

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Чепак-Гизбрехт М.В. по теме:
«Моделирование процессов в диффузионной зоне в условиях поверхностной термообработки с учетом эффекта Соре»

Работа посвящена построению аналитических решений и анализу задач термодиффузии, применительно к процессам поверхностной термообработки. Проведено исследования влияние теплофизических и диффузионных параметров на характер распределения легирующих элементов и напряженное состояние обрабатываемых слоистых структур.

Актуальность работы обоснована необходимостью уточненного моделирования процессов термообработки поверхности элементов конструкций с использованием лазерных, ионных и т.д. источников, приводящих к возникновению кратковременного интенсивного локального нагрева поверхности изделий и существенным эффектам термодиффузии.

В диссертационной работе автором сформулированы и исследованы модели формирования диффузионной зоны в условиях поверхностной термообработки с учетом явления термодиффузии. Получены аналитические решения ряда частных задач о перераспределении элементов в переходной зоне с учетом эффекта Соре в условиях локального нестационарного нагрева в одномерном приближении. Рассмотрены задачи о перераспределении элементов между покрытием и подложкой в условиях поверхностного нагрева, о перераспределении элемента, внедряемого при имплантации, о соединении разнородных материалов при локальном нагреве, о соединении материалов в условиях неизотермической диффузионной пайки. Продемонстрирован характер влияния термодиффузии на напряжения и деформации слоистых структур.

Практическая значимость результатов работы определяется возможностью применения полученных аналитических решений в качестве тестовых для верификации результатов расчетов, получаемых с использованием численных методов моделирования в более сложной постановке. На практике результаты могут быть использованы для качественного анализа вклада термодиффузионного эффекта в процесс перераспределения элементов в технологических процессах поверхностной термообработки.

Имеется замечание к результатам работы, представленным в автореферате на рис. 4 (стр. 14). Уровень напряжений на границе контакта материалов составляет более 20 ГПа, что превышает прочность конструкционных материалов в 10-20 раз и представляется нереалистичным.

В целом, диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а автор Чепак-Гизбрехт М.В. достойна присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

23.05.17

Старший научный
сотрудник МАИ, к.ф.-м.н., доцент кафедры 603
yos@iam.ras.ru



Ю.О. Соляев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». Почтовый адрес: Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993, г. Москва, Ленинградский пр-т, д.7а, 8-499-158-00-06, www.mai.ru.

Подпись Юрия Олеговича Соляева заверяю
Декан МАИ



Л.Н. Рабинский

Я, Соляев Юрий Олегович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Чепак-Гизбрехт Марией Владимировной, и их дальнейшую обработку.