

Отзыв

на автореферат диссертации Подрабинника Павла Анатольевича «ИССЛЕДОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ СТРУКТУР НА ПОВЕРХНОСТИ ТРЕНИЯ СЛОЖНОЛЕГИРОВАННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА»

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3. –
Трение и износ в машинах.

Диссертационная работа выполнена на актуальную тему, так как затрагивает важную задачу повышения антифрикционных свойств трибосопряжений, что позволит снизить затраты не только на замену изношенных частей, но и на производство подшипников скольжения благодаря более широкому внедрению сплавов на основе алюминия.

Для достижения цели автор использовал подход, заключающийся в исследовании поверхности трения, а именно вторичных структур, которые и определяют трибологические характеристики после приработки. В результате были описаны новые процессы, происходящие при трении, и определено их влияние на свойства. Научная новизна работы заключается в явлении протекания не самопроизвольных трибохимических реакций при трении, продемонстрированных на примере выделения цинка и магния в алюминиевом сплаве. Автором показано и теоретически обосновано, что достигнутый эффект снижения интенсивности изнашивания является результатом прохождения самоорганизации при трении, что стало возможным благодаря комплексному легированию выбранными элементами.

Решение поставленных в диссертации задач существенно дополняет имеющиеся знания о процессах, происходящих при трении, подтверждает выдвинутую идею о реакции трибосистемы на трение и описывает новый путь к снижению износа – самоорганизацию материала. С практической точки зрения в результате исследования был не только получен новый материал, способный заменить дорогостоящие бронзы без снижения эффективности трибопары, но и разработана методика получения новых антифрикционных материалов.

На основе полученных данных были получены три патента на изобретения.

Методика проведения экспериментов и выбранные методы исследования соответствуют решаемым задачам, что подтверждает достоверность полученных результатов и обоснованность выводов. Таким образом, диссертационная работа отличается теоретической и практической значимостью.

Представленные результаты прошли апробацию на семи научных конференциях, включая международные, а также опубликованы в 16 научных изданиях, в том числе в трех, входящих в перечень, рекомендованный ВАК, и 9 работ в зарубежных журналах, индексирующихся в базах данных Scopus и Web of Science. Автореферат содержит исчерпывающую характеристику работы и раскрывает содержание всех глав диссертации.

В качестве замечаний к работе можно отметить следующие:

1. В работе утверждается, что обнаруженное соединение сульфид свинца (PbS) сформировалось в результате потери материалом термодинамического равновесия, т.к.

температура, зарегистрированная при испытаниях, не достигала требуемой для синтеза 600 °С. При граничном трении существует вероятность только кратковременного повышения температуры до указанного значения и выше на локальных участках в зоне трения, что ставит под сомнение обоснованность приведенного вывода.

2. На рисунках 4 в, г видно совпадение карт элементов олова и кальция на поверхности трения, однако данный факт автором не обсуждается в работе, в отличие от совпадений для элементов свинец-сера и магний-углерод-кислород, на основании которых сделаны основные выводы.

Приведенные замечания не снижают общую положительную оценку диссертации.

Представленная диссертационная работа «Исследование вторичных структур на поверхности трения сложнолегированных алюминиевых сплавов и их влияния на трибологические свойства» является завершенной научно-квалификационной работой, характеризуется актуальностью решаемых задач, содержит научную новизну и практическую значимость и, таким образом, соответствует п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Подрабинник Павел Анатольевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 – «Трение и износ в машинах».

Доктор технических наук,
профессор,
Советник ректора
Московского Политеха

Аксенов Андрей Анатольевич

«15» декабрь 2021 г

Подпись Аксенова Андрея Анатольевича удостоверяю:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет», 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, дом 38.

подпись Аксенова А.А. заверяю

СПЕЦИАЛИСТ ПО
КАДРОВОМУ
ДЕЛОПРОИЗВОДСТВУ
Шигеева Е.Д.

