

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Новикова Евгения Сергеевича «Установление закономерностей изменения структурно-фрикционных свойств тяжело нагруженных металлополимерных и металлических трибосистем и разработка методов повышения их износостойкости», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах

В современных условиях развития техники требования к узлам трения постоянно увеличиваются. Актуальность повышения износостойкости поверхности пар трения определяется масштабным внедрением в тяжело нагруженные трибосистемы композиционных полимерных материалов. Однако их производство на современном этапе не отвечает требованиям промышленности. Диссертационная работа Новикова Евгения Сергеевича посвящена решению актуальной научной и практической задачи – установлению теоретических закономерностей и инновационных экспериментальных методов повышения износостойкости как металлополимерных, так и металлических трибосистем.

К наиболее значимым результатам относятся обобщенные инновационные рекомендации поиска управления фрикционными свойствами, сформулированными на основании теоретических и экспериментальных данных в сфере повышения износостойкости металлополимерных и металлических трибосистем; технологии доставки элементов, способствующих упрочнению контактирующих сопряжений, в металлическое контртело на основе разработанного способа аттестации данных элементов; сравнительных стендовых испытаний, максимально приближенных к условиям эксплуатации заводских муфт и муфт с покрытиями CrAlSiN + алмазоподобные (DLC), а также покрытием Nb – Hf + DLC.

Практическую ценность имеет технология формирования алмазоподобных (DLC) покрытий на поверхностях трибоконтакта трансмиссионных шлицевых соединений вертолета МИ-26, позволившая значительно увеличить износостойкость данной трибосистемы, а также тормозной системы «колесо – тормозная колодка».

Анализ содержания автореферата позволяет утверждать, что диссертационная работа Новикова Е.С. является самостоятельно выполненной научно-квалифицированной работой и содержит все необходимые разделы с четкой формулировкой цели, задач и результатов.

Апробация диссертационной работы также обеспечена докладом результатов на международных и всероссийских конференциях. Результаты работы опубликованы в 31 печатных работах, из них 10 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science, Springer, Chemical Abstracts; в 1 патенте.

Научная и практическая значимость работы не вызывает никаких сомнений, однако хотелось бы отметить следующие замечания по автореферату:

1. Углеродные DLC-покрытия наносили в вакуумной камере установки *PLATIT* л⁸⁰ при температуре 180–250 °С, которая скорее всего не приводит к отпуску

материала подложки. Из автореферата не невозможно оценить термическое влияние ионной имплантации тугоплавких металлов Ti, Nb, Hf на материал подложки.

2. В материале автореферата не обнаружены количественные измерения адгезионной прочности DLC-покрытия к подложке и доказательства роли ионной имплантации в ее повышении.
3. В автореферате не приведено сравнение адгезии DLC-покрытия к подложке до и после ее легирования Nb и/или Hf, а также между слоями DLC-покрытия и промежуточными его слоями CrAlSiN, теплофизические свойства которых значительно отличаются.

Несмотря на замечания, диссертационная работа по уровню результатов, качеству исполнения и объему работ соответствует требованиям ВАК, обладает новизной, актуальностью, практической и теоретической значимостью, а Новиков Е.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах.

Доктор технических наук (05.16.09),
доцент, Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет, профессор кафедры
«Инновационные технологии
машиностроения», зам. зав. базовой
кафедры «Специальное
машиностроение»
(e-mail: annkam789@mail.ru)
тел.: 89197061499
614990, Пермь, Комсомольский пр.
29

Каменева
Анна Львовна

Согласна на обработку персональных данных.



Подпись *Каменева А.Л.*
Специалист по
персоналу УК
Р.И. Мисбахова

12.02.2021