

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертационную работу Никонова Антона Юрьевича «Эволюция кристаллической решётки вблизи внутренних и внешних границ раздела в условиях сдвигового динамического нагружения» представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния.

Никонов А.Ю. 1988 г. рождения окончил физический факультет Томского государственного университета в 2011 году по специальности «физика твёрдого тела». С 2007 г. занимается научной деятельностью в лаборатории компьютерного конструирования материалов Института физики прочности и материаловедения СО РАН. После окончания университета поступил в очную аспирантуру Института физики прочности и материаловедения, где обучался с 2011 по 2014 год. В период обучения в аспирантуре и по настоящее время Никонов А.Ю. работает в лаборатории компьютерного конструирования материалов ИФПМ СО РАН и в междисциплинарной лаборатории компьютерного моделирования и анализа конденсированных сред Томского государственного университета. Никоновым А.Ю. сданы все кандидатские экзамены по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния на оценки хорошо и отлично.

За время научной работы Никонов А.Ю. зарекомендовал себя как сложившийся самостоятельный исследователь, способный не только решать сложные научные задачи, но и формулировать их, предлагая пути решения.

Никонов А.Ю. неоднократно выступал с докладами на международных конференциях, в том числе и за рубежом. Некоторые из его выступлений были отмечены дипломами 1 и 2 степени. Он также является соавтором докладов, представленных на крупных международных конгрессах: European Congress and Exhibition on Advanced Materials and Processes 2013, World Tribological Congress 2013. Основные положения диссертации опубликованы в 41 работе. Из них 3 – в зарубежных изданиях, включённых в базы данных Scopus и Web of Science, 12 статей в рецензируемых журналах, включённых в список ВАК, 18 – в сборниках научных трудов или материалов конференций, 8 – в тезисах докладов конференций.

Диссертационная работа Никонова А.Ю. посвящена проблеме численного исследования процессов зарождения и развития пластической деформации кристаллических материалов вблизи внутренних и внешних границ раздела в условиях сдвигового нагружения. Согласно основным принципам физической мезомеханики границы раздела являются самостоятельной планарной подсистемой развития пластической деформации, что подчеркивает актуальность решаемой задачи. В диссертационной работе Никонова А.Ю. научные исследования выполнены с помощью метода молекулярной динамики. Из большого разнообразия границ раздела были выбраны и исследованы следующие типы плоских дефектов: границы зёрен специального типа, интерфейсная область контакта двух кристаллитов, свободная поверхность.

В работе на примере поликристалла меди выявлен и проанализирован механизм зернограничного проскальзывания, сопровождаемый перпендикулярным перемещением положения межзёрненной границы. Изучены условия проявления данного механизма, например, изменение динамических свойств дефекта при повышении температуры образца, степени разупорядочения атомной структуры вблизи границы, направления и скорости внешнего воздействия, типа границы зёрен, наличия тройных стыков. Обнаруженное поведение границ зёрен может оказывать существенное влияние на изменение микроструктуры материала и, как результат, на его свойства и особенности поведения. При моделировании контакта двух кристаллитов было показано, что в условиях внешнего сдвигового воздействия в области интерфейса образуется особый слой, структура которого отличается от структуры кристаллитов в объёме. Никонов А.Ю. показал, что свойства и условия формирования этого слоя зависят от многих параметров, например, от материалов контактирующей пары, от взаимной кристаллографической ориентации, от условий внешнего воздействия и др. Полученные результаты находятся в хорошем согласии с имеющимися экспериментальными данными, а также подтверждаются исследованиями, проведёнными Никоновым А.Ю. с использованием первопринципных расчётов.

Диссертационная работа Никонова А.Ю. является законченным научным исследованием, выполненным автором самостоятельно. Считаю, что по своему научному уровню, актуальности, новизне и достоверности результатов, обоснованности выводов, научной и практической значимости работа полностью отвечает требованиям п. II.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния и заслуживает предоставления в совет Д003.038.01.

Научный руководитель
Ведущий научный сотрудник
лаборатории компьютерного
конструирования материалов
ИФПМ СО РАН,
доктор физико-математических наук,
доцент

Дмитриев Андрей Иванович



Подпись Дмитриева А.И.

ПОДТВЕРЖДАЮ

Учёный секретарь ИФПМ СО РАН,
доктор технических наук, доцент

Плешанов Василий Сергеевич

