

SE20**Настройка дефектоскопа для
контроля сварных соединений
толщиной более 12мм** **КРОПУС**
Научно-Производственный Центр

Пример настройки

УСД-60**Область: УЗК сварных швов толщиной
более 12 мм****Назначение: Пример настройки параметров
дефектоскопа для проведения
УЗ контроля сварных швов с
использованием ВРЧ**Ультразвуковой
дефектоскоп
УСД-60

Данная методика настройки дефектоскопа УСД-60 предназначена для разъяснения принципа ввода параметров для настройки развертки и чувствительности при УЗ контроле сварных швов толщиной более 12 мм.

Настройка чувствительности осуществляется согласно НТД на контроль. Для этого могут использоваться СОП с плоскодонными, сегментными или плоскими угловыми отражателями, а также АД-диаграммы.

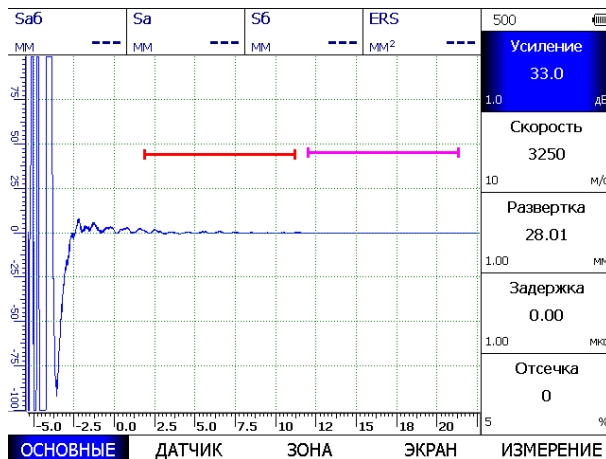
Предполагается, что оператор знаком с принципами контроля ультразвуком и руководством по эксплуатации дефектоскопа УСД-60.

Настройка
параметров
контроля**Оборудование: дефектоскоп УСД-60;
преобразователь AN2560
(П121-2.5-60°)**

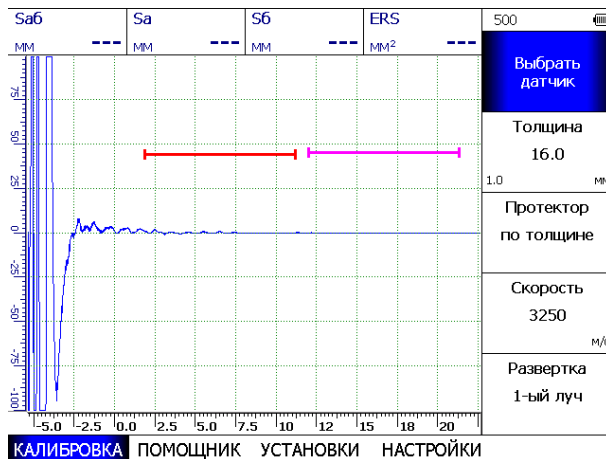
SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм


КРОПУС
Научно-Производственный Центр



1. Устанавливаем параметры работы в соответствии с выбранным пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП).



1.1 Самый простой способ выбрать в списке имеющуюся марку ПЭП.

Для этого нажимаем в меню ОСНОВНЫЕ кнопку  под названием пункта, входим в подменю. В пункте КАЛИБРОВКА выбираем ВЫБРАТЬ ДАТЧИК.




Преобразователь: SC1006

тип: совмещенный
частота: 10.0 МГц
протектор: 0.30 мкс
угол: 0.0°
стрела: ???
ВРЧ/АРК: нет АРД: да

Выбор датчика

- AN18
- AN25
- AN50
- ANR25
- SC1006.TLG**
- SC1220.TLG
- SC1812.TLG
- SC1820.TLG
- SC2520.TLG
- SC5006.TLG

Выбор
вверх/вниз

В списке кнопками   выбираем папку AN25 и нажимаем кнопку .

SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр

Преобразователь: AN2560

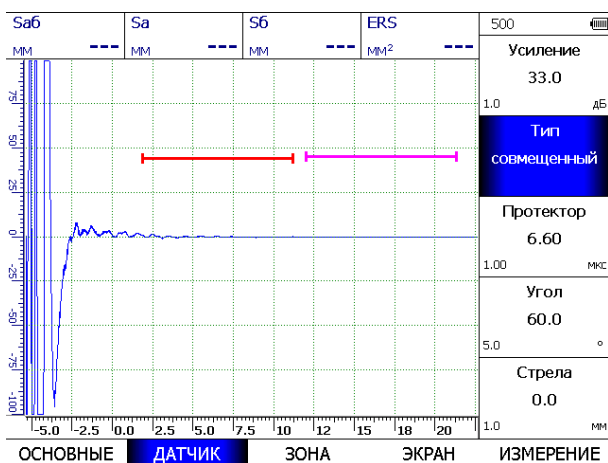
тип: совмещенный
частота: 2.5 МГц
протектор: 6.60 мкс
угол: 60.0°
стрела: ???
ВРЧ/АРК: нет АРД: да

