

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Рогалева Алексея Михайловича** «Формирование структуры и физико-механических свойств синтезированного материала жаропрочного никелевого сплава ЭП648, полученного методом селективного лазерного сплавления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 «Материаловедение»

Диссертационная работа Рогалева А.М. посвящена решению актуальной научно-технической задачи — исследованию закономерностей формирования структуры и свойств жаропрочного никелевого сплава ЭП648, получаемого методом селективного лазерного сплавления. Работа выполнена на высоком научном уровне с применением современных методов исследования и имеет важное значение для развития аддитивных технологий в авиационной и ракетно-космической промышленности.

В работе проведен обширный комплекс экспериментальных исследований, включающий оптимизацию параметров процесса СЛС, анализ влияния среды синтеза на структурообразование, изучение закономерностей образования дефектов в виде пор и трещин при синтезе, а также определение влияния термической и баротермической обработок на свойства синтезированного материала. Автором установлены оптимальные режимы формирования верхних (UpSkin) и нижних (DownSkin) поверхностей деталей, что имеет большое практическое значение для снижения объема механической обработки.

Основными научными результатами работы являются:

1. Установление факта образования наноразмерных нитридов хрома в структуре синтезированного в среде азота материала после баротермической и термической обработок, что положительно влияет на сопротивление ползучести.
2. Определение критического значения содержания кислорода в синтезированном материале (не более 150 ppm), превышение которого приводит к интенсивному образованию микротрещин.
3. Установление взаимосвязи между параметрами синтеза контура и шероховатостью поверхностей UpSkin и DownSkin, что позволяет управлять качеством поверхности деталей сложной геометрии.

Практическая ценность работы заключается в разработке и внедрении технологий изготовления реальных деталей авиационных и ракетных двигателей. Разработанные технологии позволили существенно повысить выход годного (с 40% до более высоких значений), снизить массу изделий и сократить количество деталей в сборочных единицах. Технологии внедрены на ведущих предприятиях отрасли — АО «ОДК-Авиадвигатель» и АО «НПО Энергомаш», что подтверждено соответствующими актами внедрения.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 8 печатных работах, включая 6 статей в изданиях, рекомендованных ВАК, и 2 статьи в журналах, индексируемых в базе Scopus. Получено 2 патента на изобретения. Результаты работы докладывались на российских и международных конференциях.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить:

1. В соответствии с формулой (1), приведенной в автореферате, размерностью измерения плотности энергии должна быть Дж/мм³, при этом на рисунке 3 в качестве размерности указана Дж/мм². Требуется уточнение в части различия размерностей.

2. Уменьшить количество формирующихся дефектов (микротрещин) при селективном лазерном сплавлении возможно путем подогрева платформы построения. По тексту автореферата не указано, был ли подогрев платформы построения и исследовали ли влияние температуры подогрева на объемное содержание микротрещин.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей научной и практической значимости выполненной работы.

Диссертационная работа Рогалева А.М. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Рогалев Алексей Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Доктор технических наук
(4.3.1. «Технологии, машины и
оборудование для агропро-
мышленного комплекса»),
профессор, профессор

Федорова Лилия Владимировна
«08» 12 2025 г.

ФГАОУ ВО «Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана»
Адрес: 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д.5, стр.1
Телефон: +79261735147
Адрес электронной почты:
tomd@yandex.ru

На обработку персональных данных, размещение этих сведений и отзыва на официальном сайте даю свое согласие.

Подпись удостоверяю



Иванов *Шагабудинов* по персоналу:
Шагабудинов И. В.