

Учёному секретарю диссертационного совета
Д 999.112.02.

Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Брянский государственный технический
университет» кандидату технических наук, доценту
В.А. Хандожко
Россия, 241035, г. Брянск, ул. Харьковская, д.10-Б

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Емаева Ильи Игоревича
«Повышение износостойкости подвижных сопряжений на
основе исследования совместимости трущихся
поверхностей», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.02.04 –
Трение и износ в машинах

В настоящее время научно-практические исследования по обеспечению эксплуатационной надежности узлов трения, их функциональности и повышению работоспособности при применении новых технологических решений и технических средств, а также оценка влияния условий эксплуатации на интенсивность изнашивания узлов машин и конструкций в различных динамических, температурных условиях и средах имеют большое значение. Процессы, протекающие в смазочном материале и на поверхностях пар трения, работающих в обычных и экстремальных условиях, при гидродинамическом и граничном режимах смазки, а также в режиме без смазывающего материала, определяют совместимость материалов в узле трения и позволяют эффективно решать задачи по выбору материалов и повышению ресурса работы. Поэтому исследования Емаева И.И., направленные на решения вышеотмеченных теоретических и практических положений, являются весьма актуальными.

Целью работы являлось установление закономерностей влияния сочетания контактирующих материалов, смазки и условий трения на совместимость трущихся поверхностей и их изнашивание и на этой основе улучшение служебных свойств пластичных смазок на основе композиции технического углерода, а также эндопротезов тазобедренного сустава.

В процессе исследования Емаев И.И. полностью решил поставленную цель путем применения системного подхода, заключающегося в сочетании

базовых теоретических положений с глубокими собственными экспериментальными результатами.

Автор установил, что окисление основы пластичного смазывающего материала озоном и активные составляющие углеродного наполнителя при высоких температурах повышают износостойкость узла трения. При этом индекс совместимости трущихся поверхностей (C) соответствует молекулярной составляющей коэффициента трения (f_m) и тесно связан с коэффициентом адгезионного взаимодействия (β).

Несомненным достижением работы является разработка и апробация методики стендовых испытаний пары трения «головка-вкладыш» с помощью модернизированной машины трения ЧТМ - 1 для исследования материалов, применяемых в эндопротезах тазобедренного сустава. Определены наиболее приемлемые пары трения. Например, во всем диапазоне исследованных нагрузок от 500 до 10000 Н наилучшие трибологические характеристики имеют пары: циркониевая керамика-алюминиевая керамика, алюминиевая керамика-алюминиевая керамика. Выполнены натурные испытания интактного тазобедренного сустава кролика. Установленные зависимости с применением биологической среды (синовиальной жидкости) позволяют выбирать материал эндопротеза в зависимости от веса и двигательной активности пациента, а также прогнозировать надежность и долговечность работы протеза. Для обработки экспериментальных данных автором технически грамотно применяются методы статистического анализа.

По содержанию работы, представленной в автореферате сделаны следующие замечания:

- 1) Чрезмерное и необоснованное применение случайных сокращений (аббревиатура) технических выражений, не принятых в общей терминологии. Например, ИБД ТТХ, ДРП, которые встречается только один раз;
- 2) Контроль общей температуры, проведенный в исследовании, не отражает процессов, протекающих в зоне трения, особенно в экстремальных условиях. Более того, при высоких температурах на поверхностях трения образуются вторичные структуры, которые экранируют поверхности от металлического контакта и исключают адгезионное схватывание между материалами пары трения;
- 3) Встречаются неудачные выражения и описки:
- «упрочнение адгезионной связи»;

Коэффициент «упрочнения/разупрочнения адгезионной связи» в работе характеризует реакцию системы на изменение внешних условий трения.

- «углеродный каркас» в высокопластичном смазывающем материале?!
- Лучше звучит углеродная составляющая;
- описка - «пьезокоэффициент β », рис.4 и 5 стр.14;
- «пластичность зоны контакта», стр.12, 3-й абзац снизу.

Сделанные замечания нисколько не снижают научной и практической ценности работы. Результаты работы получены с привлечением современных методик исследований и достоверность их не вызывает никаких сомнений.

Работа является завершенным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, имеет достаточно высокий уровень научной и практической новизны, которая соответствует критериям Положения ВАК, предъявляемым к диссертационным работам, установленным п.п. 9-10 Положения о присуждении учёных степеней (утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор Емаев Илья Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах».

Доктор технических наук

*05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
доцент*

*Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Российский университет
транспорта (МИИТ)» РУТ (МИИТ),
профессор кафедры «Технология
транспортного машиностроения
и ремонта подвижного состава»*

127994, Москва, ул. Образцова, д.9, стр.9

Тел. (495) 684-24-99; e-mail bormag@miit.ru

Крукович Марат Григорьевич

12.12.2018

Кандидат технических наук

*Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Российский университет
транспорта (МИИТ)" РУТ (МИИТ),
старший преподаватель кафедры
«Технология транспортного машиностроения
и ремонта подвижного состава»*

127994, ГСП-4, Москва, ул. Образцова, д.9, стр.9,

Тел. (495)631-18-50; e-mail vitalin-85@mail.ru

Иноземцев Виталий Евгеньевич

Подпись руки	<i>Крукович М.Г. и Иноземцев В.Е.</i>
Заверяю	_____
Начальник Отраслевого центра подготовки научно – педагогических кадров высшей квалификации	
_____ С.Н. Коржин	