

УДК 534.08

Разработка автоматизированной установки для контроля паяных тонкостенных соединений

Максимов С.В.

(Университет ИТМО)

Научный руководитель – Кинжагулов И.Ю.

(Университет ИТМО)

Аннотация

В рамках проделанной работы были проанализированы методы неразрушающего контроля, была разработана схема ультразвукового контроля жидкостного ракетного двигателя, были определены функциональные и конструктивные взаимосвязи узлов автоматизированного оборудования

Цель работы

Снижение трудоемкости контроля качества паяных соединений и повышение информативности результатов путем автоматизации ультразвукового контроля паяных соединений.

Проблема

Актуальной проблемой на сегодняшний день является контроль тонкостенных оребренных конструкций, которые эксплуатируются в экстремальных условиях. В паяных соединениях охлаждающих трактов возможно образование дефектов. Самым подходящим решением данной проблемы для контроля качества паяных соединений является применение современных методов неразрушающего контроля (МНК) для повышения качества контроля таких конструкций.

Результаты

Разработана схема автоматизированного ультразвукового контроля качества паяных соединений с учётом особенностей конструкции, формы и размеров объекта контроля (ОК): ультразвуковой контроль осуществляется в теневом режиме в иммерсионной ванне. Генерация и прием сигнала осуществляется с использованием 4-х пар преобразователей частотой 5 МГц. Разработан алгоритм работы автоматизированного ультразвукового комплекса, который устанавливает функциональные связи основных параметров перемещения с параметрами ультразвукового оборудования. Сформулированы требования по точности позиционирования датчиков: предельно допустимая погрешность линейного перемещения на максимальное расстояние составляет 0,5 мм, углового перемещения на полный оборот – 0,7°.

С учетом разработанного алгоритма, была разработана и изготовлена автоматизированная установка ультразвукового контроля со следующей характеристикой позиционирования – с реднеквадратическое отклонение линейного перемещения на максимальное расстояние составило 0,071 мм.

Внедрение автоматизированной установки для контроля паяных тонкостенных оребренных соединений уменьшает время контроля примерно в 3 раза с повышением точности.

Автор Максимов С.В. _____

Научный руководитель – к.т.н Кинжагулов И.Ю. _____