

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воропаева Александра Ивановича
«Исследование и разработка технологических принципов повышения функциональных характеристик трибосопряжений при использовании DLC-покрытий, стабилизированных азотом», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 – «Трение и износ в машинах» в диссертационный совет при ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Поставленная Воропаевым А.И. цель в работе по установлению аналитических и экспериментальных закономерностей повышения износостойкости, надежной работы узлов трения путем использования углеродных высоковакуумных покрытий семейства DLC, стабилизированных азотом является весьма актуальной. Об актуальности таких исследований говорит и тот факт, что они были поддержаны грантами Министерства науки и высшего образования РФ и Российского научного фонда, о чем отмечено в автореферате.

Заслуживает внимание обоснованно проведенные автором комплексные исследования по использованию разработанной технологии применения азота в качестве технологического параметра при нанесении углеродных покрытий вместо взрывоопасного водорода.

Наиболее значимыми в научном и практическом приложении являются разработанные автором комбинированные ионно-плазменные покрытия двухслойной морфологии CrAlSiN+DLC. Такой научный подход позволил автору обеспечить высокие трибологические характеристики тяжело нагруженных узлов трения – не только низкий коэффициент трения, но и высокую износостойкость.

Достоинством работы является не только разработанные и реализованные технологические принципы использования вакуумных ионно-плазменных углеродных покрытий на основе DLC, стабилизированных азотом, но и применение данной технологии для повышения износостойкости механизма управления стабилизатором вертолета МИ-35.

Что касается достоверности и обоснованности научных результатов, то следует отметить, что аналитические исследования подтверждены экспериментальными данными электронной микроскопии, а также рентгеноэлектронной и оже-электронной спектроскопии, что отражено в автореферате на стр. 11, 12 и 16.

Основные результаты исследования нашли отражения в 18 публикациях, из них 6 в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, и в 5 в международных базах цитирования Web of Science и Scopus, а также в 1 патенте.

Автореферат написан на высоком профессиональном уровне и дает полное представление о диссертационной работе в целом.

По автореферату имеются вопросы, не уменьшающие ценность рассматриваемой работы:

1. Из автореферата не ясно, каким классом шероховатости должны обладать образцы-подложки, на которую наносится алмазоподобное ионно-плазменное покрытие?

2. Из рисунка 4а не ясно, при каких нагрузках происходит уменьшение коэффициента трения при увеличении процентного содержания азота?

3. Известно, что температура является важным параметром, определяющим трибологические характеристики узлов трения. Однако в автореферате не отмечено – при какой температуре проводились трибологические испытания.

4. Учитывая, что большинство узлов трения транспорта, машин и механизмов работает в условиях динамических нагрузок, желательно иметь результаты их устойчивой работы и сохранения трибологических характеристик в данных условиях.


Несмотря на приведенные замечания, диссертационное исследование является завершенной научной работой в логическом единстве, соответствует поставленным соискателем цели и задачам.

Диссертационная работа по степени новизны, актуальности, объёму исследований, научной и практической значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 года, а её автор Воропаев Александр Иванович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 – «Трение и износ в машинах».

Генеральный директор акционерного общества «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»), доктор технических наук по специальности 2.9.3, профессор

«20» ноября 2024 г.  Коссов Валерий Семенович

Я, Коссов Валерий Семенович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«20» ноября 2024 г.  Коссов Валерий Семенович

Адрес: 140402, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской революции, д. 410. Телефон: +7 (496)618-82-48, электронная почта: info@vnikti.com.

Подпись Коссова Валерия Семеновича заверяю:



Начальник ОУП
А.В. Козацкая