

# УСД-60

## Ультразвуковой дефектоскоп



ТЕЛЕФОН/ФАКС

(495) 229-42-96 [sales@kropus.ru](mailto:sales@kropus.ru)

(800) 500-62-98 [www.kropus.ru](http://www.kropus.ru)



- Мощный
- Легкий и портативный
- Эргономичность конструкции
- Высокая надежность
- Большая точность измерений
- Удобство и простота в использовании

## Общие сведения

Универсальный ультразвуковой дефектоскоп построен на единой базе со старшей моделью УСД-60ФР и может быть программно обновлен с помощью кода активации до версии, поддерживающей работу с фазированными решетками. Дефектоскоп предназначен для ручного и механизированного контроля с функцией построения В-скана или TOFD. Наличие АРД-диаграмм, автоматической калибровки, ВРЧ/АРК(DAC), поддержка стандарта AWS D1.1 делают этот прибор лучшим выбором в своем классе.



## Основные характеристики

### Развертка

мин.: 0 — 11,9 мм., макс.: 0 — 5 950мм (сталь)

### Диапазон скоростей

1 000 — 9 999 м / с

### Задержка

от — 4 до 1 000 мкс

### Задержка в призме (протекторе)

0 — 100 мкс

### Демпфирование сигнала

25 ом / 50 ом / 1000 ом

### Зондирующий импульс

радиоимпульс амплитудой 50 В с изменяемой частотой и числом периодов

### Частота повторений ЗИ

регулируемая 50 Гц до 500 Гц

### Усилитель

широкополосный 0,5–20 МГц (– 6 дБ)

### Диапазон регулировки усиления

100 дБ, с шагом 0,1; 0,5; 1; 2 или 6 дБ

### Временная регулировка чувствительности (ВРЧ)

диапазон до 70 дБ, 10 дБ / мкс,  
20 опорных точек

### АРД для оценки размеров дефектов

есть

### Детектирование

положительная или отрицательная полуволна, полное, радиосигнал, В-скан, TOFD

### Отсечка

компенсированная, от 0 до 80 % высоты экрана

### Зоны контроля

две независимые зоны

### Автоматическая Сигнализация Дефектов (АСД)

световая для каждой зоны и звуковая, индивидуальная логика определения дефекта в зоне

### Режимы работы АСД

Задаются для каждой зоны отдельно

### Измерение временных интервалов

от 0 до первого сигнала в зоне или между сигналами в зонах, по фронту/пику сигнала, по переходу через «ноль»

### Измерение амплитуды

в процентах от высоты экрана, в дБ относительно уровня порога в зоне, в дБ относительно опорного сигнала (AWS1.1),

### Дисплей

TFT 640 x 480 точек; 135 x 100 мм

### А-сигнал

480 x 300 точек в стандартном режиме

640 x 480 в полноэкранный режиме

### Память

500 настроек, 5000 протоколов контроля

### Разъемы преобразователей

2xLemo 00 + разъем для подключения ФАР

### Интерфейс

USB

### Время работы

8–10 часов от встроенного аккумулятора

### Диапазон рабочих температур

от – 30 до 55 °С

### Размер (В Ч Ш Ч Д)

200 мм Ч 230 мм Ч 85 мм

### Степень защиты

IP65

### Масса

1,4 кг

# Ультразвуковой дефектоскоп УСД-60

## Комплектация

Электронный блок УСД-60 со встроенным Li-ion аккумулятором.

Блок питания 220 В.

Кабели Lemo00 — Lemo00 2 шт.

Преобразователи 4 шт.

Кабель USB для подключения ПК.

Защитный чехол с ремнями крепления на корпусе оператора.

Программное обеспечение для ПК + конструктор протоколов.

Кейс для переноски.

