

Когда дефект не виден

Я работаю контрольным мастером на РСП-20 Куйбышевской ж.д. Контрольная служба на РСП призвана не допустить дефекты в сварных стыках и исключить попадание дефектных стыков на пути. При нахождении дефекта в сварном стыке в процессе контроля рельс с обнаруженным подозрением на дефект бракуется, вырезается и подвергается разрушению на специальном гидравлическом прессе.

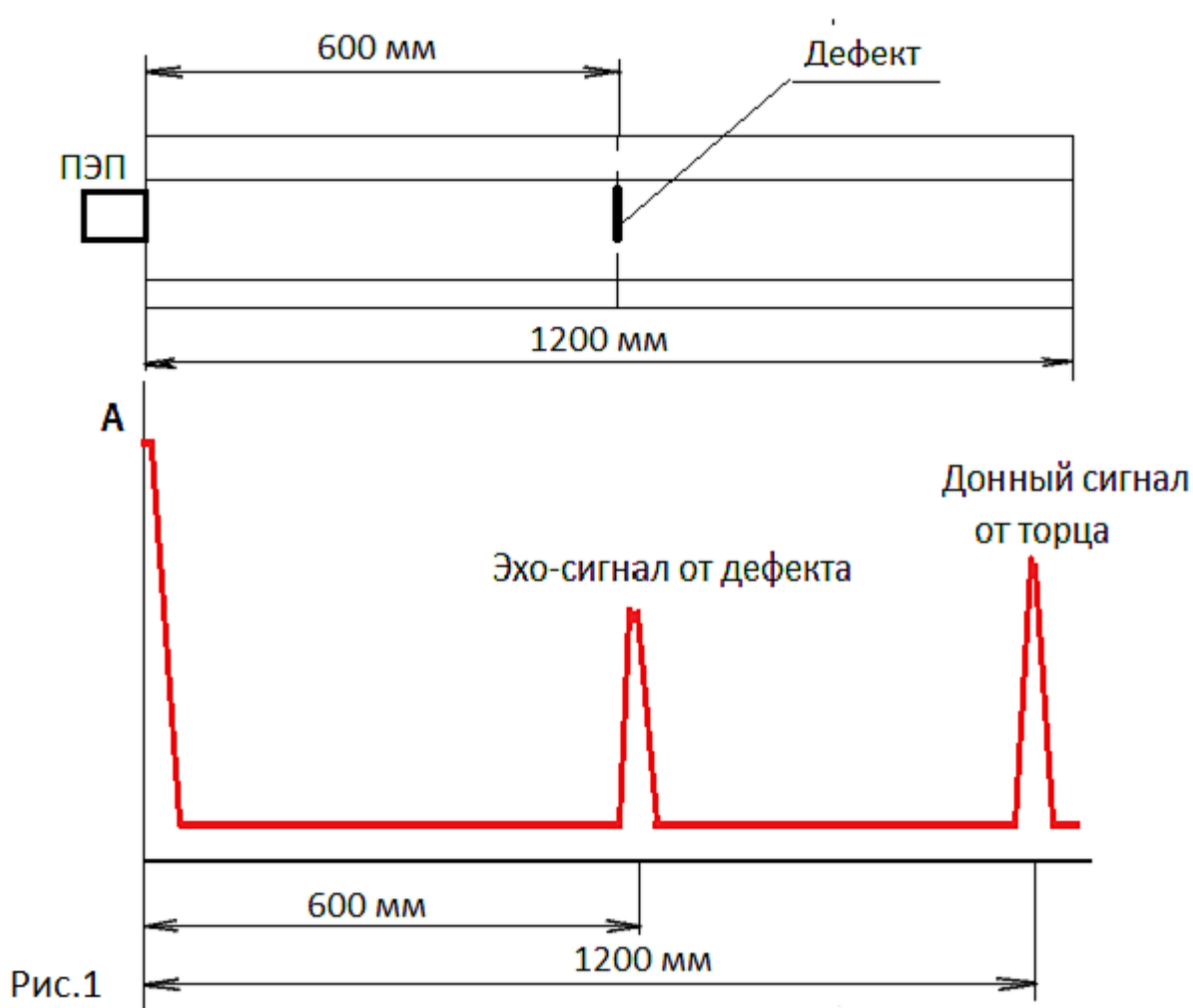
Подразумевается, что рельс с дефектом в зоне сварного стыка должен разрушиться по дефекту («где тонко, там и рвется»), что подтвердит правильность выбраковывания данного рельса. Но не все так однозначно. Мой продолжительный опыт работы в качестве контрольного мастера показывает, что дефекты, выявленные при ультразвуковом контроле, могут быть не видны при осмотре изломов сварных стыков, разрушенных на гидравлическом прессе. Объясняется это тем, что многие дефекты не оказывают влияния на статическую прочность стыка; излом может произойти не по дефектному сечению. Данное явление описывали еще классики дефектоскопии. Вместе с тем указанные дефекты при воздействии на них подвижного состава **развиваются и приводят к усталостным хрупким разрушениям стыков.**