Выбор датчика

- AN25
- AN2540.tlg
- AN2545.tlg
- AN2550.tlg
- AN2555.tlg
- AN2560.tlg**
- AN2565.tlg
- AN2570.tlg
- AN2575.tlg

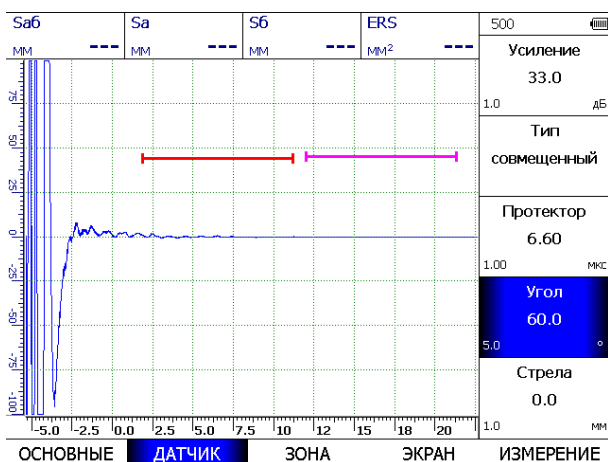
Выбор
вверх/вниз

В открывшемся списке выбираем нужный датчик кнопками и также нажимаем . Все необходимые предварительные данные о ПЭП загружены в память прибора



1.2 Если имеется какой-то свой ПЭП, то можно или выбрать похожий по частоте и углу, либо все установить вручную

Для этого в меню ДАТЧИК выбираем пункт ТИП и кнопками устанавливаем значение «совмещенный»



Далее выбираем пункт УГОЛ и кнопками напротив него устанавливаем угол 60 градусов (при этом кнопка позволяет выбрать шаг изменения).

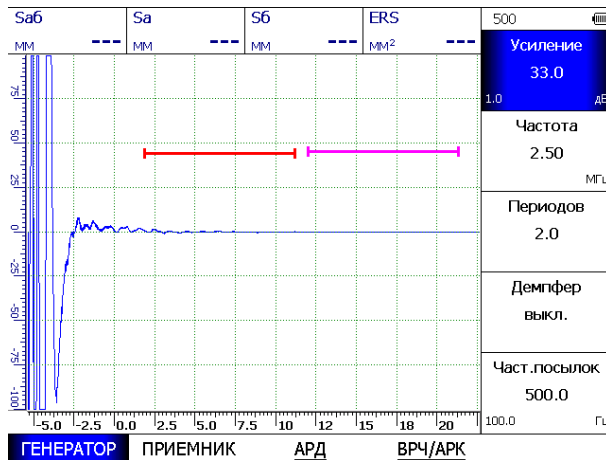
При необходимости отсчета координаты X от передней грани ПЭП, а не от точки ввода УЗК – также можно выставить параметр СТРЕЛА


Замечание: пункт ПРОТЕКТОР нужен для установки задержки в призме. В принципе, его можно пока не трогать – т.к. в дальнейшем его можно легко откалибровать автоматически

SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр



Теперь в меню ДАТЧИК нажимаем кнопку  под названием пункта, входим в подменю.

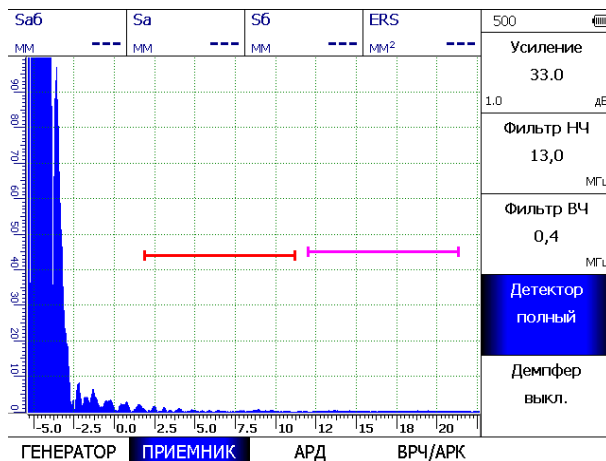
Выбираем пункт ГЕНЕРАТОР

В параметре ЧАСТОТА устанавливаем частоту ПЭП 2,5 МГц. В параметре ПЕРИОДОВ – указываем количество периодов импульса возбуждения (для стандартных преобразователей достаточно установить равной 2)