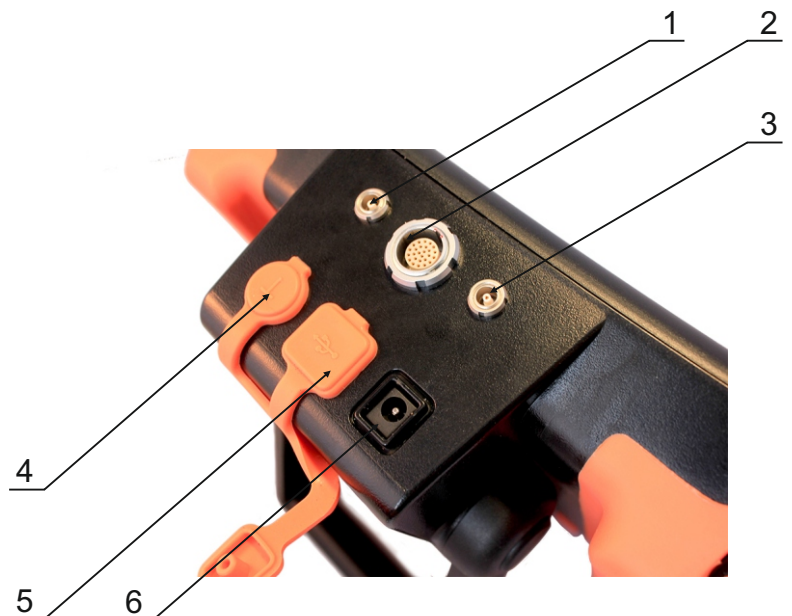
## Структура меню УСД-60



1. «Заморозка» экрана
2. Увеличение усиления на заданный шаг
3. Полноэкранный режим
4. Сохранение результата
5. Просмотр результатов
6. ВКЛ/ВЫКЛ(выход из подменю)
7. Выбор пункта меню(выход в подменю)
8. Выбор шага изменения параметра
9. Изменение значения параметра
- 10.Индикаторы АСД

## Разъемы прибора

1. Выход генератора
2. Выход ФАР
3. Вход приемника
4. Вход энкодера
5. Разъем USB
6. Разъем питания+15V DC





## Простота эксплуатации и надежность работы

Дефектоскоп сочетает в себе последние достижения аналоговой и цифровой техники, удобство и простоту пользования, эргономичность конструкции и высокую надежность.

## Интуитивно понятный пользовательский интерфейс

Функция автоматической калибровки призмы преобразователя на стандартных образцах СО-3 и V-2, автоматическая калибровка реальной скорости в материале объекта контроля, автоматическая калибровка зоны контроля по прямому и однократному лучу, встроенный помощник расчета геометрии при контроле сварных соединений - позволяют сделать процедуру настройки легкой и понятной.

## Экран

Уникальный морозостойкий современный экран с цветной TFT матрицей 640x480, великолепным быстродействием и широким углом обзора - это наилучший выбор для проведения работ в полевых условиях на ярком солнце, а также при отрицательных температурах.

## Стандартные программные функции

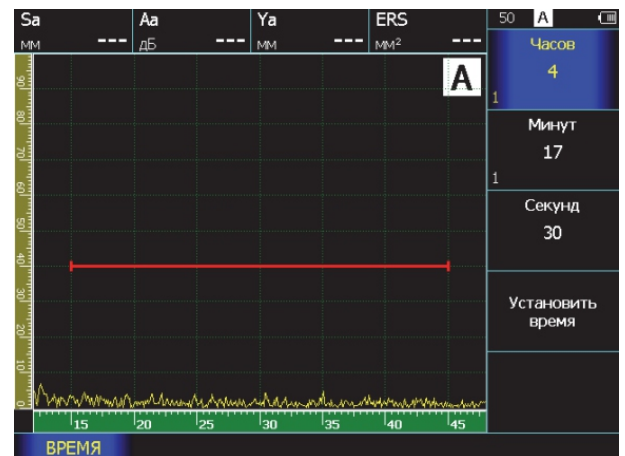
В базовой версии дефектоскоп УСД-60 поставляется как суперсовременный классический ручной дефектоскоп со всем разнообразием возможностей, присущих лучшим представителям класса.

Функции АРК и ВРЧ (DAC&TCG): позволяют компенсировать влияние падения амплитуды отраженного сигнала от одинаковых отражателей при изменении их глубины. Помимо основной АРК на экран возможно вывести две дополнительные кривые с регулируемым отступом от основной.

