

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертационную работу Кавуси Сиси Али «Аддитивное производство вольфрам-медных мультиматериалов методом селективного лазерного сплавления с последующей инфильтрацией», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертационная работа Кавуси Сиси Али посвящена разработке гибридной аддитивной технологии для изготовления вольфрам-медных мультиматериалов, включающей синтез пористых вольфрамовых структур методом селективного лазерного плавления с последующей инфильтрацией меди. В работе исследованы закономерности формирования ванны расплава при селективном лазерном плавлении вольфрама, влияние технологических параметров процесса на морфологию и качество формируемых структур, а также особенности формирования и свойства вольфрам-медных мультиматериалов, предназначенных для применения в компонентах, обращённых к плазме в термоядерных установках.

Кавуси Сиси Али окончил Тегеранский политехнический университет «Амиракбир» в 2014 году по направлению подготовки, связанному с материаловедением и сварочными технологиями, после чего продолжил обучение в аспирантуре НИТУ МИСИС по специальности «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов». В период подготовки диссертации он принимал активное участие в научно-исследовательских работах лаборатории аддитивного производства НИТУ МИСИС, успешно освоил современные методы исследования структуры и свойств материалов, а также методы численного моделирования процессов лазерного синтеза.

За время выполнения диссертационной работы Кавуси Сиси Али проявил себя как ответственный, целеустремлённый и самостоятельный исследователь, обладающий высоким уровнем теоретической подготовки и практических навыков. Им был выполнен значительный объём экспериментальных исследований, включающий изучение особенностей формирования одиночных дорожек и ванны расплава при селективном лазерном плавлении вольфрама, оптимизацию технологических параметров синтеза пористых вольфрамовых каркасов, исследование процессов инфильтрации меди, а также анализ механических и теплофизических свойств полученных мультиматериалов.

Особо следует отметить высокий научный уровень проведённых исследований. Автором впервые установлены закономерности влияния типа подложки, параметров лазерного излучения и наличия порошкового слоя на морфологию ванны расплава при селективном лазерном плавлении чистого вольфрама. Разработана гибридная технология получения вольфрам-медных мультиматериалов, обеспечивающая создание пространственно упорядоченных структур с регулируемым соотношением фаз. Получены новые данные о влиянии архитектуры пористого каркаса на механические и теплофизические свойства композитов, что представляет значительный интерес как с научной, так и с практической точки зрения.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в трёх высокорейтинговых международных научных журналах первого квартиля (индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science): *Progress in Additive Manufacturing*, *International Journal of Refractory Metals and Hard Materials* и *Journal of Alloys and Compounds*. Опубликованные работы отражают основные результаты диссертации и подтверждают их высокий научный уровень и актуальность.

Таким образом, диссертационная работа, представленная Кавуси Сиси Али, является результатом многолетних исследований, выполненных во время учебы в аспирантуре и работы в лаборатории аддитивного производства НИТУ МИСИС. Считаю, что диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Заведующий лабораторией
аддитивного производства
НИТУ МИСИС, PhD, доцент

Чернышихин Станислав Викторович



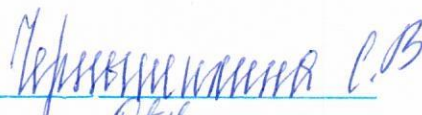
Адрес: 119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4 стр. 1

Телефон: +7 916 806 36 54

Адрес электронной почты: s.chernyshikhin@misis.ru



Подпись
Зав.отдела кадров


Кузнецова А.Е.
« 10 » 10 2026. г.