ДЕМПФЕР = выкл

ЧАСТ.ПОСЫЛОК = в общем случае можно выставить на максимум

Нажимаем кнопку  под названием пункта ПРИЕМНИК



Для углеродистой стали устанавливаем обычный широкий диапазон полосы частот, т.к. структурных шумов не у нас не будет


ФИЛЬТР НЧ = 13 МГц

ФИЛЬТР ВЧ = 0,4 МГц

Можно сделать полосу и более узкой, но для типовых сварных соединений это не даст никакого положительного эффекта

ДЕТЕКТОР устанавливаем в привычном виде ПОЛНЫЙ

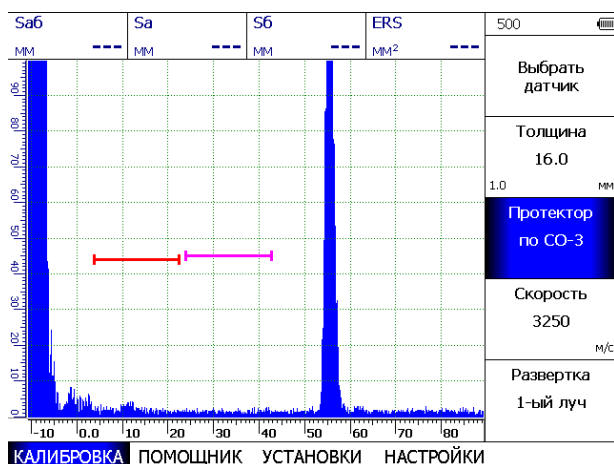
ДЕМПФЕР = выкл

Заходим в подменю ЗОНА кнопкой , выбираем пункт а-ЗОНА/б-Зона и параметр а-Время/б-Время. Устанавливаем их для целей дефектоскопии «по пику». Т.е. определять момент регистрации сигнала мы будем по максимуму сигнала. Сделать это необходимо на первом этапе, т.к. от этого будет зависеть и величина задержки в приеме.

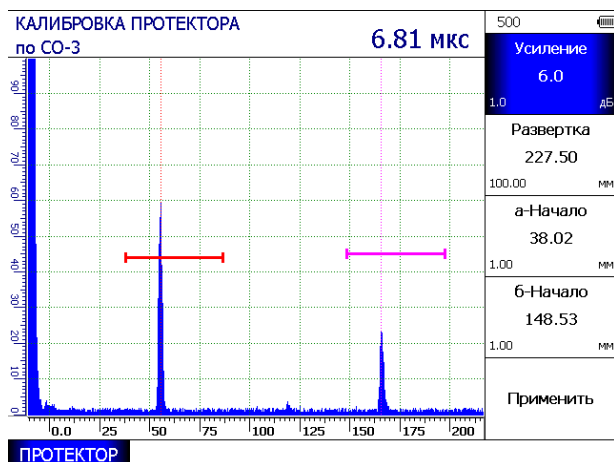
SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр



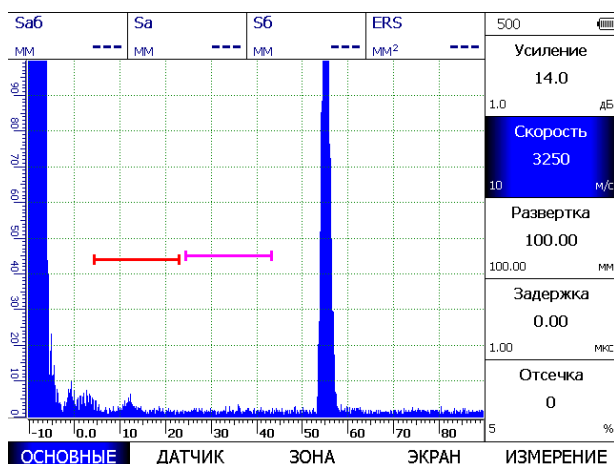
2. Подключаем к одному из разъемов Лето прибора ПЭП. Входим в подменю ОСНОВНЫЕ кнопкой и в меню КАЛИБРОВКА выбираем параметр ПРОТЕКТОР. Выставляем кнопками значение «по СО-3» или «по V-2» в зависимости от имеющегося образца. Устанавливаем ПЭП на СО-3 или V-2



Нажимаем кнопку

Прибор входит в специальный режим автоматической коррекции задержки в призме. При необходимости корректируем усиление, а ПЭП сканируем образец так, чтобы получить максимальную амплитуду эхо-сигнала от радиусной поверхности образца. Вычисленная задержка в призме отображается в верхней строке экрана.