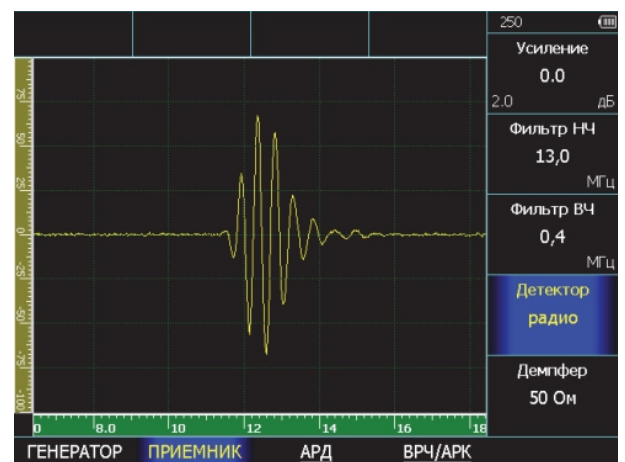
DGS/AVG (АРД-диаграммы): Данный способ определения размера дефекта предусматривает анализ эхо-сигнала с использованием АРД-диаграмм, соответствующим конкретному типу преобразователя и материала.

В приборе реализованы динамические АРД диаграммы, которые привязываются к опорному сигналу и не требуют от пользователя ручных вычислений вне зависимости от изменения общего усиления прибора.

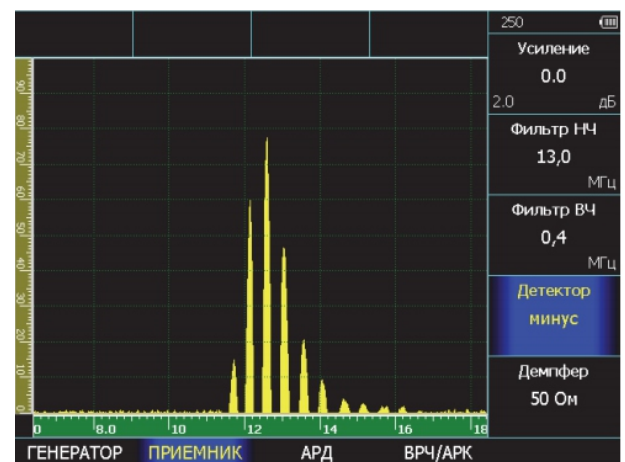
AWS D1.1 - привязка амплитуды к опорному уровню для для контроля сварных швов по нормам AWS.



Режим установки времени



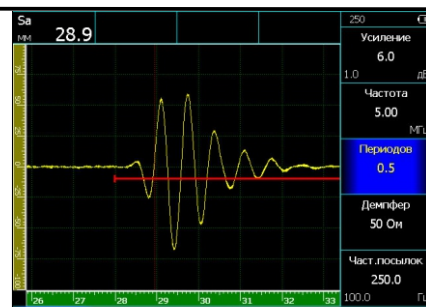
Радиочастотный сигнал



Отрицательное 1/2 волновое детектирование

## Особенности УСД-60

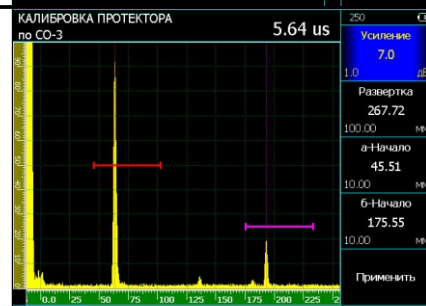
Реальный недетектированный радиосигнал в дополнении к классическим видам: полному детектору, положительному и отрицательному детектированию позволяет решать различные задачи требующие высокой разрешающей способности



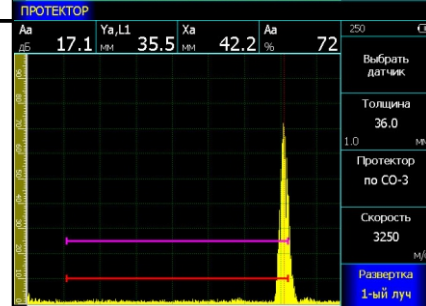
Библиотека преобразователей позволяет мгновенно загрузить из памяти все необходимые настройки ПЭП, включая ВРЧ и АРК данные и АРД-диаграммы.



Автоматическая калибровка призмы преобразователя по образцам СО-3 и V-2 позволяет пользователю одним нажатием откорректировать задержку в призме п двум донным сигналам, не вводя точную скорость в образце.



