

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗБУЖДЕНИЯ
ПОВЕРХНОСТНЫХ И ГОЛОВНЫХ ВОЛН ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ
С ФАЗИРОВАННЫМИ РЕШЕТКАМИ

Д. Г. ЯСТРЕБОВ

Научный руководитель С. С. СЕРГЕЕВ, канд. техн. наук, доц.
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

В последнее время все большее применение в различных системах разрушающего контроля находят ультразвуковые фазированные решетки. Также в настоящее время успешно применяются ультразвуковые поверхностные волны, позволяющие, к примеру, выявлять поверхностные и подповерхностные трещины, оценивать физические характеристики материала. Однако поверхностную волну стандартным преобразователем с фазированной решеткой получить сложно. Для этих целей используют преобразователи с переменным углом ввода. Но применение таких преобразователей экономически невыгодно в связи с их высокой стоимостью.

Целью исследования является получение и применение поверхностных и головных волн преобразователями с фазированными решетками. Объектом исследования является возможность использования дополнительной подложки в виде призмы из оргстекла для возбуждения поверхностной волны.

Для экспериментальных исследований были использованы контрольные образцы с поверхностными дефектами (трещинами) различной глубины. В качестве оборудования применялся ультразвуковой дефектоскоп на фазированной решетке «Phasor XS». Также была использована фазированная решетка с углом ввода 36° . Дополнительная подложка была изготовлена в виде призмы из оргстекла с углом 25° .

В ходе исследований на образце настраивали усиление прибора, которое составило 21,8 дБ для аналогового, и 22,9 дБ для цифрового. Далее, изменяя конечный угол от 60° и до 75° , был проведен ряд экспериментов для выявления лучшего угла ввода. В результате проведенных опытов было установлено, что оптимальный угол прозвучивания составляет 62° . При этом все дефекты глубиной от 0,5 до 3 мм уверенно выявлялись.

В условиях производства имеет большое значение производительность контроля. Ультразвуковая дефектоскопия с помощью объемных волн, а также вихревой контроль требуют сканирования всей поверхности. Эта операция требует больших затрат времени. Использование поверхностных волн для контроля объектов сложной формы позволяет получить ощутимый экономический эффект. Особенно это актуально для объектов, находящихся в эксплуатации.