

УДК 620.179.162

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ СЛОЖНЫХ
ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФАЗИРОВАННЫХ АНТЕННЫХ
РЕШЕТОК**

Костюхин А.С.(НИУ ИТМО), **Павлухин Е.А.**(НИУ ИТМО), **Алифанова И.Е.**(НИУ ИТМО)
Научный руководитель –д.т.н., доцент Федоров А.В.
(НИУ ИТМО)

Аннотация

В докладе приведен пример разработки и апробации методики ультразвукового контроля паяных соединений биметаллического объекта сложной внутренней формы. Рассмотрены основные методические особенности применения ультразвукового эхо-метода с реализацией на фазированных антенных решетках (ФАР) для данного типа объекта.

Введение. Существует задача обнаружения непропая в биметаллических соединениях. Классический ультразвуковой эхо-метод показал возможность уверенного выявления данных дефектов. Однако, в случае сложной внутренней геометрии объекта контроля (наличие «канавок» на границе сопряжения металлов), контроль одноэлементным преобразователем представляется крайне трудоемким из-за наличия постоянно изменяющегося эхо-сигнала от границы сред «металл-воздух» и «металл-металл». Существует высокая вероятность пропуска дефекта. Кроме того, время контроля изделия достаточно велико, чего хочется избежать в производственном цикле изготовления изделия.

Основная часть.Для решения описанных выше проблем предлагается использовать ультразвуковой эхо-метод, но не в классической реализации одноэлементным пьезопреобразователем, а с использованием технологии ФАР. Применение данной технологии позволит получить акустическое изображение исследуемого сечения объекта, что позволит наглядно выделять участки непропая и увеличить тем самым скорость контроля всего изделия. Возможности ФАР по заданию фокальных законов для акустического поля позволяют фокусировать ультразвуковые пучки в определенной точке сечения, что обеспечивает высокую разрешающую способность и уверенное обнаружение дефектов пайки.

Выводы.Предложенный метод контроля прошел опытную апробацию на настроечных образцах и подтвердил свою работоспособность на реальном изделии. Отмечена высокая чувствительность и на порядок меньшее время проведения контроля по сравнению с классическим эхо-методом.

Костюхин А.С. (автор)

Алифанова И.Е.

Павлухин Е.А.

Федоров А.В. (научный руководитель)