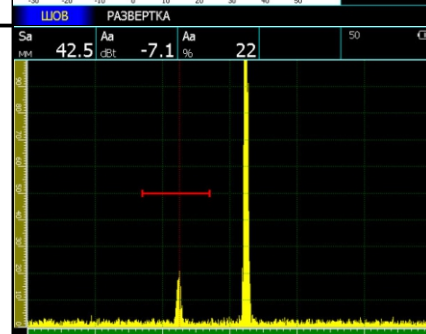
Автоматическая калибровка развертки и стробов при контроле сварных соединений позволяет быстро выставить задержку, развертку и положение зон контроля по известной толщине сварного соединения



Помощник контроля сварных соединений с построением хода лучей с учетом толщины контролируемого материала и геометрии сварного шва обеспечивает наглядность расположения преобразователя относительно шва и визуализацию ходы лучей.

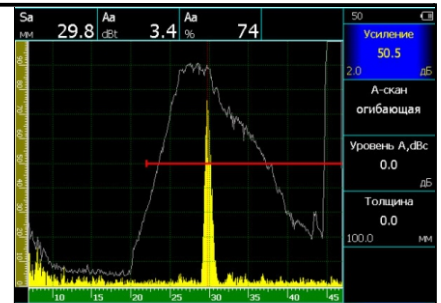


Полноэкранный режим работы позволяет убрать меню с экрана и максимально комфортно работать с прекрасной динамикой сигнала и идеальным качеством изображения

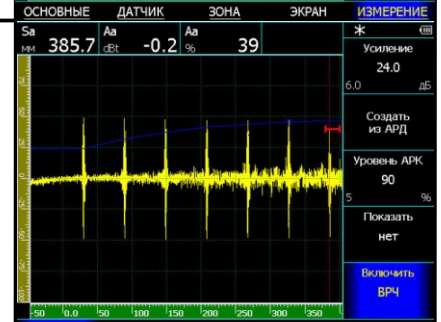


## Особенности УСД-60

Режим огибающей максимума сигнала позволяет надежно фиксировать временное положение пика, а также оценивать по виду огибающей отличительные особенности, характерные для разных форм дефектов

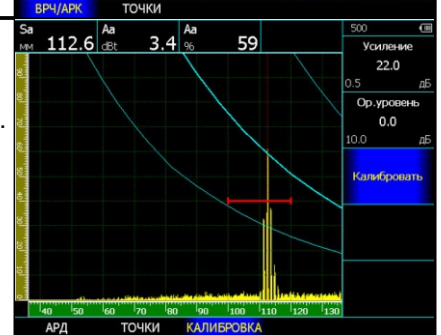


Функции Временной Регулировки Чувствительности (ВРЧ) и АРК обеспечивают либо выравнивание амплитуд отраженных сигналов путем коррекции усиления на разной глубине (ВРЧ), либо точное измерение амплитуды эхо-сигнала в % или дБ по отношению к кривой АРК/DAC (коррекция высоты строка в зависимости от глубины).



Встроенные АРД диаграммы позволяют быстро и точно оценить эквивалентную площадь найденного отражателя вне зависимости от его глубины расположения.

АРД диаграммы могут быть считаны из памяти настроек преобразователя или введены пользователем самостоятельно.



## Общие технические характеристики

### Развертка

мин.: 0 - 2 мкс (0 - 5,9 мм)  
макс.: 0 - 1000 мкс (0-5950 мм, сталь))  
с шагом 0.01, 0.1, 1, 10, 100

### Задержка

от -4 мкс до 1000 мкс  
с шагом 0.01, 0.1, 1, 10 и 100 мкс

**Максимальная длина контролируемого материала (сталь)**  
до 3000 мм (эхо-режим), 6000 мм (теневого режим)

### Диапазон скоростей

1000 - 10 000 м/с  
с шагом 1, 10 и 100 м/с

### Задержка в призме

0 - 100 мкс  
с шагом 0.01, 0.1, 1 мкс

### Демпфирование

25 ом / 50 ом/ 1000 Ом

### Входной импеданс

50 ом / 600 ом

### Зондирующий импульс

радиоимпульс, амплитудой 50 В, с регулируемым числом периодов (0,5-5),  
и изменяемой частотой радиоимпульса

