

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

В.Н. Мышковец, А.В. Максименко, С.В. Шалупаев, А.Ф. Каморников

Гомельский государственный университет, г. Гомель

Процесс лазерной сварки алюминиевых сплавов характеризуется рядом особенностей, связанных с взаимодействием расплавленного металла с газами окружающей среды, испарением легирующих элементов, образованием оксидной пленки на поверхности сварочной ванны.

Лазерная сварка алюминиевых сплавов проводилась в среде защитных газов. Для защиты верхней части сварочной ванны использовался гелий, а для корневой части шва был использован аргон. Расход гелия – не менее 7 - 8 л/мин, а аргона 5 – 6 л/мин [1-2].

Формирование сварного соединения при лазерной сварке определяется величиной плотности мощности лазерного излучения, сконцентрированного на поверхности материала, формой, модовой структурой импульса излучения, положением фокальной плоскости объектива относительно поверхности обрабатываемого изделия.

В результате исследований установлены оптимальные форма и длительность лазерного импульса. Основными характеристиками лазерного импульса для сварки алюминиевых сплавов АК-8 являются: длительность импульса по уровню 0,1 от p_{\max} – 6 мс; длительность переднего фронта нарастания импульса, разрушающего оксидную пленку, – 0,8 мс; длительность импульса, обеспечивающего плавление, – 2 мс; длительность импульса, характеризующая остывание материала, имеет более пологую форму – 3,2 мс.

Методом численного анализа был произведен расчет температурных полей, возникающих при воздействии на материал лазерного излучения. Целью этих расчетов является оптимизация режимов лазерной сварки алюминиевых сплавов.

1. Пат. № 65 Республика Беларусь, В23К 26/00. Установка для лазерной обработки. /В.Н.Мышковец, А.В.Максименко, С.В. Шалупаев/ Заявл.16.03.99. Опубликовано 01.09.99.
2. Патент № 235. Республика Беларусь, В23К 26/00. Установка для лазерной обработки кольцевым пучком / В.Н. Мышковец, А.В. Максименко, С.В. Шалупаев, И.М. Каморников, Ю.В. Никитюк. Заявлено 26.06.2000. . Опубликовано 30.03.2001.