

Урок №4

Настройка чувствительности. АРД-диаграммы.

Если ваша нормативная документация позволяет, вы можете провести амплитудную коррекцию с помощью АРД-диаграмм. У этого метода есть два несомненных преимущества — оперативность настройки и возможность увидеть на экране цифровое значение эквивалентной площади дефекта.

В прошлом уроке мы работали отдельно-совмещенным датчиком D1771. Его конструкция не позволяет провести настройку АРД-диаграмм. Поэтому мы подключили и настроили совмещенный датчик S3568. В прошлом уроке мы сохраняли конфигурацию с настройкой ВРЧ, и список конфигураций у нас сейчас активен. Клавишей ВВЕРХ переходим к базовой конфигурации для S3568 и нажимаем ENTER.

Нажимаем клавишу ВПРАВО. Вкладка параметров амплитудной коррекции, с которой мы работали в прошлом уроке, снова стала активной. В строке «Тип амплитудной коррекции» с помощью клавиши ПЛЮС выбираем вариант «АРД» и приступаем к настройке. Первым делом, надо зафиксировать опорный сигнал. Для этого нам понадобится образец V2. Он входит в комплект поставки. Образец нужно положить на любую боковую грань, так чтобы отверстие сверления смотрело вверх.

Для настройки АРД-диаграмм нам нужно зафиксировать максимум донного сигнала в образце V2. Для этого надо нажать клавишу ENTER. Появилось окно настройки. Наносим контактный гель и ставим преобразователь. Аккуратно покрутите датчиком и посканируйте поверхность. Добейтесь максимальной амплитуды сигнала. Если строб не пересекает эхосигнал, подведите его клавишами со стрелками. Можно спокойно отрывать преобразователь – огибающая сохраняет максимальную амплитуду.

Клавишей ВНИЗ подрегулируем усиление, чтобы пик огибающей был хорошо виден. Следим за окошком с буквой «А». Вот мы достигли амплитуды. Выше не поднимаемся. Жмем ENTER. Прибор просит подтвердить – подтверждаем. Все. Калибровка закончена. В строке опорный уровень теперь у нас появилось значение, соответствующее нашей максимальной амплитуде.

После автоматической калибровки на образце V2 надо проверить корректность измерений на любом образце, имеющем дефект с известной эквивалентной площадью. В нашем случае это гостированный цилиндрический образец с эталонным дефектом в виде плоскостного сверления. Его эквивалентная площадь составляет 2 мм².

Вот мы видим эхосигнал от сверления на глубине около 16 мм. Отрегулируем строб, чтобы в него попадал только этот сигнал. В окошке «Эквивалентная площадь» отображается значение около 3 мм². Но мы точно знаем, что данный показатель для нашего отражателя равен 2 мм². Значит, нам надо вернуться в настройку АРД и немного скорректировать опорный уровень. Давайте поднимем его на 3 дБ.

Возвращаемся в рабочий режим и снова находим сигнал от сверления. Теперь значение, которое мы видим на экране, совсем близко к реальной эквивалентной площади. Давайте еще на 1 дБ поднимем опорный уровень. Проверяем показания – и вот сейчас при немного скорректированном опорном уровне прибор показывает эквивалентную площадь зарубки, в точном соответствии с ее реальным значением.

Осталось ввести параметры, значения которых берутся из нормативной и справочной литературы. Первый из них – затухание ультразвука в материале. Оно происходит из-за рассеивания и поглощения волны на границах внутренних неоднородностей. Измеряется затухание, как правило, в децибелах на единицу длины, например, в децибелах на метр. Коэффициент затухания зависит от внутренней структуры материала.

В стандартных марках низколегированной стали коэффициент затухания низкий. В объектах из стали-20 или стали-3 толщиной до 30 мм коэффициентом затухания можно пренебречь. Это не скажется на точности измерений. Для больших толщин, а также при работе с сильно затухающими материалами при настройке АРД-диаграмм коэффициент затухания нужно вводить. В профессиональной литературе эти коэффициенты для многих материалов приводятся в специальных таблицах. Также они нередко прописываются и в нормативной документации. При поиске нужного значения в таблице будьте внимательны. Прямой преобразователь излучает продольные волны. Значит — коэффициент затухания вам потребуется именно для продольных волн. Рабочая частота преобразователя также влияет на величину коэффициента.

После настройки прибора мы будем работать на учебном объекте с низким коэффициентом затухания, которым можно пренебречь. Поэтому оставляем в этой строке нулевое значение.

Следующая строка – «Поправка на шероховатость». Как вы помните, метод ВРЧ предполагает настройку на образце из того же материала, что и объект контроля. А вот АРД настраивается на калибровочном образце V2. Он имеет идеально гладкую, полированную поверхность. Шероховатость объекта контроля в большинстве случаев будет значительно выше, чем шероховатость образца. Поэтому рекомендуем с помощью датчика шероховатости определить эту разницу в децибелах. Полученное значение клавишами «ПЛЮС» и «МИНУС» вводится в строке «Поправка на шероховатость».

Шероховатость нашего калибровочного образца примерно Rz5. Шероховатость учебного объекта контроля имеет примерно такое же значение. Поправка на шероховатость в нашем случае не требуется.

Далее идет пункт «Эквивалентная площадь». Сюда нужно ввести значение, указанное в вашей нормативной документации. Это максимальный размер одиночного отражателя, превышение которого будет считаться недопустимым. Давайте для примера поставим 5 мм².

Две последние строки в списке параметров АРД — контрольный и поисковый уровень. По умолчанию контрольный уровень меньше браковочного на 6 дБ, а поисковый — на 12 дБ. Эти значения можно менять, но в большинстве методик рекомендованы именно они. Так что, оставляем установки по умолчанию.

Перед тем, как перейти к поиску дефектов на учебном объекте контроля, нам надо сохранить нашу конфигурацию с настройками АРД. Список конфигураций всегда доступен в левой части меню настройки. Клавишей ВЛЕВО переходим в список. Нажимаем ENTER. Соглашаемся на предлагаемое прибором название и просто жмем клавишу с треугольником под пиктограммой дискетки. Все. Мы видим нашу конфигурацию в списке. Звездочка в конце имени пропала, то есть конфигурация перестала быть временной и записалась в память прибора.