля, д.80, кв. 25
Телефон/факс (4012) 777-140, 46-76-89

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.