

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воропаева Александра Ивановича
«Исследование и разработка технологических принципов повышения функциональных характеристик трибосопряжений при использовании DLC-покрытий, стабилизированных азотом»

Актуальность диссертационной работы обусловлена необходимостью повышения износостойкости трибосистем, работающих в тяжелонагруженных условиях. Определение оптимальных технологических параметров формирования многослойных износостойких алмазоподобных покрытий (DLC), обладающих низким коэффициентом трения, имеет важное значения для решения данной задачи. Весьма актуальным является вопрос стабилизации процесса формирования покрытия в среде азота, так как традиционное использование для этих целей водорода является небезопасным.

Для достижения поставленной задачи автором были определены оптимальные зависимости между технологическими параметрами вакуумных ионно-плазменных углеродных покрытий. Разработаны методы прогнозирования свойств DLC-покрытий и оптимизированы режимы их формирования путем моделирования и планирования эксперимента с использованием нейросетевых алгоритмов и искусственного интеллекта в условиях многопараметричности системы. Установлены зависимости между технологическими параметрами нанесения DLC-покрытий и их физико-механическими и трибологическими свойствами. Исследовано влияние комбинированных покрытий, таких как TiAlN/DLS и CrAlN/DLS на коэффициент трения и износостойкость. Для данных покрытий достигнут приемлемый коэффициент трения равный 0,17...0,19 на всем пути при трибоиспытаниях. Разработан процесс стабилизации DLC-покрытий азотом, обеспечивающий безопасность в процессе формирования и позволяющий достичь толщины покрытий до 2,0 мкм.

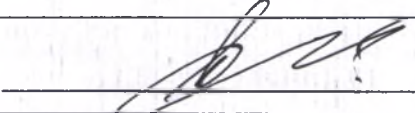
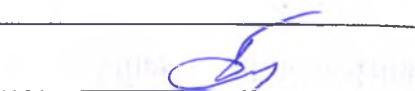
Представленные исследования удовлетворяют требования к кандидатским диссертациям, Работа соответствует критериям 9-11, 13,14 Положения о присуждении ученых степеней.

Замечания по автореферату:

– отмечено недостаточно высокое качество иллюстрационного материала, в частности представленные рисунки 1 и 5, на которых имеются нечитаемые надписи.

Данное замечание не снижает общей положительной оценки диссертационной работы Воропаева Александра Ивановича, который

заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 – Трение и износ в машинах.

25.11.2024	Согласен на обработку моих персональных данных
	Мышкин Николай Константинович
тел. +375296774632, e-mail: nkmyshkin@mail.ru	доктор технических наук (специальность 05.02.04 – трение и износ в машинах), профессор, академик НАН Беларуси государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси» Заведующий отделом «Трение, смазка и эксплуатационная стойкость материалов»
	Гуцев Дмитрий Михайлович
тел. +375298351842, e-mail: gucevd@mail.ru	кандидат технических наук (специальность 05.02.04 – трение и износ в машинах) государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси» Заведующий сектором «Специальные смазочные материалы»
246050, Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 32 А ИММС НАН БЕЛАРУСИ	
Подпись Мышкина Н. К. и Гуцева Д.М. заверяю	