Нажимаем кнопку на параметре ПРИМЕНИТЬ. Полученное значение задержки автоматически установится в параметр ПРОТЕКТОР меню ДАТЧИК.



- 3.1 Установка значения скорости распространения поперечной (сдвиговой) волны УЗК в материале объекта контроля необходима для индикации значения развертки и зон в мм, определения координат дефектов и измерения толщины.

Скорость также можно автоматически откалибровать по известной толщине сварного шва, однако предварительное теоретическое значение нужно выставить, чтобы прибор смог правильно выставить режим.

SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр



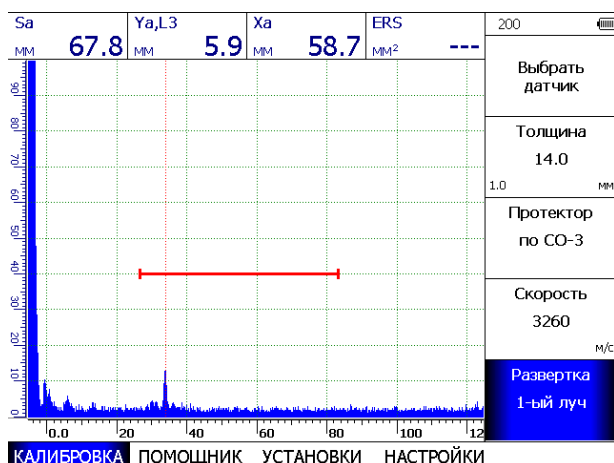
4. Калибровка диапазона контроля.

В приборе УСД-60 реализована автоматическая калибровка диапазона контроля по предварительно заданным параметрам толщины сварного соединения, скорость распространения УЗК и задержке в призме ПЭП.

В меню КАЛИБРОВКА выбираем параметр ТОЛЩИНА и задаем точную толщину сварного соединения.

Затем выбираем параметр РАЗВЕРТКА. Для контроля однократно отраженным лучом значение = «2ой луч», для перекрытия зоны и прямого и отраженного = «2 луча»

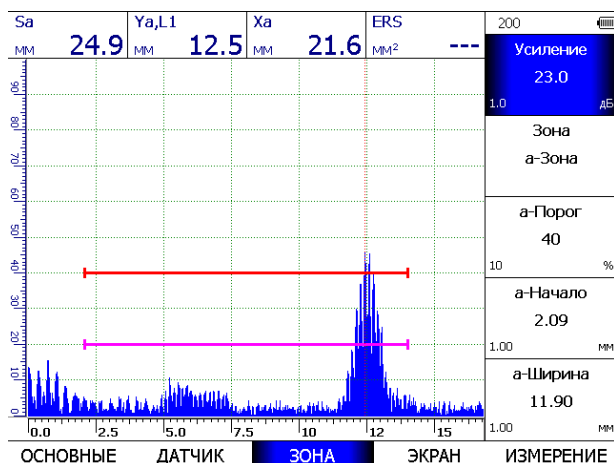
Для контроля прямым лучом устанавливаем «1-ый луч»



Нажимаем кнопку

Прибор автоматически установит все параметры развертки, задержки и положения зон контроля

Как видно на скриншоте – сигнал от зарубки в образце приходит чуть раньше конца зон. Происходит это из-за того, что в зависимости от технологии производства материала СОП (прокатка, литье, ковка) – скорость распространения сдвиговых УЗК колебаний будет немного различаться. Для точной калибровки скорости (если необходимо) воспользуйтесь автоматической калибровкой скорости, а затем заново откалибруйте диапазон контроля



SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр



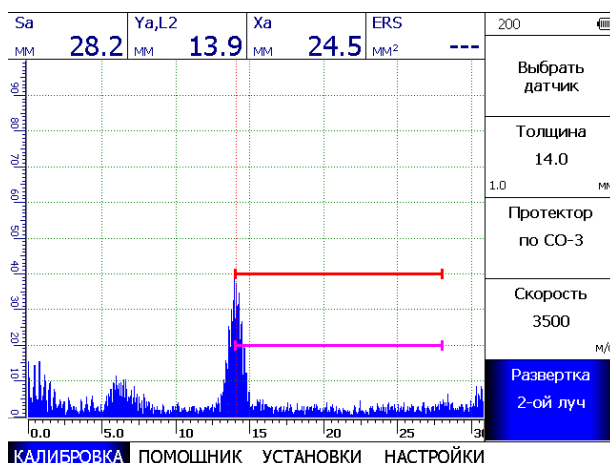
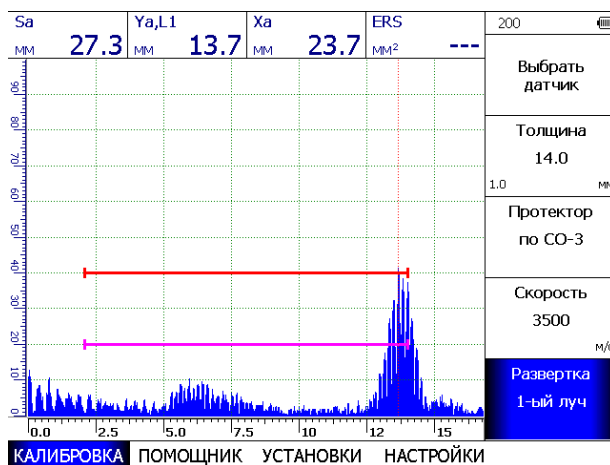
4. Калибровка Скорости УЗК.

