

ОТЗЫВ

официального оппонента, профессора, доктора технических наук
Овчинникова Виктор Васильевича на диссертационную работу Самойленко
Е. В. на тему: «Метод восстановления работоспособности рабочих лопаток
турбины современных ГТД за счет применения усовершенствованного
теплозащитного покрытия», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.9.6. «Аэронавигация и
эксплуатация авиационной техники» (технические науки)

Объем и структура работы: Представленная на оппонирование диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА) и состоит из введения, пяти разделов, заключения по работе изложенных на 132 страницах машинописного текста, иллюстрированного 60 рисунками. Список литературы содержит 168 наименований.

Актуальность темы диссертации. Рецензируемая работа представляет собой теоретико-экспериментальное металловедческое-технологическое исследование, посвященное решению комплекса задач по повышению надежности рабочих лопаток турбины авиационных газотурбинных двигателей. Применяемые в настоящее время для изготовления лопаток жаропрочные сплавы на никелевой основе не обладают достаточной жаростойкостью при воздействии высокотемпературной газовой среды, что значительно снижает долговечность лопаток турбины и двигателя в целом. Повышение долговечности, как составной части надежности авиационных ГТД, является одной из актуальных проблем современных силовых установок. Применение теплозащитных покрытий позволяет решить данную проблему.

Диссертационная работа Самойленко Е. В. и посвящена этой важной и актуальной проблеме и направлена на разработку и внедрение новых теплозащитных покрытий для лопаток турбины современных ГТД. Поэтому тема диссертации является актуальной.

Научная новизна работы. Автор самостоятельно на основании и обобщении литературных источников и своих исследований обосновала и предложила новый состав керамического слоя с нанесением на него барьерного слоя. Предложенная математическая модель позволяет оценить теплофизические свойства нового защитного покрытия, тем самым сузив лабораторные испытания и трудозатраты на них. Она теоретически и экспериментально показала, что разработанное ею защитное покрытие повышает работоспособность рабочих лопаток турбины двигателя в сравнении с серийно применяемым покрытием на основе оксида циркония.

Научная новизна полученных автором результатов и выводов по работе состоит в доказательстве правомерности ряда сформулированных ею принципов обеспечения более высокой долговечности лопаток турбины ГТД путем создания новой композиции теплозащитного покрытия и технологии ее нанесения.

Благодаря комплексу исследований, представленных диссертанткой, включающих современные методы физико-химического анализа защитных покрытий, исследования процессов системы «сплав – покрытие», а также лабораторных испытаний, в диссертации представлен большой материал, который позволяет сделать вывод о возможности в дальнейшем применения предложенного теплозащитного покрытия и технологии его нанесения на рабочие лопатки турбины из различных конструкционных материалов.

Практическая ценность диссертации. В диссертации дана обстоятельная оценка проблеме ремонта лопаток турбин ГТД с помощью защитных покрытий. На основании этого разработана технология восстановления предложенного в работе теплозащитного покрытия.

Большой практической ценностью рассматриваемой диссертации является:

- технология нанесения нового теплозащитного покрытия на новые и ремонтируемые лопатки турбины ГТД;
- разработанный метод восстановления рабочих лопаток турбины при ремонте.

Логическим завершением работы является проведение промышленной апробации разработанных технологий нанесения покрытия и подтверждение эффективности его применения.

Степень обоснованности научных положений и выводов диссертации. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в рецензируемой диссертации, подтверждается необходимым объемом экспериментов по исследованию факторов и параметров, определяющих работоспособность лопаток ГТД с защитными покрытиями.

Обоснованность выводов по работе подтверждается полученными количественными параметрами при сравнительных испытаниях на жаростойкость, термостойкость и при исследовании теплофизических свойств нового состава керамического слоя, а основные положения, выносимые диссертанткой на защиту, прошли апробацию в рамках научных конференций.

Достоверность полученных результатов. Результаты рецензируемой работы – это фундаментальный труд исследователя. Сравнительные свойства лопаток с покрытиями получены не только в лабораторных условиях, но и прошли проверку в промышленных условиях на заводском оборудовании. Все это придает результатам и основным выводам по работе высокую достоверность.

Следует считать результаты исследований вполне достоверными, а диссертационную работу – характеризующуюся практической новизной.

Личный вклад автора. Результаты диссертационных исследований получены автором лично и при ее непосредственном участии. Автор принимала участие в проведении сравнительных исследований теплозащитных покрытий, в обсуждении полученных результатов диссертационных исследований и формулировке выводов.

Соответствие автореферата диссертации. Автореферат полностью отражает основное содержание работы, правильно и всесторонне дает представление о проделанной работе, содержит в кратком виде необходимую информацию, характеризующую полученные в процессе исследования результаты, основные положения работы и выводы диссертации.

Замечания по работе.

1. При проведении экспериментальных исследований свойств нового керамического слоя автор ограничился проведением исследований с одним металлическим подслоем, что позволяет исключить его влияние на полученные результаты, однако сужает область возможного его дальнейшего применения.

2. Недостаточно исследовано влияние разработанного теплозащитного покрытия на механические характеристики сплава, а также отсутствуют данные количественной оценки влияния разработанной технологии восстановления лопаток турбины на их долговечность.

3. Не исследовано влияние предложенного керамического слоя на возможное частичное перекрытие перфорационных отверстий, что может привести к изменению температурного поля лопатки.

4. Физико-химическое состояние поверхностного слоя пера лопатки турбины под нанесение покрытия существенно влияет на качество формируемого покрытия. В работе нет обоснованного подхода для выбора методов обработки пера лопатки турбины под нанесение нового состава керамического слоя покрытия. Автор ограничивается существующей практикой авиапредприятий.

5. Имеются замечания по оформлению диссертации и автореферата на что указано автору.

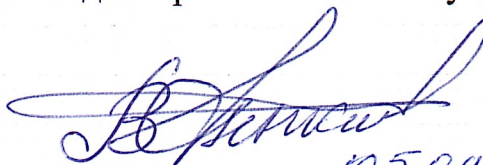
Заключение.

Сделанные замечания не снижают общей высокой оценки научного и прикладного уровня рецензируемой работы. В работе Самойленко Е. В. имеются все компоненты: научная новизна, практическая ценность, актуальность, личный вклад диссертанта, достоверность результатов, которые позволяют считать ее законченной научно-исследовательской работой. На основании выполненных автором исследований решена научная задача по

увеличению работоспособности рабочих лопаток турбины ГТД за счет применения конструкции нового состава керамического слоя.

По объему, содержанию, новизне научных выводов и практической значимости, диссертация отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Самойленко Елизавета Васильевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6. «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники» (технические науки).

Официальный оппонент
заведующий кафедрой «Материаловедение» ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» доктор технических наук, профессор


05.09.25

Овчинников В. В.

Подпись профессора, доктора технических наук Овчинникова В.В. заверяю



115280, г. Москва, ул. Автозаводская, 16,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Московский политехнический университет»

Телефон 8(495) 223-05-23 добав. 2345

Адрес электронной почты vikov1956@mail.ru