

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Подрабинник Павла Анатольевича** на тему: «ИССЛЕДОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ СТРУКТУР НА ПОВЕРХНОСТИ ТРЕНИЯ СЛОЖНОЛЕГИРОВАННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 – Трение и износ в машинах

Диссертационная работа Подрабинник П.А. посвящена одной из актуальных проблем современной науки о трении, износе и смазки машин – разработке, обоснованию и применению антифрикционных материалов для подшипников скольжения. Решается задача управления свойствами материала поверхностных микрообъемов пары трения, сложность которой определяется прежде всего тем, что поверхностные слои в условия их контактной деформации чаще всего метастабильны и значительно легче переходят в новые структурные состояния, существенно отличающиеся от имеющих место в условиях традиционных методов воздействия на металлы и сплавы. Основное внимание автором уделено изучению процессов структурообразования в условиях трения, обобщению результатов и выявлению связи свойств материала зоны поверхностной деформации с эксплуатационными характеристиками. Тема диссертационной работы Подрабинник П.А. безусловно является актуальной и весьма важной как в научном, так и особенно в практическом плане.

Работа представлена большим количеством экспериментов, сложностью их экспериментального исполнения, глубиной описания с позиций фрикционного материаловедения. Каждое положение, сформулированное по работе, представляет собой новый элемент познания процессов в сложной металлической системе и сложных условиях испытаний на трение и износ. И в этом плане научную и практическую значимость работы трудно переоценить.

Автором получен ряд принципиально новых экспериментальных результатов, среди которых, с моей точки зрения, следует особенно отметить глубокое и детальное описание трансформации элементного и фазового состава в поверхностных слоях антифрикционных алюминиевых сплавов; доказательств усиления физико-химической активности материалов в условиях контактной деформации, инициирующего протекание реакций структурообразования в неравновесных условиях; разработки методологии создания антифрикционных алюминиевых сплавов на основе выявленных закономерностей формирования вторичных структур.

Обоснованные автором диссертационной работы положения о возможности замены бронз, применяемых при изготовлении монометаллических подшипников скольжения, более дешевыми многокомпонентными алюминиевыми сплавами с высокими трибологическими свойствами (низкими потерями на трение и износ, высокой задиростойкостью), что обеспечивает надежность, долговечность и безопасность изделий в условиях реальной эксплуатации, безусловно, имеют существенную практическую значимость и найдут широкое применение в машиностроении.

Судя по автореферату, содержание и структура диссертационной работы Подрабинник П.А. отвечают критериям внутреннего единства и логической цепочки.

В целом, полученные результаты и их обобщение представляют собой законченную квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне. Диссертант Подрабинник П.А. показал высокий профессионализм в постановке работы, ее

выполнении, владении сложной металлофизической исследовательской аппаратурой в совокупности с методами триботехнических испытаний, в глубоком трибологическом осмыслении результатов; диссертант безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 – Трение и износ в машинах.

#### Замечания по работе.

1. В узле трения подшипник скольжения – вал применяются разные по природе и свойствам смазочные материалы с разными присадками, в том числе и присадками, реализующими пластифицирующий эффект. Поэтому для процессов структурообразования важным является роль среды, в которой имеет место контактная деформация. С моей точки зрения, это следовало бы отразить как в обзоре литературных источников, так и при обсуждении полученных результатов.

2. Триботехнические испытания проводились в режиме граничного трения в масле M14B2. Не ясно, по каким критериям и в сравнении с какими экспериментами автор делает вывод, что этот вид трения обеспечивает интенсификацию трения и повышение вероятности выхода материала из равновесного состояния, стр.9 автореферата.

Сформулированные замечания не влияют на уровень достигнутых диссертантом результатов и не снижают их научной и практической значимости.

Доктор техн. наук, профессор, главный научный сотрудник,  
и.о. зав. лаб. Методов и технологий упрочнения ФГБУН  
Институт машиноведения им. А.А.Благонравова РАН (ИМАШ РАН)

*Алексеева*  
01.12.2017.

Куксенова Лидия Ивановна

*Юджинс*  
*зав. лаб. материалов*  
*сейчас карпов*  
*С.В. Сивилуова*



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им. А.А.Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН). 101000, Москва, Малый Харитоньевский пер., дом 4.  
8-495-624-98-00, 8-495-98-63, e-mail: info@imash.ru