В меню КАЛИБРОВКА выбираем параметр СКОРОСТЬ, устанавливаем датчик на СОП для контроля прямым лучом и нажимаем кнопку

Находим максимальный отраженный сигнал от зарубки (скорость отображается вверху экрана) и нажимаем ПРИМЕНИТЬ. Как видно, скорость УЗК в материале оказалась сильно больше теоретической

Вновь выбираем пункт РАЗВЕРТКА (1-ый луч) и нажимаем кнопку

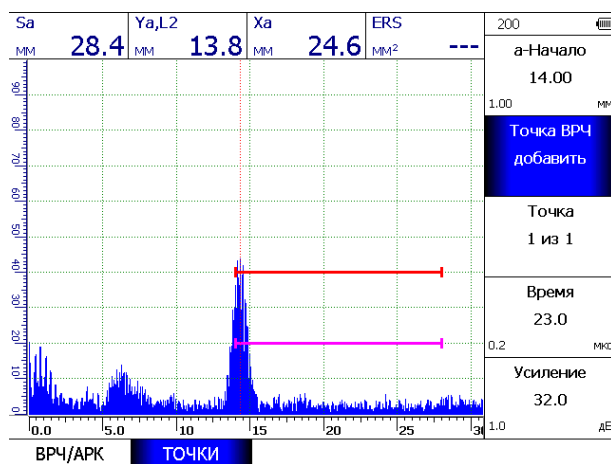
Вот теперь сигнал от зарубки стоит точно в конце зоны контроля.







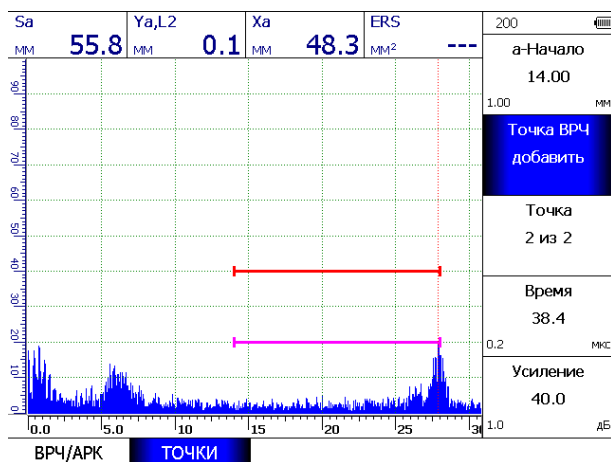
Если воспользоваться калибровкой на однократно отраженный сигнал – то картина будет как на картинке слева. Сигнал от зарубки прямым лучом будет стоять в начале зоны контроля, а однократно отраженный сигнал в конце.


5. Настройка ВРЧ

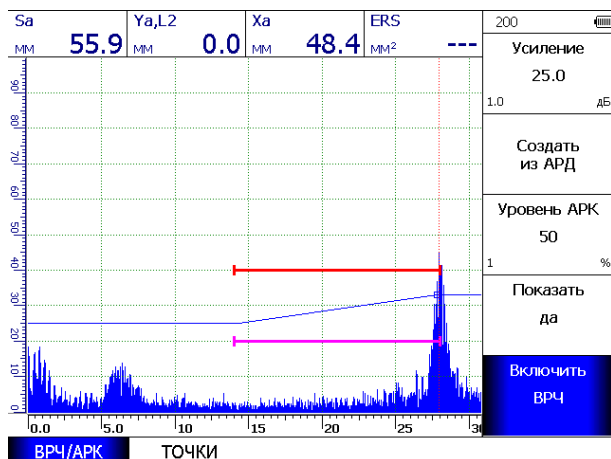
Сварной шов заданной толщины контролируют как прямым лучом для контроля средней и нижней части шва, так и однократно отраженным лучом для контроля средней и верхней части шва. Для выравнивания чувствительности от нижней и верхней зарубки в настроечном образце служит функция ВРЧ (корректировки чувствительности приемника в зависимости от времени прихода эхо-сигнала).



