

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ И ФОРМА ВАННЫ РАСПЛАВА НА ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНА ПРИ НЕПРЕРЫВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ

Муратов В.С., Морозова Е.А.

Самарский государственный технический
университет, Самара,
e-mail: muratov1956@mail.ru

При разработке модели взаимодействия лазерного луча и поверхности изделия с учетом фазовых переходов за основу принято известное решение квазистационарной задачи, описывающей образование жидкой фазы подвижным линейным источником теплоты в виде полосы, перемещающейся по поверхности полубесконечного тела с постоянной скоростью.

Из проведенного теоретического анализа следует, что основу полученных нами структурных формул составляют скорость перемещения лазерного луча и плотность мощности теплового потока. Именно эти режимные параметры при подвижном лазерном излучении оказывают существенное влияние на формирование физического состояния поверхности материала обрабатываемой детали и формы ванны расплава. Принятая модель позволяет путем целенаправленного воздействия указанных режимных параметров лазерного излучения управлять критериями качества поверхностного слоя и, прежде всего, основной его характеристикой – глубиной ванны расплава. На основе результатов исследований тепловых явлений, возникающих в изделиях при воздействии лазерного излучения, становится возможным прогнозировать фазовые и структурные состояния поверхности после обработки технически чистого титана, в том числе при лазерном легировании [1-3], научно обоснованно формулировать основные требования к энергетическим параметрам лазерного излучения.

Список литературы

1. Муратов В.С., Морозова Е.А. Лазерное легирование поверхности титана медью // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 11. – С. 71.
2. Муратов В.С., Морозова Е.А. Лазерное легирование поверхности титана хромом и медью // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 8. – С. 34.
3. Муратов В.С., Морозова Е.А. Структура и свойства поверхности титана при лазерном легировании никелем // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 8. – С. 67.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ВАННЫ РАСПЛАВА НА ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНА ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ

Муратов В.С., Морозова Е.А.

Самарский государственный технический
университет, Самара,
e-mail: muratov1956@mail.ru

Приведены результаты расчета по предложенной модели параметров, характеризующих форму ванны расплава технически чистого титана (BT1-0) при подвижном лазерном источнике для постоянной $q = 3,2 \cdot 10^8$ Вт/м² и $V_{\text{л}}$, изменяющейся в диапазоне (0,00166 – 0,015) м/с, а также для $V = 0,0083$ м/с и изменяющейся в диапазоне ($1,68 \cdot 10^8$ – $8,1 \cdot 10^8$) Вт/м².

Увеличение скорости лазерного источника приводит к уменьшению глубины ванны расплава и длины зоны плавления. При увеличении скорости движения лазерного излучения фронт плавления (координаты точек начала плавления) и кристаллизации (координаты точек кристаллизации) смещается в противоположную сторону относительно направления движения лазерного луча.

Проанализировано влияние плотности мощности лазерного излучения на характеристики формы ванны расплава титана и структуру сплава [1,2] при подвижном тепловом источнике. Изменение плотности мощности лазерного луча осуществлялось путем варьирования диаметра пучка лазера за счет изменения фокусного расстояния при неизменной мощности лазера, которая составляла 160 Вт. Полученные результаты показывают, что увеличение плотности мощности лазерного излучения от $q = 1,68 \cdot 10^8$ до $q = 8,1 \cdot 10^8$ Вт/м² при постоянной скорости перемещения лазерного источника приводит к росту глубины ванны расплава и соответствующему уменьшению площади зоны плавления.

Список литературы

1. Муратов В.С., Морозова Е.А. Влияние непрерывного лазерного излучения на изменение структуры и свойств в технически чистом титане // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 5. – С. 41.
2. Муратов В.С., Морозова Е.А. Лазерное легирование поверхности титана хромом и медью // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 8. – С. 34.

«Внедрение моделей интегрированных образовательных учреждений, реализующих образовательные программы различных уровней образования»,

Сингапур, 09–17 декабря 2015 г.

Педагогические науки

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМЫ ОБУЧЕНИЯ КАК ОСНОВА ИНОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Геркина Н.В.

Казанский (Приволжский) федеральный
университет, Казань, e-mail: gerkina2010@yandex.ru

Основополагающие изменения в сфере образовательных услуг на современном этапе спо-

собствовали тому, что высшая школа должна гибко реагировать на складывающуюся ситуацию в подготовке педагогических кадров.

Среди современных инновационных направлений развития педагогического образования можно выделить разработку собственной теории инноваций, развития организационно-структурной модели образования, личностно-