

О МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ ПЛАЗМЕННОМ УПРОЧНЕНИИ

К. Т. АББАСОВ (студент 3 курса), М. В. ХЕУК (студент 3 курса)

Проблематика. Данная работа направлена на рассмотрение задачи определения температурных полей при поверхностном плазменном упрочнении металлов.

Цель работы. Разработать расчетные методы оценки параметров термического цикла – максимальной температуры нагрева и скорости охлаждения, для выбора оптимальных режимов плазменной обработки инструментальных материалов.

Объект исследования. В качестве исследуемого материала использовалась сталь и измерение температурных полей в приповерхностном слое обрабатываемой детали при поверхностной плазменной закалке от движущегося источника.

Использованные методики. Для исследования температурных полей применяют теоретические (аналитические и численные) и экспериментальные методы. Аналитические методы, позволяющие получить решение задачи в общем виде, состоят в подборе уравнения процесса, удовлетворяющего дифференциальному уравнению теплопроводности и краевым условиям; наиболее часто применяются методы интегральных преобразований (преобразования Ханкеля, Лапласа, Фурье) и метод источников. Экспериментальное исследование температурных полей с помощью термопар связано с большими трудностями, обусловленными высокой нестационарностью процесса, вследствие чего возникают дополнительные погрешности измерения, вызванные высокой скоростью движения плазмотрона. Наиболее распространенными являются численные методы: конечных разностей, конечных элементов, граничных элементов.

Полученные результаты и выводы. Для определения плотности теплового потока проводятся экспериментальные исследования по определению температурного поля на адиабатически изолированной нижней грани пластины при движении плазмотрона вдоль верхней грани. При экспериментальных исследованиях использовалась пластина с линейными размерами, которые позволили исключить необходимость адиабатической изоляции боковых граней. По результатам решения задачи теплопроводности, было получено распределение температуры в приповерхностном слое пластины.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования изменения структурных характеристик сталей в рассматриваемой точке. Современные программные продукты, например, *ANSYS*, *NASTRAN*, предоставляют широкие возможности решения такого рода задач теплопроводности. Численный метод не дает общего решения задачи, но его целесообразно применять для инженерных расчетов в тех случаях, когда получение аналитического решения ввиду сложности условий задачи становится трудоемким или вообще недоступным.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЖИМА РЕЗАНИЯ НА ОБРАБОТКУ ИСКУССТВЕННЫМ АЛМАЗОМ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА

К. Т. АББАСОВ (студент 3 курса), М. В. ХЕУК (студент 3 курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование режимов резания и геометрии режущего инструмента при алмазном резании алюминиевых сплавов.