5.1. Установка ВРЧ делается очень просто. Находим прямой отраженный сигнал от искусственного отражателя в «корне шва». Заходим в подменю ВРЧ/АРК кнопкой , выбираем пункт ТОЧКИ и параметр ТОЧКА ВРЧ. Кнопками   выбираем значение «добавить» и нажимаем кнопку . Дефектоскоп автоматически поставит первую точку и рассчитает необходимое усиление



5.2. Выбираем однократно отраженный сигнал, прибор должен автоматически найти его в строге (сигнал будет выделен вертикальным маркером). Нажимаем кнопку .



5.3 в пункте ВРЧ/АРК устанавливаем
 ПОКАЗАТЬ = да
 ВКЛЮЧИТЬ = ВРЧ

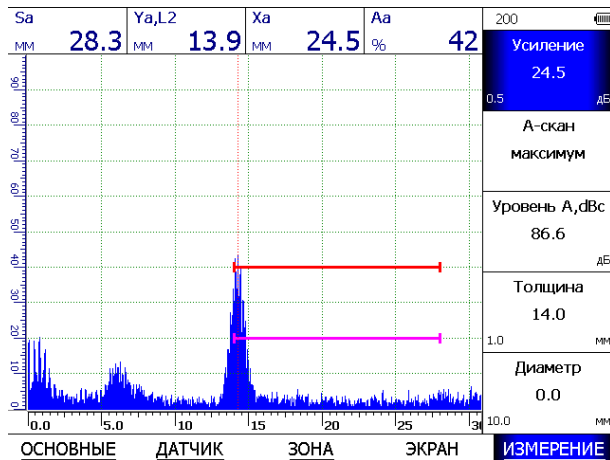
Сигнала от обоих отражателей будут выравнены. При необходимости точки ВРЧ можно корректировать вручную в пунктах ВРЕМЯ и УСИЛЕНИЕ выбирая нужный номер точки в пункте ТОЧКА (нужная точка выделена на экране квадратным маркером)

SE20

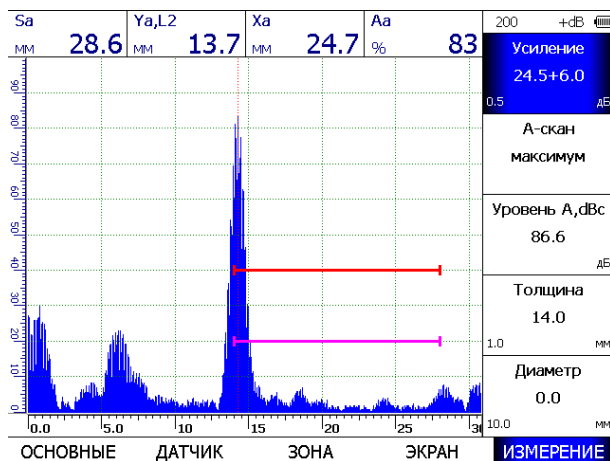
Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр

6. Настройка чувствительности.



Общий уровень усиления прибора выставляем так, чтобы отраженный от искусственного дефекта сигнал достигал стандартного уровня в 40-50% высоты экрана (уровня а-зоны). При этом б-зона выставлена на 20-25% высоты экрана.

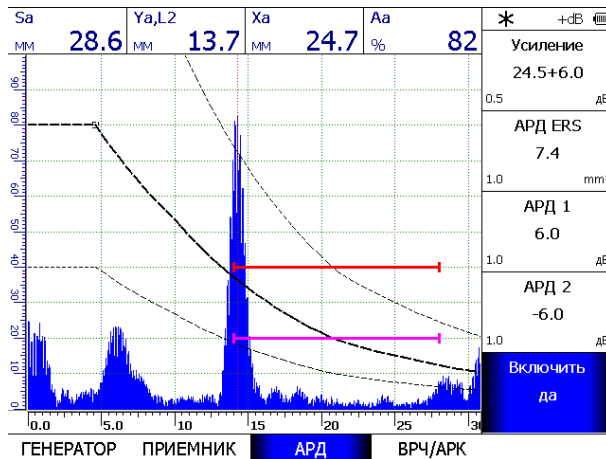


В поисковом режиме можно включать/выключать кнопку \overline{dB} , чтобы изменять усиление на заданную величину (например, 6дБ)