На практике при визуальном осмотре изломов сварных стыков дефекты обнаруживаются лишь на незначительном проценте забракованных стыков (ок. 20 %). Иногда это дает повод проверяющим структурам обвинять контролеров ультразвуковой дефектоскопии в «излишней придирчивости» и перебраковке нормальных, не дефектных стыков. Это при том, что по результатам ультразвукового контроля дефект обнаруживался с большой долей вероятности и сомневаться в квалификации дефектоскописта, производившего контроль и забраковавшего стык, не приходилось.

Так было и у нас до тех пор, пока мною не был предложен метод, позволяющий уточнить место расположения и доказать наличие вертикально ориентированных дефектов в стыке. Заключается метод в следующем:

Как известно, после выявления дефекта в сварном стыке дефектный рельс вырезается длиной 1200 мм со сварным швом посередине и подвергается разрушению на прессе. Еще до проведения операции разрушения нами проводится контроль отрезанного куска рельса эхометодом с торца рельса прямым датчиком с записью А-развертки (для этого рельс должен быть отрезан дисковой пилой и иметь плоскопараллельные торцы для возможности сканирования прямым датчиком). Эквивалентная чувствительность дефектоскопа настраивается по донному сигналу с противоположного торца рельса с доведением его до середины экрана дефектоскопа в зоне, свободной от дефекта (расположение дефекта по сечению рельса мы знаем по результатам ультразвукового контроля угловым

