

УДК 621.791.36

ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННОГО ЛУЧА ПРИ ПАЙКЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Пьянкова Юлия Александровна

Студент 5 курса

Кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Неровный В.М.

Доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»

Теплообменник как конструкция, обеспечивающая эффективное охлаждение рабочих тел ГТД, находит все более широкое применение в двигателестроении. Для изготовления трубчатых теплообменников из аустенитных сталей широко применяется электронно-лучевая пайка.

В связи с тем, что в конструкции теплообменника имеется, как правило, от 400 до 600 паяных швов, в первую очередь встает вопрос о качестве паяных соединений. Получение даже одного дефекта по паяному шву приводит к браку всего узла.

Для одновременного получения большого количества паяных швов используют ХУ-развертку электронного луча по поверхности, в пределах которой расположены паяные швы. При этом электронный луч с большой скоростью сканирует поверхность детали, являясь по существу квазиравномерным источником теплоты, и обеспечивает требуемый нагрев паемых соединений. Так как диапазон мощности и концентрации энергии в луче велики, то практически возможно получение всех видов термического воздействия на материалы. Поэтому важно определить локальные параметры электронного луча при пайке для исключения подплавления основного материала трубок теплообменника.

Для критериальной оценки параметром электронного луча при пайке теплообменников выбрана схема нагрева пластины равномерно распределенным неподвижным источником тепла.

Определены зависимости времени пребывания в зоне пятна нагрева и частоты сканирования от площади пятна нагрева. Выбраны локальные параметры электронного луча:

- $F_{л} = 0.1 \text{ см}^2$ - площадь пятна нагрева;
- $d_{л} = 0.36 \text{ см}$ - диаметр луча;
- $t = 0.0007 \text{ с}$ – время пребывания в зоне пятна нагрева;
- $f = 24 \text{ Гц}$ – частота сканирования луча.