

**ОДК****ММП ИМЕНИ В.В. ЧЕРНЫШЕВА**

Акционерное Общество «Московское машиностроительное предприятие имени В.В.Чернышева» (АО «ММП имени В.В.Чернышева»)

ул. Вишневая 7, г. Москва, Российская Федерация, 125362

Телеграфный адрес: «ЭЛИКА», тел.+7 (495) 491-57-44, факс: +7(495)491-19-13, http://www.avia500.ru, e-mail: zavod@avia500.ru

ОГРН 1027700283742, ПФР 08790300034, ИНН 7733018650, КПП 774550001

№ _____
На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Громова Алексея Николаевича**

«Разработка и внедрение методов ускоренных испытаний лопаток ГТД с покрытиями на термостабильность и адгезию в условиях термоциклирования с применением сильноточных импульсных электронных пучков»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05. 07. 05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Одним из основных направлений современного авиационного двигателестроения является повышение ресурса и надёжности ответственных деталей ГТД. Для этого необходимо защитить лопатки КВД и ТВД от коррозионного воздействия и поверхностного окисления. К настоящему времени разработаны различные эрозионностойкие, коррозионностойкие, эрозионно-коррозионностойкие, жаростойкие ионно-плазменные покрытия. Для решения вопросов комплексной защиты жаропрочных сплавов и сталей, разработаны нанослойные и наноструктурные покрытия. Одним из активно разрабатываемых технологических процессов для повышения служебных характеристик и нивелирования несовершенств, присущих ряду покрытий, является модифицирование сильноточными импульсными электронными пучками (СИЭП) поверхностных и подповерхностных слоёв деталей авиационной техники. СИЭП являются одними из наиболее доступных и развитых видов концентрированных импульсных потоков энергии. Данная диссертационная работа сконцентрирована на использовании СИЭП для реализации ускоренных испытаний на термоциклирование и адгезию покрытий. Кроме того получены экспериментальные результаты о влиянии режимов обработки с помощью интенсивных электронных микросекундной длительности на физико-химическое состояние материала поверхностных

Общий отдел
Вх. № _____
26 11 2019

слоёв при термоциклировании, а также данные о характере распределения напряжений, сформированных в поверхностных слоях материала в результате обработки СИЭП, что является весьма важным результатом исследования для определения значений адгезионной прочности покрытий, включая новые типы покрытия на основе Ti-Si-B.

В качестве замечаний по работе необходимо следующее:

- в автореферате не указан класс чувствительности использованного люминесцентного капиллярного метода контроля;
- в пятой главе не был отмечен уровень сходимости результатов при анализе остаточных напряжений методом рентгеноструктурного анализа и по методике Давиденкова при послойном удалении поверхностных слоёв.

Однако данные замечания к работе не снижают научной ценности. По актуальности, научной новизне и практической значимости данных, изложенных в автореферате, диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполнена на высоком научном уровне, отвечает требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, а её автор Громов Алексей Николаевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05. 07. 05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Главный конструктор
АО «ММП имени В.В. Чернышева»
к.т.н

Дьяченко Д. А.

Подпись *Дьяченко Д. А.* удостоверяю
Заместитель управляющего директора
Технический директор
АО «ММП имени В. В. Чернышева»



Стешенко И. Г.

Почтовый индекс, адрес 125362, г Москва, улица Вишнёвая, дом 7,
АО «Московское машиностроительное предприятие имени В. В. Чернышева»
Телефон: 8(495) 491-50-38
Адрес электронной почты: Dyachenko@avia500.ru