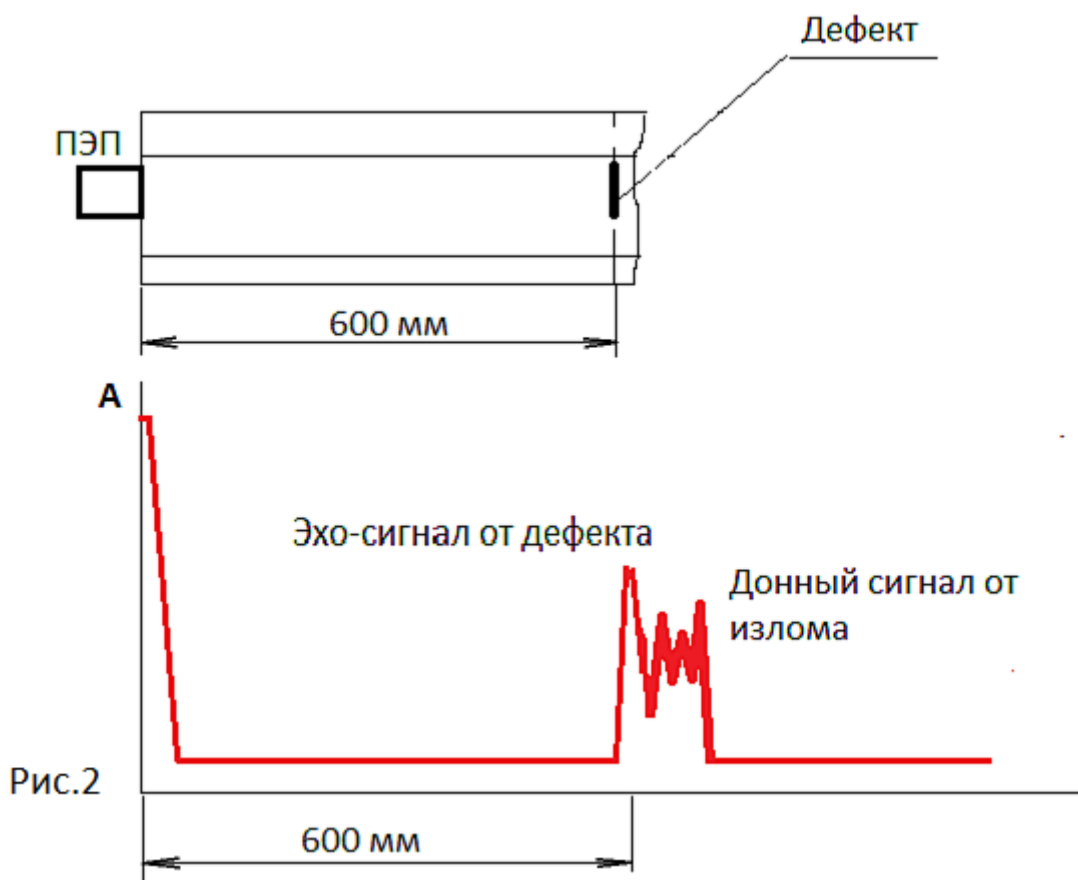
датчиком 50° на посту УЗК). Ведя датчиком по торцу рельса, видим донный эхо-сигнал от противоположного торца рельса. При попадании дефекта в зону действия зондирующих импульсов появляется эхо-сигнал от дефекта. При этом донный сигнал от противоположного торца рельса может уменьшиться, или вовсе пропасть в зависимости от размеров выявленного дефекта (Рис.1). Глубина залегания дефекта, измеренная дефектоскопом, зачастую с точностью до миллиметров совпадает с расстоянием от сканируемого торца рельса до сварного стыка, а координаты дефекта по сечению рельса совпадают с таковыми, полученными при ультразвуковом контроле стыка угловым датчиком. Все это подтверждает наличие дефекта в сварном стыке и правильность действий оператора при контроле сварного стыка.



Если при разрушении на прессе излом рельса происходит по дефектному сечению, мы видим визуально дефект в том месте по сечению рельса, где мы его и определили при ультразвуковом контроле.

Если по описанным выше причинам излом рельса происходит не по дефектному сечению, и визуально дефект не определяется, появляется

возможность еще раз просканировать рельс прямым датчиком с торца и показать, что дефект остался в стороне от излома (Рис.2).



Иногда попадаются так называемые «шумящие стыки». Структурный шум в зоне сварки при ультразвуковом контроле характеризуется наличием небольших пульсирующих сигналов. Даже при этом имеется возможность выделить сигналы от дефекта, которые отличаются от структурных сигналов большей амплитудой и наличием огибающей. Дефекты в таких стыках также подтверждаются при сканировании прямым датчиком с торца рельса.

Таким образом, применяя вышеописанный метод при проведении контроля сварных стыков, мы доказываем себе и всем сомневающимся в достоверности контроля, что контроль стыков нами производится правильно, стыки бракуются именно те, которые и должны браковаться, и далеко не всегда дефект визуально определяется при осмотре изломов сварных стыков.

Еще предлагаю метод для обучения дефектоскопистов навыкам определения дефектов дефектоскопами для ручного контроля, совершенствования их квалификации. Он заключается в применении притертого магнита в качестве имитатора дефекта (магнитные свойства имитатора нужны только для того, чтобы не держать его руками). В моем

случае я использовал магнит с размерами $5 \times 8 \times 12$ мм с плоскопараллельными гранями. Берется кусок рельса с хорошо обработанным торцом. Магнит через контактирующую жидкость устанавливается на торец в определенной зоне в зависимости от того, дефект какой группы мы хотим симитировать. Сигнал от углов, граней магнита воспринимается как сигнал от дефекта.

Казалось бы, такие простые способы, но они помогают выходить из сложных ситуаций. Надеюсь, что мой опыт поможет другим дефектоскопистам.

Контрольный мастер РСП-20 Куйбышевской ж.д.

Захаров Евгений Иванович