### Частота повторений ЗИ

от 50 до 500Гц с шагом 1, 5, 10 и 100 Гц

### Усилитель

широкополосный: 0.5-20 МГц (-6 дБ) с возможностью выбора узкополосных фильтров

### Диапазон регулировки усиления

100 дБ, с шагом 0.1, 0.5, 1, 2, 6 или 10 дБ

### Дополнительная клавиша +dB

программируемая

### Временная Регулировка Чувствительности (ВРЧ)

диапазон до 70 дБ, 12 дБ/мкс  
с построением кривой по 20 опорным точкам введенным вручную или от контрольных отражателей

### Кривая Амплитуда-Расстояние (АРК)

построение по 20 точкам, регулируемая по высоте

### Функция АРД

построение по 20 точкам, регулируемая по высоте с автоматической привязкой к усилению и двумя дополнительными кривыми

Отображение сигналов на экране (визуализация)

A-скан

### Режимы работы АСД

дефект в первой зоне,  
дефект во второй зоне,  
дефект в первой и во второй зонах,  
дефект в одной из зон,  
по АРК - сравнение сигнала в первой зоне с кривой амплитуда-расстояние

### Детектирование

положительная или отрицательная полуволна, полное, радиосигнал (во всем диапазоне развертки)

**Автоматическая калибровка задержки в призме**  
по СО-3, V-2, образцу с отражателем, калибровка TOFD преобразователей

**Автоматическая калибровка диапазона контроля при заданной толщине шва**

есть

**Автоматическая калибровка скорости УЗК**

есть

### Цифровая фильтрация сигнала

есть

### Аналоговая фильтрация сигнала

есть

### В-скан

В-скан по датчику оборотов

### Отсечка

компенсированная, 0 - 80% высоты экрана

### Зоны контроля

две независимых зоны, начало и ширина изменяются во всем диапазоне развертки, уровни порогов задаются от 0 до 95% высоты экрана при детектировании и от -95% до +95% при радиосигнале с шагом 1%, индивидуальная логика определения дефектов.

### Автоматическая Сигнализация Дефектов (АСД)

световая для каждой зоны отдельно и звуковая

### Измерение временных интервалов

от 0 до первого сигнала в зоне или между сигналами в зонах, по фронту, по максимуму сигнала или по переходу через "0"

### Измерение амплитуды

в процентах от высоты экрана, в дБ относительно уровня порога в зоне, в дБ относительно опорного сигнала, в дБ относительно кривой амплитуда-расстояние (АРК)  
Сравнение амплитуд по AWS D1.1

### Использование сканеров

Любые 2-х координатные сканеры с оптическими энкодерами, запись сканов в память прибора, анализ сканов как в приборе, так и в специальном ПО анализа

### Использование TOFD

Одноканальный TOFD с записью по датчику пути или по времени

### Оценка размеров дефектов в режиме классического дефектоскопа

встроенные АРД диаграммы

### Сравнение с сохраненным эталонным сигналом

Автоматическое во всем диапазоне усиления

### Поддержка стандарта контроля сварных швов AWS D1.1

Да, с автоматическим расчетом D1.1 Ratio

### Обработка изображения на экране после «заморозки» экрана

Полнофункциональная обработка и анализ

### Дисплей

Цветной высококонтрастный, TFT 640 x 480 точек, (130 x 100 мм). Специальная функция для работы на ярком солнечном свете

### Смена цветовых схем экрана под особенности зрения и условий освещенности

есть

### Память

200 настроек с A-сигналом  
1000 протоколов контроля (сигнал, огибающая, результат измерения, параметры работы прибора, дата, время и название протокола)

### Язык меню

русский, английский

### Интерфейс

USB

### Разъемы преобразователей

2 Lemo00 + разъем для ФР преобразователей

### Аккумулятор

Li-ion 10.8В, 5000 мА/ч

### Время работы

не менее 10 часов работы от встроенного аккумулятора

### Внешнее питание

блок питания 220В AC

### Напряжение питания

15В / 2,5А DC

### Диапазон рабочих температур

от -30 С до +55 С

### Размер (В x Ш x Д)

200 мм x 225 мм x 80 мм

### Масса

1,4 кг с аккумуляторами