

## Урок №6

### Проверка преобразователя

В процессе эксплуатации призма преобразователя истирается. Скорость и степень деформации зависит от качества поверхности, от аккуратности оператора и других факторов. Но, так или иначе, со временем возникнет необходимость регулярно проверять, отклонились ли параметры вашего датчика от паспортных значений.

Износ призмы влияет на три ключевых параметра:

- стрелу;
- угол ввода;
- время задержки.

**Задержка** – это время двойного прохождения ультразвуком призмы преобразователя. Первый раз волна преодолевает призму по пути к объекту контроля, а второй раз в обратном направлении – уже в виде отраженного сигнала. Соответственно, чтобы вычислить чистое время прохождения волной стенки объекта контроля, надо вычесть из общего времени задержку ультразвука в призме. Истирание призмы, по понятным причинам, сокращает эту задержку.

**Стрела** – это расстояние от переднего торца преобразователя до точки выхода ультразвукового пучка. Метка на корпусе отмечает точку выхода в новом преобразователе. Правильный расчет стрелы позволяет измерять расстояние до дефекта не от метки на корпусе, а от края преобразователя, что гораздо удобнее. По мере истирания призмы точка выхода смещается от края преобразователя.

**Угол ввода** – это угол к нормали, под которым ультразвуковая волна входит в сталь. Именно это значение, важное для контроля сварных соединений, и указано в паспорте преобразователя. Обратите внимание, угол ввода в другой материал будет отличаться. В процессе работы угол ввода меняется от того, что призма, на

практике, изнашивается неравномерно. Параллельность верхней и нижней ее плоскостей нарушается.

Итак. По мере износа преобразователя его угол ввода, стрела и время задержки все больше отклоняются от паспортных значений. Скорость истирания предсказать невозможно. Если работать по незачищенной трубе и еще использовать при этом неподходящую контактную жидкость, можно заметно стереть призму и за несколько дней.

Поэтому перед началом работы следует тестировать преобразователь. С максимальной точностью это можно сделать на стандартных образцах СО-2 и СО-3, которые изготовлены по ГОСТу и выпускаются специализированными предприятиями. В комплект поставки прибора они не входят. Вы можете приобрести их самостоятельно или заказать через компанию «Акустические Контрольные Системы».

Давайте протестируем преобразователь, который уже несколько месяцев используется на контроле сварных стыков. Первым делом мы должны проверить задержку на стандартном образце СО-3. Нажимаем клавишу с треугольником под пиктограммой «Линейка». В строке «Шкала развертки» клавишей ПЛЮС выставляем значение микросекунды. Наносим контактный гель и устанавливаем датчик на образец СО-3.

Возвращаемся в режим измерений. Вот мы видим несколько эхосигналов от полурадиуса. Нам нужен первый сигнал. Клавишей ВПРАВО растягиваем развертку. Сигнал уходит за верхнюю границу экрана, поэтому клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ регулируем усиление, чтобы сигнал был хорошо виден. Теперь нажимаем клавишу с треугольником под пиктограммой первого строба. Клавишей ВПРАВО подводим строб и клавишей ВНИЗ опускаем его на середину высоты сигнала. Для удобства включаем огибающую.

Теперь наша задача найти максимальную амплитуду сигнала от полурадиуса. Как только найден максимум, смотрим на окошко с параметром «Время» в верхней части экрана. По ГОСТУ на образце СО-3 его значение должно составлять 33,7 мкс. У нас сейчас

зафиксировалось значение 33,5 мкс. Клавишей с гаечным ключом переходим обратно в меню. Клавишей под пиктограммой преобразователя переходим во вкладку «ПЭП». Немного уменьшаем значение в строке «Задержка» клавишей МИНУС. Возвращаемся в рабочий режим. Снова находим максимальный сигнал от полурадуса и проверяем окошко с параметром «Время». Как видим, после корректировки его значение соответствует ГОСТу.

Теперь давайте взглянем на шкалу на боковой поверхности образца. Нулевая отметка указывает на точку выхода ультразвука из призмы. Когда датчик новый, как только найден максимум, она совпадает с белой маркировкой на корпусе. Но на нашем истретом датчике, как мы видим, точка выхода сместилась. Берем мел и отмечаем на корпусе точку, совпадающую с «0» на шкале. Это метка указывает реальную точку выхода. Теперь смотрим на передний край датчика. Он совпадает с риской 16 мм на шкале. Клавишей ПЛЮС поднимаем значение до 16 мм.

Итак, мы протестировали и скорректировали задержку и стрелу нашего датчика. Теперь проверим угол ввода с помощью стандартного образца СО-2. На боковой грани сверху и снизу мы видим шкалы в градусах. Наклонные преобразователи с углом ввода 65 и 70 градусов проверяются на шкале с большей частотой рисков. При этом шестимиллиметровое сверление у нас находится в нижней части образца.

Номинальный угол ввода нашего датчика — 65°. Находим соответствующую риску посередине между отметками 60° и 70°. Совмещаем с ней новую точку выхода, которую мы отметили мелом. Теперь смотрим на сигнал, который появляется на развертке. Нам надо найти максимальную амплитуду сигнала от сверления. Вот наш сигнал. Смотрим. Максимальный сигнал у нас появляется при смещении точки выхода на полградуса в большую сторону от риски 65. Нажимаем гаечный ключ. В меню настройки заходим во вкладку с параметрами преобразователя. Перемещаемся на строку «Угол ввода». Клавишей ПЛЮС поднимаем на полградуса значение в этой

строке. Обратите внимание. Если угол ввода отклонится больше, чем на два градуса, преобразователь следует заменить.