

Контроль болтовых соединений мостов, используя дефектоскоп на фазированной решетке X-32.

В конструкциях мостов, как правило используют большое количество болтовых соединений, в некоторых их число может достигать до 2000. В отличие от сварных соединений, их можно рассчитать и они лучше переносят нагрузки от тепловых расширений и многочисленных вибраций.



Тем не менее болтовые соединения должны проходить регулярный контроль на наличие дефектов, так как они могут привести к значительным разрушениям.

Болты, используемые в мостовых соединениях бывают разного диаметра и длины, большинство из них изготовлены из стали и чаще всего они имеют гайки с двух сторон.

Так как болты скрепляют в некоторых случаях не одну, а несколько несущих балок или швеллеров, они испытывают многочисленные нагрузки, действующие в разных направлениях.

Наиболее опасный тип дефектов – это дефекты возникшие в результате действия крутящих сил. Важной задачей является своевременное выявление и определение степени опасности подобных дефектов, определение их геометрии помогает избежать катастрофических последствий и позволяет значительно экономить деньги на замене болтовых соединений, в случае перебраковки.



Метод фазированной решетки

УЗ метод фазированной решетки, дает возможность выполнять большой объем работ с меньшими затратами времени на настройку и изменений по сравнению с обычными технологиями УЗК.

Дефектоскоп X-32, разработанный HARFANG Microtechniques (HMI), был предложен профессионалам в области неразрушающего контроля, из экспертной компании Портланда (штат Орегон), в качестве рабочего инструмента. Специалисты данной компании наиболее опытные и знающие люди в использовании технологии фазированной решетки в области неразрушающего контроля в Северной Америке. Мобильность, отличные изображения и высокое акустическое разрешение это лишь малая часть достоинств X-32, делающих его наиболее подходящим прибором для решения подобных задач. Качество изображений, предоставленных X-32, помогло властям штата Вашингтон сделать важное немедленное решение относительно ремонта двух мостовых соединений. Одноэлементные (традиционные) УЗК детекторы в принципе тоже могут обнаруживать дефекты подобного рода, но с их помощью никогда не получится определить тип дефекта и его геометрию с такой степенью надежности как это позволяет сделать X-32.

Пример анализа с использованием X-32

Дефектоскоп X-32 применялся с 32 элементным ФАР преобразователем, с частотой 2 МГц. Для отображения поверхности по наружному диаметру болта, было использован S-скан с сектором на 25 градусов, при этом преобразователь перемещался по часовой стрелке, по торцевой поверхности болта.



Дефектоскоп X-32 позволяет выявлять дефекты болтовых соединений в реальном времени, и моментально создавать отчеты (скриншоты).

Заключение

До использования X-32, было практически невозможно определить размеры критических дефектов болтовых соединений. После пробного обследования 30 болтовых соединений на различных мостах, было принято решение для дальнейшего использования X-32 в этой области. Этот инструмент оптимизирует возможности фазированной решетки и делает эту технологию легкой и понятной для использования.

«Технология метода фазированной решетки демонстрирует возможность отображения параметров трещин болтовых соединений мостов во время проверки, без отрыва от производства. При использовании одноэлементных УЗК технологий, трещина может быть обнаружена, но нет возможности отличить трещину от износа. X-32 позволяет нам сделать такое различие, что в свою очередь дает нам возможность произвести ремонт с большей точностью и уверенностью...»

Джордж Комсторк, мостовой инспектор инженер штата Вашингтон.

«Портативный УЗ прибор на фазированной решетке это решение которое ответит на часто возникающие вопросы при получении А-скан результатов. 32 канала в X-32 делают возможным получение ясной картины по всей глубине проникновения УЗ волн, дают возможность управления положением диаграммы направленности и принятие верных решений»

Ли Гаррисон, специалист по фазированной решетке, специалист неразрушающего контроля

