

Отзыв

на автореферат диссертации

Евгенова Александра Геннадьевича

«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ СЕЛЕКТИВНОГО
ЛАЗЕРНОГО СПЛАВЛЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ ЖАРОПРОЧНЫХ
НИКЕЛЕВЫХ И ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ГАЗОТУРБИННЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ И УСТАНОВОК»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
2.6.17 Материаловедение

Селективное лазерное сплавление (СЛС) является ключевой аддитивной технологией в авиационном двигателестроении. Его популярность обусловлена не только возможностью создавать детали из жаропрочных сплавов по новым принципам, что ведет к снижению веса, увеличению срока службы и ускорению получения прототипов, но и уникальными структурными свойствами конечных материалов.

Научная новизна работы заключается: в установлении физических закономерностей структурообразования в процессе СЛС печати на базе деформируемых и литейных сплавов; разработана физическая модель формирования тонкой структуры трека в процессе селективного лазерного сплавления; теоретическом обосновании и экспериментальном подтверждении механизма стохастической бинаризации кристаллографической ориентации ячеек при кристаллизации трека, объясняющий формирование специфических текстур, увеличение фрагментированности составляющих трек кристаллитов при изменении стратегии штриховки и межтрекового расстояния; в определении корреляционной связи необходимой плотности энергии экспонирования для жаропрочных сплавов на основе никеля и кобальта, обеспечивающей получение материала с уровнем пористости менее 0,1%, с температурами солидус и ликвидус порошковой композиции; установлении взаимосвязи плотности подводимой энергии отдельных составляющих комплексного режима экспонирования с изменением интенсивности загрязнения газовыми примесями оборотных порошков; описании универсальной концепции прогнозирования загрязнения оборотных металлических порошков газовыми примесями, позволяющей рассчитать увеличение содержания газовых примесей в оборотном порошке после завершения процесса синтеза в зависимости от сложности геометрии изделий и их количества на платформе построения.

Достоинством работы является опытно-промышленная апробация разработанных и синтезированных жаропрочных материалов в серийном производстве в условиях АО «ОДК-Авиадвигатель» и АО «ОДК-ПМ», в разработке нормативной технической документации по аддитивным технологиям в области селективного лазерного сплавления.

Результаты работы обсуждены на многочисленных профильных конференциях и опубликованы в 28 статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Шафигуллин Ленар Нургалеевич
доцент кафедры «Материалы, технологии и качество»
кандидат технических наук, доцент
423812, Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
пр. Сююмбике, д. 10А (11/29)
misharin_82@mail.ru
Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) Федеральный университет»
10.12.2025 г.



СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ
ИЗДАЮЩЕГО ЗАВЕРЯЮ
Набережночелнинский институт КФУ
Отдел кадров *доф. Ламышев*