

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П, УСД-46, УСД-50

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П, УСД-46, УСД-50 предназначены для измерения координат залегания дефектов и оценки их параметров по амплитуде отраженных сигналов, при контроле материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, сварных соединений на наличие дефектов типа нарушения однородности, а также для измерения толщины изделий.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на способности ультразвуковых колебаний распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от внутренних дефектов и граней изделий. Принятый сигнал усиливается, после чего преобразуется в цифровую форму, обрабатывается микропроцессором и в графическом и цифровом виде отображается на индикаторе.

С дефектоскопами могут использоваться пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП), работающие на частотах от 0,5 до 15 МГц фирм ООО «НВП «КРОПУС», ООО «Амати-Акустика», ООО «Амкро», ООО «НПО «Инакон», GE Sensing & Inspection Technologies GmbH.

Дефектоскопы сохраняют работоспособность при контроле материалов и изделий со скоростями распространения ультразвуковых колебаний в диапазоне от 100 до 9999 м/с, при этом допустимое значение затухания ультразвуковых колебаний в материалах определяется глубиной залегания, размерами и ориентацией дефектов, типом применяемых преобразователей и конкретной методикой контроля.

Модификации дефектоскопов различаются:

- программой обработки данных;
- габаритными размерами и массой.



а) УД2В-П



б) УСД-46



в) УСД-50

Рис. 1 Общий вид

Дефектоскопы могут применяться в машиностроении, энергетике, металлургической промышленности, на железнодорожном, авиационном, автомобильном и трубопроводном видах транспорта для контроля изделий основного производства и технологического оборудования.

Дефектоскопы выполнены в виде электронного блока с дисплеем и клавиатурой. К электронному блоку посредством кабеля подсоединяется ультразвуковой преобразователь.

Программное обеспечение

На дефектоскопах ультразвуковых УД2В-П, УСД-46, УСД-50 установлено программное обеспечение. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа обработки данных	Дефектоскоп ультразвуковой УД2В-П46	V.1.33.1.10	Нет доступа к исполняемому файлу	Нет доступа к исполняемому файлу
Программа обработки данных	Дефектоскоп ультразвуковой УСД-46	V.1.33.1.10	Нет доступа к исполняемому файлу	Нет доступа к исполняемому файлу
Программа обработки данных	Дефектоскоп ультразвуковой УСД-50	V.1.08.1.01	Нет доступа к исполняемому файлу	Нет доступа к исполняемому файлу

При работе приборов пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики дефектоскопа. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон рабочих частот приемника по уровню минус 3 дБ, МГц	от 0,5 до 10
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	от 5 до 1000
Дискретность измерения временных интервалов, мкс	
от 5 до 250 мкс	0,025
от 250 до 500 мкс	0,050
от 500 до 1000 мкс	0,100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс, не более	$\pm(0,05 + 0,001 \cdot T)$, где T – измеренное значение временного интервала, мкс.
Диапазон установки развертки экрана, мкс	от 4 до 1000
Размах импульса возбуждения на нагрузке 50 Ом, В, не менее	300
Максимальная чувствительность приемника, мкВ, не более	80
Диапазон установки усиления, дБ	от 0 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки усиления, дБ, не более	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала, дБ, не более	$\pm 1,0$
Диапазон установки протектора преобразователя, мкс	от 0 до 100
Диапазон измерения толщины изделия, глубины и координат залегания дефектов для стали при скорости УЗК 5950 м/с, мм	от 0 до 2900

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины изделия, глубины и координат залегания дефектов, мм	$\pm(0,1 + 0,05 \cdot S)$, где S – измеренное значение толщины изделия, глубины или координат дефектов, мм
Детектирование сигналов	положительная полуволна, отрицательная полуволна, полный, режим радиосигнала
Регулировка порогов зон АСД	от 0 до 95 % высоты экрана при детектировании и от минус 95 до 95 % в режиме радиосигнала
Питание: - аккумулятор - от сети переменного тока	встроенный блок 220 В, 50 Гц
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более УД2В-П, УСД-46 УСД-50	225×170×50 225×190×90
Масса, кг, не более УД2В-П, УСД-46 с батарейным отсеком УСД-50	2,5 1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от минус 30 до плюс 50 до 95 (без конденсации)

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель дефектоскопа методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

В основной комплект поставки входят:

Блок электронный	1 шт.
Блок питания сетевой	1 шт.
Пьезоэлектрические преобразователи:	
- П111-2,5-К12, П121-2,5-40	по 1 шт.*
Кабель высокочастотный.....	2 шт.
Кабель для связи с ЭВМ	1 шт.
Диск с программным обеспечением	1 шт.
Руководство по эксплуатации (паспорт).....	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Сумка (кейс) для транспортировки и хранения	1 шт.

* - количество и тип ПЭП определяются требованиями заказа.

Поверка

осуществляется по документу «Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П, УСД-46, УСД-50. Методика поверки» УД.00.00.00.00 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в ноябре 2012 г.

Основные средства поверки:

1. Генератор сигналов сложной формы AFG 3022 (синусоидальный сигнал от 1 кГц до 20 МГц, диапазон напряжений от 10 мВ до 10 В, погрешность $\pm(1 \% \text{ от величины } +1 \text{ мВ})$, амплитудная неравномерность (до 5 МГц) $\pm 0,15 \text{ дБ}$, (от 5 до 20 МГц) $\pm 0,3 \text{ дБ}$);

2. Осциллограф цифровой запоминающий TDS 1012В (полоса пропускания от 0 до 100 МГц, погрешность измерений $\pm 1 \%$);

3. Контрольные образцы № 2 и № 3 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2. Контрольный образец № 2: высота 59 мм, боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм. Контрольный образец № 3: радиус цилиндрической поверхности 55 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в Руководствах по эксплуатации:

- «Дефектоскоп ультразвуковой УД2В-П» УД2В-П.00.00.00.00 РЭ. Раздел 6.
- «Дефектоскоп ультразвуковой УСД-46» УСД-46.00.00.00.00 РЭ. Раздел 6.
- «Дефектоскоп ультразвуковой УСД-50» УСД-50.00.00.00.00 РЭ. Раздел 6.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Дефектоскопам ультразвуковым УД2В-П, УСД-46, УСД-50

1. Технические условия «Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П и УСД-46», ТУ 4276-024-33044610-12.
2. Технические условия «Дефектоскоп ультразвуковой УСД-50», ТУ 4276-012-33044610-12.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П, УСД-46, УСД-50 применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-внедренческое предприятие «КРОПУС» (ООО «НВП «КРОПУС»)
Адрес: 142400, Московская область, г. Ногинск, ул. 200-летия Города, д.2
Телефон/факс (496) 515-50-56, 515-83-89
E-mail: sales@kropus.ru <http://www.kropus.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»,
аттестат аккредитации № 30003-08.
Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, 46
Тел.437-33-56; факс 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru <http://www.vniiofi.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
Агентства по техническому
Регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«__»_____2013 г.