

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА DIGITAL FOCUS ARRAY В КОНТРОЛЕ УГЛЕПЛАСТИКОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Е.П. Седанова, Д.А. Седнев, В.Ю. Жвырбля

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: lizasedanova@mail.ru

Основным требованием к используемым в конструкции АЭС материалам является их стойкость к высоким температурам, высокому давлению и радиации. Углеродные волокна и материалы на их основе [1] отличаются высокой прочностью и жесткостью при малом весе, имеют очень низкий коэффициент линейного расширения, устойчивы к коррозии и радиации, а главное – обладают большой стойкостью к высоким температурам и их резким перепадам.

В комплексе действий, направленных на обеспечение надежности и долговечности разрабатываемых элементов установок и конструкций объектов атомной энергетики из углепластиковых материалов, использование высокоэффективных методов неразрушающего контроля имеет решающее значение, поскольку любая ошибка в определении характера дефекта или его пропуск могут привести к тяжелым последствиям.

Ультразвуковая дефектоскопия [2] относится к числу наиболее универсальных способов осуществления неразрушающего контроля, позволяя проводить исследования разнообразных свойств изделий из акустически прозрачных материалов (металлов, пластмасс и др.). Точность и чувствительность ультразвукового контроля зависит не только от точности и чувствительности оборудования, при помощи которых проводится контроль, но и от точности выбранного метода.

Целью работы является отработка технологии ультразвукового контроля и трехмерной визуализации углепластиковых образцов, применяемых в атомной промышленности, методом Digital Focus Array (DFA) [3].

Практическая часть работы включает в себя описание экспериментального оборудования, общие характеристики процедуры контроля, а также полученные результаты исследования углепластиковых образцов, один из которых содержит в своей структуре искусственные плоскостные дефекты, а второй имеет сложную геометрическую форму и является свободным от дефектов.

Использование данного метода контроля позволяет достичь высоких показателей повторяемости результатов и значительно повысить скорость проведения контроля. Обозначенные преимущества подчеркивают перспективы внедрения предложенной технологии в атомной промышленности.

*Выполнено при финансовой поддержке Государственного задания «Наука» в рамках научного проекта № 1524, тема 0.1325.2014

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кербер М.Л. Полимерные композиционные материалы. – СПб: Профессия, 2008. – с. 194.
2. Капранов Б.И. Коротком М.М. Акустические методы контроля и диагностики. Часть 1. – Томск: ТПУ, 2008. – с. 186.
3. Bulavinov A. Industrial application of real-time 3D imaging by Sampling Phased Array. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ndt.net/article/ecndt2010/reports/1_03_22.pdf. – 13.05.15.