

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скибы Николая Васильевича "Взаимодействие мод пластической деформации и их влияние на зарождение и рост трещин в нанокристаллических твердых телах", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальностям 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела и 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Исследование механизмов пластической деформации и их взаимодействия с процессами разрушения является важной задачей материаловедения, механики деформируемого твердого тела, физики конденсированного состояния. Особенное значение эта задача имеет для нанокристаллических материалов, для которых нарушается закон Холла – Петча ввиду преобладания зернограничного проскальзывания, сопровождающегося также в качестве механизмов аккомодации внутривершинным скольжением и двойникованием. Хотя в настоящее время данные положения хорошо подтверждены опытом, конкретика взаимодействия различных процессов деформации и трещинообразования до конца не выяснена. Поэтому диссертация Н.В.Скибы, посвященная теоретическому описанию пластической деформации и трещиностойкости нанокристаллических материалов на языке теории дислокаций и дисклинаций, несомненно, **актуальна** и имеет большое **фундаментально-научное значение**.

Скибой Н.В. разработаны теоретические модели взаимодействия основных механизмов пластической деформации, которое препятствует зарождению и дальнейшему развитию трещин. Проведено теоретическое описание как классических (за счет испускания частичных дислокаций из границ зерен), так и специфических (за счет реализации идеальных наноскопических сдвигов) механизмов зарождения и роста деформационных двойников в нанокристаллических металлах и керамиках. В рамках подхода, использованного в диссертации, оценивается изменение коэффициента интенсивности напряжений за счет реализации специфических механизмов пластической деформации вблизи вершины микротрещины, развивающейся под действием внешней нагрузки. Большое количество разноплановых теоретических моделей, представленных в диссертации, говорит о всестороннем охвате особенностей пластической деформации нанокристаллических материалов. Полученные в диссертации результаты, несомненно, являются **новыми** и могут представлять **практическую ценность** при описании имеющихся экспериментальных данных и прогнозировании свойств новых современных наноматериалов.

Автореферат диссертации написан понятным языком и хорошо иллюстрирован.

Замечания по автореферату.

1. Автор исследует энергетическую выгодность, то есть движущую силу различных дислокационных и дисклинационных реакций, оставляя без рассмотрения силы сопротивления этим процессам.
2. При описании перехода от зернограничного скольжения к ротационной деформации не указано, как переползание зернограничных дислокаций связано с материальным поворотом зерна и существуют ли консервативные механизмы ротационной деформации.

Данные замечания ни в какой мере не снижают общую положительную оценку диссертационной работы, которая является законченным научным теоретическим исследованием в рамках современной проблематики пластического поведения нанокристаллических твердых тел. По теме диссертации опубликовано достаточное количество научных статей в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК. Таким образом, диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор **Николай Васильевич Скиба**, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальностям 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела и 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Зав. лаб. прочности материалов  
математико-механического факультета  
Санкт-Петербургского государственного университета  
доктор физ. мат. наук

А.Е. Волков