7. Работа с АРД

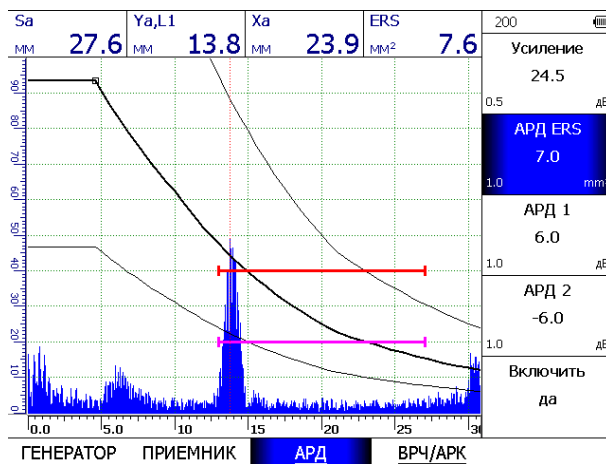
Для стандартных ПЭП в прибор записана кривая АРД, чтобы оценить эквивалентную площадь отражателя.

При этом, необходимо понимать, что в отличие от плоскодонного отражателя, искусственный дефект в виде «зарубки» имеет различные коэффициенты пересчета для разных углов преобразователей. Данный коэффициент необходимо учитывать, задавая эквивалентную площадь при привязке чувствительности.

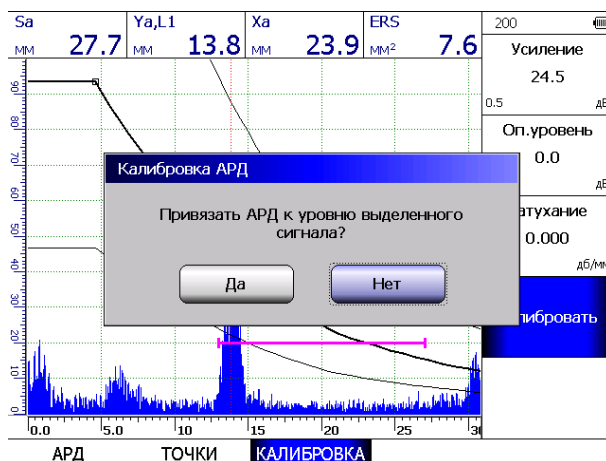



Предварительно заходим в подменю пункта ИЗМЕРЕНИЕ и выбираем пункт ПОКАЗАНИЯ, чтобы одно из 4х показаний на экране задать ERS (эквивалентный размер отражателя)

В подменю ДАТЧИК выбираем пункт АРД и параметр ВКЛЮЧИТЬ устанавливаем «да»



В параметре АРД ERS задаем исходный для расчетов эквивалентный размер имеющегося в настроечном образце отражателя.



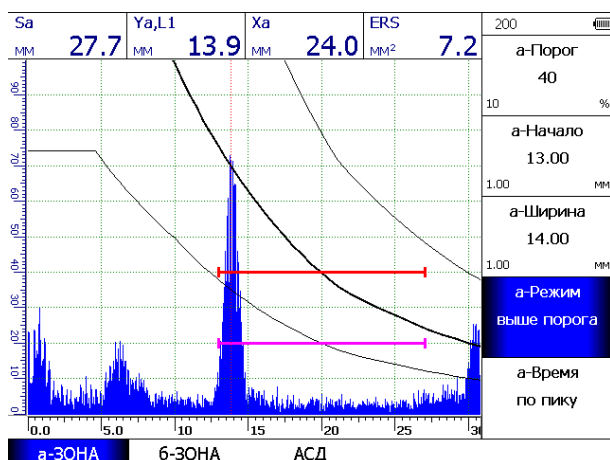
В подменю АРД/КАЛИБРОВКА выбираем параметр КАЛИБРОВАТЬ и нажав кнопку  привязываем базовую кривую АРД к амплитуде искусственного отражателя.

Теперь при изменении усиления дефектоскопа все показания по АРД будут показаны правильно без необходимости учитывать это вручную.

SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр



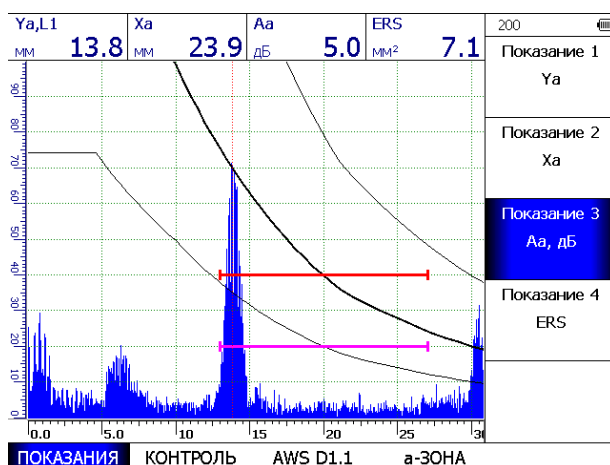
8. Настраиваем **АСД** дефектоскопа. Указываем поведение АСД при появлении сигналов в зонах контроля. Заходим в подменю ЗОНЫ, выбираем пункт а-ЗОНА или б-ЗОНА и параметр а-РЕЖИМ (б-РЕЖИМ)

Режимы срабатывания системы АСД в а-зоне и б-зоне устанавливаем по превышению порога зоны/строба («выше порога»)

Время регистрации сигнала для целей дефектоскопии должно быть установлено предварительно «по пику»

Выбираем пункт АСД и включаем параметры СВЕТ и (по желанию) ЗВУК.

