

Отзыв

официального оппонента доктора технических наук, профессора Самойленко Василия Михайловича на диссертационную работу Ерикова Кирилла Михайловича «Разработка технологии модификации поверхности деталей из жаропрочных порошковых материалов с применением высокоэнергетических импульсных электронных пучков», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Представленная на оппонирование диссертационная работа выполнена в Федеральном государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Структура работы. Диссертационная работа объемом 157 страниц машинописного текста, содержит 19 таблиц и иллюстрирована 85 рисунками, состоит из введения, пяти глав, выводов, и приложение. Библиографический список используемой литературы состоит из 98 наименований.

Актуальность темы исследования.

Современное авиадвигателестроение предъявляет высокие требования к обеспечению надежности деталей и узлов в эксплуатации, а также их экономической эффективности производства и в процессе применения. Эти требования обеспечиваются применением новых материалов и технологиями их изготовления. Особенно интенсивно развиваются аддитивные технологии изготовления деталей газотурбинных двигателей (ГТД). Это требует и нового подхода к вопросу получения деталей, имеющих высокий уровень эксплуатационных свойств поверхностного слоя. Поэтому диссертационная работа Ерикова К.М. посвященная изучению и разработке методов поверхностной обработки заготовок и деталей ГТД с использованием интенсивных импульсных потоков энергии является актуальной.

Степень обоснованности научных положений и выводов диссертации.

Обоснованность научных положений диссертационной работы не вызывает сомнений и подтверждается привлечением большого массива научных публикаций по кластерной тематике, как отечественных, так и зарубежных авторов. Научные положения, выводы и практические рекомендации диссертационной работы обоснованы, имеют научное и практическое значение. Обоснованность их подтверждается большим количеством экспериментов по выбору режимов облучения поверхности деталей ГТД, определению влияния выбранных технологических режимов облучения на свойства поверхностных слоев обрабатываемых деталей и исследования их физико-химического и структурно-фазового состояния.

Практические рекомендации диссертации могут быть использованы на двигателестроительных предприятиях производстве ГТД, а также в учебном процессе при подготовке специалистов по направлению технология производства ГТД.

Основные положения, выносимые диссертантом для публичной защиты, прошли успешную апробацию в рамках научных конференций Всероссийского и Международного уровней.

Научная новизна работы.

Задачу повышение качества поверхностного слоя деталей и узлов ГТД из порошкового сплава системы Со-Сг-Мо автор решает путем использования интенсивных импульсных потоков энергии (ИПЭ). Автор, анализируя и обобщая литературные данные и результаты своих экспериментов доказывает, что при новом методе формируется уникальное физико-химическое состояние материала поверхностного слоя. Теоретические разработки были подтверждены экспериментальными исследованиями и практическими рекомендациями по практическому их применению.

К научной новизне можно также отнести:

- установление зависимости используемого источника и режима облучения на формирование модифицированного поверхностного слоя с отличным от основного материала структурно-фазовым состоянием в диапазоне от 5 до 40 мкм;
- установление отсутствия зависимости высоких показателей микротвердости за счет карбидного упрочнения от используемого источника и режима облучения;
- установление снижения жаростойкости порошковых жаропрочных сплавов в процессе абляции.

Практическая значимость работы. диссертация Ерикова Кирилла Михайловича не лишена и практической направленности. Автором детально отработаны режимы облучения с помощью ИЭП для обработки поверхности деталей ГТД из современного порошкового жаропрочного кобальтсодержащего сплава, а также исследовано влияние облучения ИЭП на физико-химическое состояние поверхностных слоев.

Положительным моментом диссертации является предложенные в работе рекомендации по промышленному использованию электронно-пучковой обработки деталей ГТД, а также апробация режимов облучения на опытно-промышленной установке для серийного производства.

Достоверность полученных результатов. Основные результаты не вызывают сомнений в их достоверности. Работа выполнена на паспортизованных материалах с использованием современных методов исследования, а научные положения, выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертации, подтверждаются многочисленными исследованиями в лабораторных и производственных условиях. Полученные экспериментальные данные обеспечиваются близостью результатов, полученных другими авторами.

Личный вклад автора в получении результатов исследования.

Автор принимал непосредственное участие во всех проводимых экспериментах, направленных на повышение работоспособности деталей ГТД, обосновал и подобрал режимы облучения жаропрочных сплавов с помощью ИЭП и разработал рекомендации по их практическому применению.

Соответствие автореферата диссертации ее содержанию.

Автореферат полностью отражает основное содержание работы, ее актуальность, научную и практическую значимость, содержит основные положения работы и выводы, результаты которой докладывались на научных конференциях, опубликованы в 9 печатных работ, из которых 2 входят в перечень ВАК, а также 7 научных статьи, опубликованных в сборниках докладов на научно технических конференциях.

Диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, что свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

Замечания по работе.

1. Первая глава диссертации излишне пересыщена общим материалом поверхностной обработки материалов (65 стр.), что привело к увеличению общего объема диссертационного исследования.

В главе 3 указано, что концентрация Со и Сг в поверхностном слое несколько снижается при облучении на установке «РИТМ-СП». Изменение же концентрации данных элементов после облучения на установке «ГЕЗА-ММП» не исследовано.

Из данных, представленных в главе 4 не совсем понятно, с чем связан столь высокий процент снижения уровня остаточных напряжений в образце второй серии по сравнению с образцом первой серии.

Вызывает сомнения полнота проведения анализа изменения концентрации легирующих элементов кобальт-хромового сплава после облучения на установке «РИТМ-СП».

В автореферате и диссертации имеются отдельные стилистические погрешности и опечатки, на которые указано автору диссертации.

Заключение по диссертационной работе

Сделанные замечания не умаляют научной и практической значимости диссертационной работы.

В целом диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научно-техническом уровне и представляет собой законченную квалификационную работу

По научному уровню, объему полученных достоверных результатов исследований, содержанию и оформлению работы, представленная диссертация удовлетворяет всем требованиям п.п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842. Автор работы Ериков К.М. заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Заведующий кафедрой «Авиатопливообеспечения и ремонта летательных аппаратов» ФГБОУ ВО «МГТУ ГА» д.т.н., профессор

В. М. Самойленко
15.11.2024

Подпись Самойленко Василия Михайловича удостоверяю:

Проректор по НР и

(должность)



(подпись)

Воробьев В. В

(Ф.И.О.)

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации»

Почтовый адрес:

г. Москва, 125993 г. Москва, Кронштадтский б-р, д. 20

Телефон: +7 (499) 459-07-41

Адрес эл. почты: v.samoilenko@mstuca.ru

С отрывом
22.11.24