

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ерикова Кирилла Михайловича**

«Разработка технологии модификации поверхности деталей из жаропрочных порошковых материалов с применением высокоэнергетических импульсных электронных пучков», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Двигателестроение авиационной техники активно использует современные методы получения и обработки деталей. К одному из перспективных методов относится селективное лазерное сплавление (СЛС). Данный метод находит применение в производстве геометрически сложного профиля деталей газотурбинных двигателей (ГТД), работающих в условиях высоких температур. Существенным недостатком аддитивного производства остаётся сложность получения качественного поверхностного слоя, который должен соответствовать нормативной документации и высокому уровню эксплуатационных свойств. Эксплуатационные характеристики возможно улучшить дополнительной постобработкой поверхности. В настоящее время используются различные методики обработки поверхности материалов, среди которых к наиболее перспективным относится воздействие высокоэнергетическими электронными и ионными пучками.

В связи с этим, актуальность диссертационного исследования Ерикова К.М. в научном плане обусловлена исследованием режимов обработки интенсивными импульсными электронными пучками и влияние их на физико-химическое состояние поверхностных слоев жаропрочного кобальтосодержащего сплава, полученного методом СЛС.

Актуальность работы в практическом плане заключается в подборе режимов облучения импульсным электронным пучком (ИЭП) поверхностного слоя деталей ГТД с последующей возможной реализацией технологии на опытно-промышленной установке для серийного производства.

Следует так же отметить, **научную новизну и результаты** диссертационного исследования Ерикова К.М.

1. Разработка и экспериментальная апробация методики исследования влияния параметров облучения ИЭП различной интенсивности на качество и физико-химические параметры поверхностного слоя деталей из порошкового жаропрочного сплава на кобальтовой основе;
2. Экспериментальное выявление снижения шероховатости поверхности на 25-70% независимо от выбранного для облучения оборудования;
3. Экспериментально показано, что модифицированный слой имеет более высокие показатели микротвёрдости за счёт карбидного упрочнения вне зависимости от используемого источника и режима облучения;
4. Установлено, что процесс абляции приводит к снижению жаростойкости порошковых жаропрочных сплавов.

Практическая значимость работы заключается в потенциальной возможности целенаправленно варьировать режимы обработки поверхностных слоев материала методом ИЭП.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«06» 12 2024 г.

Замечание по работе. Недостаточно раскрыт вопрос кратерообразования при облучении поверхности кобальтовых сплавов с помощью интенсивных импульсных электронных пучков. Сделанное замечание не является принципиальным и не влияет на общую научную значимость диссертационной работы.

Работа Ерикова К.М. соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры физики НИТУ МИСИС
Сафронов Иван Сергеевич



28 ноября 2024 г.

Подпись И.С. Сафронова заверяю.

Я, Сафронов Иван Сергеевич, даю согласие на обработку персональных данных в соответствии с законодательством РФ и включение персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ерикова К.М.

Сокращенное название организации: НИТУ МИСИС

Полное название организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Почтовый адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1.

Сайт: <https://misis.ru/>

Телефон: +7 495 955-00-32

e-mail: kancela@misis.ru



Подпись
заверяю

Сафронова И.С.

Зам. начальника
отдела кадров

Кузнецова А.Е.

« 28 » 11 2024 г.

С отзывом ознакомлен
08.12.2024 *[Signature]*