

## Отзыв

на автореферат диссертации Климова Вадима Геннадьевича  
**«Структура и свойства восстановленных лазерной наплавкой лопаток  
газотурбинных двигателей из жаропрочных сплавов»**  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

**В работе** автор приводит результаты исследований, посвященных созданию материалов и технологий лазерной наплавки на лопатки ГТД, что несомненно является актуальной задачей.

**Целью работы** было увеличение ресурса ГТД за счет разработки состава и технологической схемы восстановления лопаток.

**Научная новизна:** структурный и фазовый состав поверхности после нанесения покрытий; температурно-временные показатели процессов в том числе кристаллизации на формирование требуемой структуры; выявление параметров лазерной наплавки для реализации структурной наследственности; установление связей между структурой и свойствами.

**Практическая значимость** диссертации заключается в создании композиционного материала и технологии нанесения лазерного покрытия требуемого качества.

**Работа прошла достаточную апробацию:** автором опубликовано 27 статей, из них в изданиях, индексируемых в базах Scopus – 1, в рецензируемых журналах из перечня ВАК – 10, в прочих изданиях – 16 работ.

**Замечания.** В автореферате не отражено:

1. Результаты не были сопоставлены с мировыми аналогами
2. Не ясна точность эксперимента, так как не указаны доверительные интервалы.

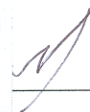
3. Отсутствуют данные об использовании или испытаниях конкретных промышленных образцов.

4. Нет сопоставлений с другими покрытиями, функционирующими в подобных условиях.

Отмеченные недостатки скорее можно отнести к пожеланиям. Они не снижают научную и практическую ценность работы.

**Диссертация Климова Вадима Геннадьевича «Структура и свойства восстановленных лазерной наплавкой лопаток газотурбинных двигателей из жаропрочных сплавов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).**

Д-р техн. наук, профессор каф  
"Металловедение, термическая  
обработка металлов" ФГБОУ Е



Шацов А. А.

Я, Шацов Александр  
аттестационное дело и дальней  
том числе на размещение их в  
защиты диссертации Климова Вадима Геннадьевича, исходя из нормативных  
документов Правительства, Минобрнауки и ВАК.

в согласии на включение в  
к персональным данным, в  
необходимых для процедуры

**Шифр и название научной специальности, по которой автор  
отзыва защитил диссертацию: 05.16.06 – Порошковая металлургия и  
композиционные материалы**

**Телефон:** +7(342)2-198-451

**E-mail:** shatsov@pstu.ru

**Рабочий адрес:** 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.

Канд. техн. наук, вед. инженер каф  
"Металловедение, термическая и  
обработка металлов" ФГБОУ ВО «

З  
Гребеньков С. К.

Я, Гребеньков Сергей Кондратьевич, в соответствии с  
аттестационное дело и дальнейшие действия, в том числе на размещение их в  
том числе на размещение их в соответствии с требованиями  
защиты диссертации Климова Вадима Геннадьевича, исходя из нормативных  
документов Правительства, Минобрнауки и ВАК.

**Шифр и название научной специальности, по которой автор  
отзыва защитил диссертацию:** 05.16.01 – Metallovedenie i termicheskaya  
obrabotka metallov i spлавов.

**Телефон:** +7(342)2-198-094

**E-mail:** grebenkov@pstu.ru

**Рабочий адрес:** 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.

Подпись Шацова А. А. и Гребенькова С. К. удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ  
ВО «ПНИПУ», канд. техн. наук, доцент



Макаревич В. И.

«05»

09

2019 г.

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
Телефон/факс: +7 (342) 2-198-067, +7 (342) 2-198-021  
E-mail: rector@pstu.ru, mto@pstu.ru  
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29.