

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу Фади́на Виктора Вениаминовича «Структура и механизмы разрушения поверхностных слоёв металлических материалов в экстремальных условиях трения и скользящего токосяёма», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.8. (01.04.07) - физика конденсированного состояния

Тема докторской диссертации В.В. Фади́на выполнена в рамках Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 01.01.2016 г., и соответствует Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период в части решения задач машиностроения по разделу «Научные основы конструкционного материаловедения». Диссертация посвящена изучению физических закономерностей и механизмов поведения металлических материалов в экстремальных условиях трения и скользящего токосяёма. В ней решаются задачи установления закономерностей разрушения поверхностных слоёв металлических композитов в зависимости от структуры и физико-механических свойств металлической матрицы при трении скольжения под высоким давлением и выявления взаимосвязи структуры поверхностных слоёв композитов и механизмов их разрушения под воздействием электрического тока высокой плотности при трении.

Полученные результаты вносят существенный вклад в понимание закономерностей контактного взаимодействия пластически деформируемых поверхностных слоёв металлических материалов в процессе трения скольжения. Фади́ным В.В. разработан новый способ получения низкопористых композитов на основе карбида титана с металлической связкой путём прессования в волне технологического горения. Обоснована возможность их применения в качестве несущей структурной составляющей для создания гетерогенных композитов с иерархической структурой, пригодных для применения в узлах трения, работающих в тяжелых условиях.

Работа В.В. Фади́на представляет собой законченный научный труд. В ней предложены новые механизмы пластической деформации поверхностных слоев металлических материалов в условиях трения скольжения при высоких нагрузках, в том числе, с наложением электрического тока высокой плотности. В диссертации предложены новые подходы к изучению процессов трения, позволяющие описать такие важные явления контактного взаимодействия, как зарождение дефектов, локализация деформации и разрушение поверхностных слоев.

Характеризуя диссертационную работу Фади́на В.В., следует отметить, что представленные в ней научные результаты обладают несомненной научной новизной и вносят заметный вклад в современные представления о поверхностных явлениях, связанных с трением и изнашиванием металлических материалов. Эти результаты расширяют наши представления о механизмах

формирования структуры поверхности трения, сопровождающихся аномально высокими пластическими деформациями, катастрофическим характером разрушения слоев трения, неконтролируемыми процессами тепло- и массопереноса

Можно также отметить оригинальность используемых в работе методов, сочетающих классические триботехнические исследования с исследованиями трения скольжения с токоъемом. Работа содержит большое количество новых и приоритетных научных результатов, которые опубликованы в отечественных и зарубежных научных журналах. Результаты работы обсуждались на международных и всероссийских конференциях.

За время работы в Институте физики прочности и материаловедения В.В. Фадин показал себя как высокопрофессиональный научный сотрудник и исполнительный работник. Пользуется заслуженным авторитетом и уважением сотрудников лаборатории. Постоянно совершенствует свои профессиональные навыки. Принимает участие в научно-практических семинарах и конференциях. На протяжении многих лет успешно руководил бакалаврскими и магистерскими диссертационными работами студентов по направлению «Физическое материаловедение».

В целом старшего научного сотрудника, доцента В.В. Фадина можно охарактеризовать как высококвалифицированного научного работника, способного решать поставленные задачи, достойного присуждения ученой степени доктора технических наук. Диссертационная работа В.В. Фадина по актуальности, новизне и практической значимости полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к работам, представленным на соискание учёной степени доктора технических наук, а сам диссертант заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальности 1.3.8. (01.04.07)- физика конденсированного состояния.

Научный консультант,  
заведующий лабораторией физики упрочнения поверхности  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Института физики  
прочности и материаловедения Сибирского  
отделения РАН

д. ф.-м. н., профессор  Александр Викторович Колубаев

Подпись А.В. Колубаева удостоверяю:

Ученый секретарь Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Института физики  
прочности и материаловедения Сибирского  
отделения РАН

к.ф.-м.н.  Наталья Юрьевна Матолыгина

