

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ВНИИОФИ

Руководитель ГЦИ СИ



Н.П. Муравская

2008 г.

Дефектоскопы ультразвуковые
УД2В-П

Внесены в Государственный Реестр
средств измерений
Регистрационный № 17498-08
Взамен №

Выпускаются по ТУ 4276-004-33044610-03.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П, в дальнейшем дефектоскопы, предназначены для контроля продукции на наличие дефектов (обнаружение дефектов) типа нарушение сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий и сварных соединений, с использованием пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) работающих на частотах от 0,5 до 15 МГц.

Дефектоскоп сохраняет работоспособность при контроле материалов и изделий со скоростями распространения продольных волн УЗК в диапазоне от 1000 до 9999 м/с.

Диапазон измеряемых временных интервалов от 0 до 1000 мкс, что соответствует толщине контролируемого материала (при скорости УЗК 6000 м/с) 6000 мм теневым методом и 3000 мм эхо-методом.

Дефектоскоп может быть применен в машиностроении, металлургической промышленности, на железнодорожном, авиационном и других видах транспорта, энергетике и других отраслях при монтаже, эксплуатации, ремонте технологического оборудования и для контроля изделий основного производства.

Дефектоскоп реализует теневой, эхо и зеркально-теневой методы контроля.

ОПИСАНИЕ

В основу работы дефектоскопа заложена способность УЗК распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от внутренних дефектов и граней изделий. Принятый сигнал усиливается, после чего преобразуется в цифровую форму, обрабатывается микропроцессором и отображается на индикаторе.

Дефектоскоп представляет собой электронный блок, в металлическом корпусе которого имеются: разъем "Вход усилителя" для подключения приемного преобразователя; разъем "Выход генератора" для подключения излучающего

преобразователя (при работе прибора в "Совмещенном режиме" совмещенный преобразователь может быть подключен к любому из них); разъем подключения внешнего блока питания и разъем соединения электронного блока с компьютером.

На передней панели прибора расположены индикатор и клавиатура.

На индикаторе в графическом виде отображаются развертка и эхо-сигналы, полученные от используемых ПЭП, а в цифровом виде результаты измерений и статус отдельных установленных параметров работы.

Клавиатура состоит из 10 кнопок: выбора параметра работы, изменения значения параметра (по 2 шт.), заморозки изображения, «лупы» (а-масштаб), записи результатов измерений в память и кнопки вкл./выкл. прибора.

На задней панели прибора находится откидывающаяся подставка, предназначенная для установки прибора в вертикальном положении. Кроме этого на задней панели находятся контакты и крепежные отверстия для подсоединения аккумуляторного отсека. Отсеки могут быть двух размеров – для 4 аккумуляторов размера "С" или "D".

Отличительной особенностью дефектоскопа является цифровая обработка радиосигнала. Это позволило реализовывать линейный цифровой детектор, алгоритм восстановления спектра радиосигнала для уменьшения ошибки измерения амплитуды и увеличения точности измерения временных характеристик сигналов, реализовать цифровые фильтры с линейной фазочастотной характеристикой.

Генератор импульсов возбуждения (зондирующих импульсов) дефектоскопа формирует импульсы прямоугольной формы отрицательной полярности с регулируемой длительностью от 50 до 500 нс и шагом 25 нс. Регулировка длительности импульса возбуждения индивидуально для каждого ПЭП позволяет получить оптимальное для контроля соотношение между длительностью и амплитудой излучаемых сигналов.

Частота следования импульсов изменяется автоматически, в зависимости от развертки, скорости УЗК и установки максимальной рабочей частоты приемного тракта.

Наличие двух зон контроля позволяет организовать измерение не только от запуска импульса возбуждения до прихода первого сигнала, но и между двумя импульсами – в таком режиме измерения не нужно учитывать толщину протектора ПЭП (задержку в призме для наклонных ПЭП).

Дефектоскоп позволяет проводить измерение амплитуды сигналов в процентах относительно высоты экрана, в дБ относительно уровня порога в первой зоне, относительно кривой амплитуда-расстояние и в дБ относительно опорного сигнала.

Дефектоскоп имеет различные версии (модификации), отличающиеся по версии программного обеспечения, объему памяти и типу индикатора.

Структура условного обозначения модификации дефектоскопа:

УД2В-П XX.M.NN

XX – цифры, обозначающие версию программного обеспечения: **12** – специализированная версия с отсутствием памяти результатов и одной зоной контроля, **45** – стандартная или универсальная версия, **46** – версия с расширенной памятью настроек и результатов, **48** – версия с расширенным диапазоном измеряемых временных интервалов.

