

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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

Работа Емаева И.И. посвящена актуальному вопросу установления закономерностей влияния контактирующих материалов, смазки и условий трения на совместимость трущихся поверхностей и их изнашивание применительно к триботехническим показателям пластичных смазок. К их числу относятся тяжелонагруженные трибосопряжения, используемые в различных отраслях машиностроения, а также кинематические узлы (эндопротезы), работающие в биологической среде и используемые в артропластике.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в:

- установлении положения о том, что индекс совместимости трущихся поверхностей соответствует значению молекулярной составляющей коэффициента трения при пластическом контакте и с ошибкой не более 10% равен коэффициенту упрочнения адгезионных связей;
- определении, что интенсивность изнашивания в тяжелонагруженных трибосопряжениях и скорость изнашивания в эндопротезах, зависят от коэффициента упрочнения адгезионных связей;
- разработке методологии выбора добавок в полимерные смазочные материалы для высокотемпературных узлов трения.
- выявлении того положения, что интенсивность изнашивания в тяжелонагруженных трибосопряжениях и скорость изнашивания в эндопротезах зависят от коэффициента упрочнения адгезионных связей в виде степенных функций, что позволяет уже на стадии выбора материалов прогнозировать работоспособность и надежность узлов трения.

Практическую значимость представляют следующие разработки диссертанта:

- выявлено, что окисление дисперсной среды полимерных смазочных материалов (ПСМ) озоном и использование высокоэффективного углеродного каркаса в качестве добавок для ПСМ обеспечивает существенное улучшение противозадирных и противоизносных характеристик последних;
- выбраны оптимальные по трибологическим характеристикам материалы пар трения для эндопротезов тазобедренного сустава на основе использования гидродинамической аналогии для заданных нагрузочных диапазонов;
- установлены зависимости между составом пластичных смазок и их триботехническими характеристиками (с учетом температуры и удельной

нагрузки), обеспечивающими работоспособность тяжело нагруженных узлов трения вплоть до 600 °С с повышением их износостойкости до 2-х раз;

Диссертантом проведены обширные исследования в выбранном направлении на современном оборудовании с использованием растровой электронной микроскопии, 3D – лазерной сканирующей и 2D – оптической микроскопии.

Практическое значение диссертационной работы Емаева И.И. подтверждается использованием её результатов на промышленных предприятиях, о чем свидетельствуют акты внедрения.

Результаты исследования эндопротезов тазобедренных суставов и информационная база данных приняты к использованию в лечебной практике.

Диссертантом лично и в соавторстве подготовлено 17 работ, в том числе 13 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и входящих в международные базы цитирования. Он является одним из соавторов патента РФ.

В качестве замечаний следует высказать следующее:

1. При рассмотрении конструкции эндопротезов не указаны параметры шероховатости контактирующих поверхностей, отклонений формы.

2. При моделировании условий трения эндопротезов рассматривается однонаправленное трение скольжения, хотя реально узлы работают в условиях возвратно-вращательного движения.

3. Желательно дополнение названий таблиц условиями испытаний, при которых получены данные триботехнические характеристики.

Указанные замечания не снижают значимости основных результатов работы. Диссертация Емаева И.И. соответствует специальности 05.02.04 - «Трение и износ в машинах» и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Емаев И.И. заслуживает присуждение ему искомой ученой степени.

Доктор технических наук
Профессор, заведующий кафедрой «Технология
производства и эксплуатации двигателей
летательных аппаратов»

Бойцов Алексей Георгиевич

06 ноября 2018г.

Контактные данные:

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет)

Институт №12 «Аэрокосмические наукоемкие технологии и производства»

Адрес: 125993, ГСП-3, А-80, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4.

Телефон: 8 - 495-915-52-93

Электронная почта: agboytsov@mail.ru

подпись Бойцова А.Г. (подпись) Зап. уч. 90700-114
А.Г. Бойцов