

## ОТЗЫВ

на автореферат **Якимова Николая Сергеевича** на тему «Улучшение структуры и свойств высокопрочных сталей и титановых сплавов для поглощающих аппаратов и демпферов транспортной техники при термической и поверхностной обработках», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.16.17. Материаловедение.

Представленная тема диссертации актуальна и имеет интерес в области совершенствования способов обработки используемых для изготовления сталей и сплавов, а также применение перспективных методов воздействия на материалы для формирования структуры и уровня свойств.

Из содержания автореферата, следует отметить что автор:

- провёл большую работу по исследованию условий эксплуатации железнодорожных поглощающих аппаратов (ПА) и авиационных демпферов (Д);
- цель исследований достигнута, поставленные задачи решены.

Автор предложил способы и режимы термической обработки и поверхностной обработок сталей и титановых сплавов для ПА и Д транспортной техники, которая обеспечивает улучшение их структуры и свойств, а самое главное обеспечение надёжности транспортной техники;

- **новизна исследований** заключается в том, что установлены механизмы преждевременного разрушения высокопрочных сталей и титановых сплавов; установлена взаимосвязь между содержанием примеси азота в сталях и склонностью к обезуглероживанию и прокаливаемостью; выявлены особенности формирования структуры и свойств высокопрочных сталей и титановых сплавов в процессе термической обработки;

- установлены закономерности влияния исходного состояния порошковых смесей и параметров газотермического напыления на характеристики качества износостойкости и антифрикционных, покрытий наносимых на высокопрочные стали и титановые сплавы, а также установлена закономерность формирования фазового состава по глубине поверхностного слоя, при лазерном поверхностном легировании титана медью.

Научные результаты и выводы исследований обоснованы теоретически. Достоверность результатов подтверждена экспериментальными данными.

Практическая значимость проведённых исследований заключается в разработке режимов термической обработке ПА и Д, режимов нанесения газотермических покрытий что обеспечивает повышение их надёжности. Важно отметить предложены режимы поверхностного лазерного легирования медью технического титана, что позволяет повысить его жаростойкость и износостойкость.

К недостаткам исследований можно отнести отсутствие информации о структурно-фазовом превращении в поверхностной зоне газотермического напыления, но это не снижает научной ценности диссертационной работы.

Можно согласиться с автором в том, что научная значимость и результаты диссертационной работы является решение проблемы повышения надёжности железнодорожных поглощающих аппаратов и авиационных демпферов за счёт разработки технологических режимов термической и поверхностной обработок, позволяющих улучшить структуру и свойства применяемых сталей и сплавов.

Основные положения диссертации представлены в 12 научных статьях, 5 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Исследования в достаточной степени апробированы на международных и региональных конференциях.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, **Якимов Николай Сергеевич**, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Баева Людмила Сандуовна, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования « Мурманский государственный технический университет», кафедра технологии материалов и судоремонта, заведующий кафедрой, адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная 13, ауд. 117а, тел. 8(8152)40-35-24, e-mail: [baevals@mstu.edu.ru](mailto:baevals@mstu.edu.ru)

«Согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Якимова Н.С.»

03.12.2021 г.

*ЛС*

Л.С. Баева



Подпись Баевой Людмилы Сандуовны  
заверяю. Ученый секретарь Учёного совета МГТУ

*Пронина*

/Т.В. Пронина/