

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Золотаревой Анны Юрьевны на тему «Многослойные высокотемпературные покрытия для жаропрочных титановых и никелевых сплавов и технологии их нанесения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Развитие современного авиадвигателестроения идет по пути снижения удельной массы двигателя и повышения их экономичности. Как правило, снижение массы авиационных двигателей достигается за счет применения новых материалов и новых технологий изготовления деталей ГТД, а технологии изготовления лопаток компрессора и турбины оказывают решающее влияние на надёжность и ресурс ГТД. Одними из самых перспективных материалов являются интерметаллиды титана на основе систем Ti-Al и Ti-Al-Nb. Однако они обладают недостаточной стойкостью к высокотемпературному окислению.

Поэтому диссертационная работа Золотаревой А. Ю., направленная на разработку многослойных жаростойких покрытий для защиты лопаток турбины и компрессора авиационных ГТД, восстановление их геометрических размеров при ремонте и исследование их структуры и свойств, является актуальной.

Автор решает поставленную задачу за счет разработки высокотемпературного двухслойного покрытия для лопаток компрессора и турбины из интерметаллидных титановых сплавов и режимов его нанесения на детали ГТД. Диссертантка разработала способ наплавки износостойкого высокотемпературного покрытия из интерметаллида на основе никеля ВКНА-2М, который рекомендован для контактных поверхностей бандажных полок лопаток ротора турбины высокотемпературных ГТД.

Работа в целом выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методов исследований и имеет практическую направленность.

Диссертация Золотаревой А. Ю., не лишена и практической направленности. Правильный методический подход к решению основной задачи позволил разработать технологические режимы восстановления геометрических размеров бандажных полок и износостойких покрытий лопаток ротора турбины высокотемпературных ГТД путём наплавки сплава Х20Н80-Н и СМ-64, Х20Н80-Н и ВКНА-2М. Несомненным достоинством работы является тот факт, что основные ее результаты доведены до практической реализации и опробованы в условиях производства, что подтверждено актом реализации. №11-0102/09-280 от 13.02.2019г.

Таким образом, выносимые на защиту результаты работы получены не только в лабораторных условиях, но и прошли проверку в промышленных условиях и проверены государственной экспертизой при выдаче патента. Все это придает результатам и основным выводам по работе высокую достоверность.

Результаты рецензируемой работы – это фундаментальный труд исследователя. Выносимые на защиту вопросы прошли апробацию на научно-

технических конференциях, опубликованы в печатных работах, в том числе в ведущих рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК.

Исходя из автореферата, необходимо высказать следующие замечания:

1. Требуется пояснения механизма образования пор при газовом циркуляционном хромоалитировании наплавленного износостойкого покрытия ВКНА-2М.

2. Целесообразно провести сравнительные испытания лопаток ГТД в составе двигателя с серийными покрытиями и разработанными в работе покрытиями, а также после восстановления размеров бандажных полок.

По научному уровню, полученным результатам, работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Золотарева Анна Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой авиатопливообеспечения и ремонта ЛА (АТО и РЛА) Московского государственного университета гражданской авиации (МГТУ ГА).

Самойленко Василий Михайлович

Подпись В. М. Самойленко заверяю
Начальник УИ



А. В. Бунин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Почтовый адрес: 125993 г. Москва, Кронштадтский б-р, д. 20

Телефон: +7 (499) 459-04-71

Электронная почта: v.samoilenko@mstuca.aero