

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Большакова Бориса Олеговича на тему: «Микроструктура и эксплуатационные свойства композитного материала на основе коррозионностойкой стали с наночастицами керамики», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. - «Нанотехнологии и наноматериалы»

Энергетическая стратегия России на длительную перспективу вместе с созданием новых энергоэффективных парогазовых и газотурбинных электростанций, освоением оборудования на сверхкритические параметры пара предусматривает создание условий для существенного продления срока эксплуатации действующего энергетического оборудования. При этом особую роль в тяжелом машиностроении занимает производство паровых турбин для тепловых, атомных и электрических станций.

Для решения проблемы «холостого» перетекания рабочей среды между статорными и роторными частями цилиндров паровых турбин за счет усложнения конструкции уплотнений, необходима разработка новых материалов для изготовления уже существующих и активно применяемых конструкций уплотнений. Поэтому решаемая в диссертационном исследовании задача разработки композитного материала для конструкций уплотнений паровых турбин на основе порошка коррозионностойкой стали, модифицированной наноразмерными частицами нитрида бора, обеспечивающих улучшение их свойств является актуальной.

Для решения поставленной задачи автор самостоятельно на основании обобщения литературных источников и результатов своих исследований провел анализ эксплуатационных разрушений, применяемых в современных паровых турбинах отечественного и импортного производства различных конструкций уплотнений проточной части, что позволило сформулировать дополнительные требования к материалам уплотнений проточной части паровых турбин. Диссертантом осуществлено теоретическое обобщение и проведено практическое исследование, направленное на изучение и установление компонентного состава исходной порошковой смеси на микроструктуру и физико-механические свойства формируемых компактов.

Разработана феноменологическая модель, объясняющая механизм формирования наночастиц и протяженных зернограницных областей, заполненных нитридом бора в микроструктуре композитного материала. Установлена взаимосвязь параметров микроструктуры композитного материала с эксплуатационными свойствами (истираемость). Это без сомнения является научной новизной работы.

Являются оригинальными, имеют самостоятельное и важное прикладное значение следующие результаты исследования автора:

- температурно-ресурсные зоны работоспособности разработанного наноструктурного композитного материала, позволяющие обоснованно выбирать его состав для конструкций уплотнений проточной части паровых турбин в зависимости от условий их эксплуатации;



- влияние наночастиц и протяженных зернограничных областей на физико-механические свойства наноструктурных композитных материалов.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвинутые для публичной защиты, что свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

Исходя из автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В работе проведены исследования влияния нитрида бора с размерами частиц до 8 мкм. Из автореферата не ясно проводились ли испытания с нитридом бора других размеров (20...30 мкм) и как в этом случае соотносится предложенная в работе феноменологическая модель с закономерностями формирования микроструктуры с более крупным нитридом бора;

2. В работе отмечается, что в процессе эксплуатации паровых турбин плохая подготовка пара может приводить к появлению мелких оксидных частиц в рабочей среде, что может привести к изнашиванию не только уплотнений, но и материала лопатки. В связи с этим целесообразно было бы провести испытания предлагаемого композитного материала на эрозионную стойкость.

Судя по автореферату, диссертационная работа Большакова Б. О. выполнена на высоком научно-техническом уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены решения научной задачи по разработке композитного материала для конструкций уплотнений паровых турбин на основе порошка коррозионностойкой стали, модифицированной наноразмерными частицами нитрида бора, обеспечивающих его улучшенную истираемость. По научному уровню полученных результатов, содержанию и оформлению представленная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п.п. 9 - 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Большаков Борис Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. – «Нанотехнологии и наноматериалы».

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой авиатопливообеспечения и ремонта ЛА (АТО и РЛА) ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).

В. М. Самойленко

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

Телефон: +7 (499) 459-04-71

Электронная почта: v.samoilenko@mstuca.aero

Подпись Самойленко В.М. заверяю
Проректор по НР и И, доктор технических наук, профессор

Воробьев Вадим Вадимович

Докторская диссертация защищена по специальности 20.02.17 – Эксплуатация и восстановление вооружения и военной техники, техническое обеспечение (в том числе по видам Вооружённых Сил, Тылу Вооружённых Сил, родам войск и специальным войскам)