М- модификации с расширенным диапазоном от 0,5 до 15 МГц,

LITE – модификация без памяти результатов и количеством настроек- 12 шт.

NN – буквы, обозначающие тип индикатора: **W**-ЖКИ с белой подсветкой повышенной контрастности, **LD** – электролюминесцентный индикатор.:

Версия дефектоскопа высвечивается на индикаторе при включении.

Метрологические характеристики различных версий дефектоскоп находятся в пределах характеристик стандартного исполнения УД2В-П

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих частот приемника - от 1 до 10 МГц.

Дискретность измерения временных интервалов, при определении глубины залегания дефектов и толщины в диапазоне 0 до 300 мкс – 0,03 мкс.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов (Т) при определении глубины залегания дефектов и толщины в диапазоне 0 до 300 мкс:

$$\delta \leq \pm (\delta_0 + 0,03 / T) \cdot 100 \%,$$

где δ_0 - относительное отклонение опорной частоты, не более 0,001.

Амплитуда импульса возбуждения не менее 130 В на нагрузке 50 Ом.

Длительность переднего фронта импульса возбуждения не более 0,02 мкс на нагрузке 50 Ом.

Частоты следования импульсов возбуждения – от 25 до 800 Гц.

Максимальная чувствительность приемника при соотношении сигнал/шум 6 дБ - не более 80 мкВ.

Диапазон регулировки усиления приемника от 0 до 80 дБ.

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня амплитуд входных сигналов - не более ± 1 дБ при изменении амплитуды входных сигналов от 10 до 100 % высоты экрана (20 дБ) при выключенной ВРЧ.

Динамический диапазон временной регулировки чувствительности (ВРЧ) от 0 до 40 дБ.

Предел допускаемой абсолютной погрешности регулировки усиления в диапазоне от 0 до 70 дБ и ВРЧ в диапазоне от 0 до 40 дБ не более ± 2 дБ.

Масса дефектоскопа - не более 3,5 кг (без аккумуляторов).

Габаритные размеры - не более 250 x 200 x 200 мм.

Средняя наработка на отказ – 2500 ч.

Питание:

а) внешний блок питания от сети переменного тока, с выходным напряжением от 9 до 12 В;

б) 4 элемента питания типа 373 или аккумуляторы.

Потребляемая мощность не более 10 ВА.

Время установления рабочего режима - не более 5 минут.

Время непрерывной работы:

а) от сети переменного тока - не менее 16 часов, с последующим выключением на 30 минут;

б) от аккумуляторов, емкостью 4.5 А/ч - не менее 8 ч.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на верхнюю панель прибора методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок электронный1 шт.
 Блок питания сетевой БПС-1.....1 шт.
 Преобразователи ультразвуковые:
 П111-2.5 и П111-5по 1 шт.
 Кабель высокочастотный.....2 шт.
 Кабель RS232 для связи с ЭВМ1 шт.
 Дискета с программным обеспечением1 шт.
 Руководство по эксплуатации
 с методикой поверки.....1 шт.
 Сумка (кейс) для транспортировки и хранения ..1 шт.

ПРИМЕЧАНИЕ. По дополнительному заказу потребителей, в комплект поставки могут включаться преобразователи по ГОСТ 26266, вместе с комплектом эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Поверка дефектоскопов производится в соответствии с «Методикой поверки», приведенной в разделе 10 РЭ УД2В-П.00.00.00.00.РЭ, согласованной ВНИИОФИ в 2003 г.

Средства поверки:

- осциллограф С1-99;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112;
- частотомер ЧЗ-24;
- контрольные образцы СО-1, СО-2, СО-3 из набора КОУ-2 ГОСТ 14782-86.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

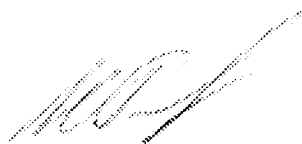
1. ГОСТ 26266-84 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Общие технические требования.
2. Технические условия ТУ 4276-004-33044610-03 «Дефектоскоп ультразвуковой УД2В-П».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Дефектоскоп ультразвуковой УД2В-П» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «НВП «Кропус»
142400, г. Ногинск, Московская обл., а/я 47;

Директор ООО «НВП «Кропус»



А.С. Богачев