

КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ НЕПРЕРЫВНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

А.И. Козлов

В связи с возросшими возможностями современной компьютерной техники все более широкое применение находят численные методы, позволяющие получить решение задачи о нахождении температурных полей, которая может быть сформулирована в более полном виде, чем в аналитических методах расчета. Благодаря своей универсальности широкое распространение в последнее время получил метод конечных элементов.

Основная идея метода конечных элементов заключается в том, что любую непрерывную величину, такую, как температура, давление, перемещение, можно аппроксимировать дискретной моделью,

которая строится на множестве кусочно-непрерывных функций, определенных на конечном числе подобластей.

В качестве образцов для исследования были использованы пластины из стали 65Г толщиной 1мм. Расчеты проводились для следующих параметров лазерных пучков: длина волны лазерного излучения $\lambda = 1,06$ мкм и мощностью излучения $P_0 = 170$ Вт; радиус пятна излучения АИГ – лазера $R = 150$ мкм. Скорость перемещения образца относительно лазерного пучка 15 мм/с.

При выполнении расчетов учитывались температурные зависимости таких физических свойств данной стали, как: теплопроводность, теплоемкость, плотность, в диапазоне температур от 20⁰С до 2500⁰С. Также были учтены фазовые переходы.

В результате данной работы была получена картина распределения температурных полей по исследуемому образцу (см. рис.1).



Рис.1 Картина распределения температурных полей в исследуемом образце

Полученные теоретические расчеты позволят в дальнейшем оптимизировать технологические режимы процесса лазерной резки.