9. Определение координат дефектов.



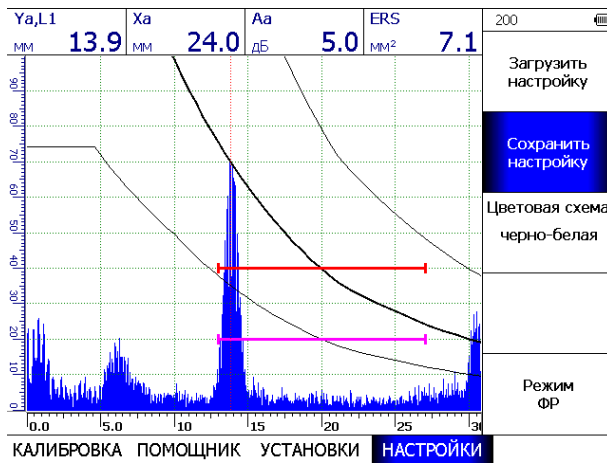
Если задержка в призме, скорость УЗК, толщина сварного соединения и время регистрации сигнала в зоне («по пику») до этого момента указаны правильно – то дальнейших настроек не требуется.

В меню ИЗМЕРЕНИЕ в подменю ПОКАЗАНИЯ просто укажите для 4х возможных полей те значения, которые вам необходимы. Координаты X и Y, амплитуду в дВ относительно уровня порога или в % высоты экрана и тд.

SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр



10. Сохранение настройки

Созданную настройку сохраняем в памяти дефектоскопа
В меню ОСНОВНЫЕ/НАСТРОЙКИ выберите пункт СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКУ

Параметры настройки режима УЗ
Дата: 19.01.2017, 13:08

Сохранить настройку

- буровая 178 резьба DF2512
- буровая 190_40
- опорное ацп
- прозвучка обода
- регулировка атенуатора
- тофд 32мм база80
- центр ацп
- эма 21,7

Параметры настройки режима УЗ
Дата: 19.01.2017, 13:08

Имя настройки

а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к
л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х
ц	ч	ш	щ	ь	ы	ъ	э	ю	я	

123 ↑ ← → ENG

ОТМЕНА ВВОД

Выбор вверх/вниз

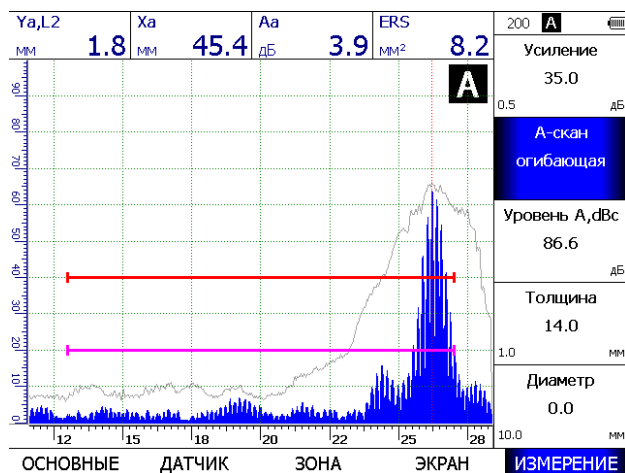
Затем нажмите **НОВАЯ НАСТРОЙКА**

И задайте имя настройки (до 50 символов) с помощью кнопок

SE20

Настройка дефектоскопа для контроля сварных соединений толщиной более 12мм

КРОПУС
Научно-Производственный Центр



11. Другие возможности

11.1 Для фиксации пика сигнала на экране при контроле можно включить режим «Огибающая». Тогда весь след от движения максимума сигнала будет виден на фоне реального эхо-сигнала.

В меню ИЗМЕРЕНИЕ выберите параметр А-скан и установите его значение = «огигающая»

Для того чтобы очистить след сигнала просто измените усиление +/-

11.2 Сохранение результатов.

Для сохранения результата нажмите на клавиатуре кнопку **Esc**, задайте имя результата и сохраните его в выбранной папке.

Результат сохраняется с А-сканом, датой и временем, а также всеми параметрами настройки при которых он получен.

