

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дмитрия Сергеевича Грибова

«Физически-ориентированная трёхуровневая модель для исследования неупругого деформирования поликристаллов: описание сложного циклического нагружения материалов с различной энергией дефекта упаковки», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Математическое моделирование деформационного поведения материалов в условиях нагружения является одним из важнейших инструментов современной механики, физики и материаловедения. Особое значение приобретает разработка предикативных моделей, способных не только моделировать поведение материала в условиях конкретного эксперимента, но и прогнозировать его деформационный отклик в широком диапазоне термомеханических нагрузок, отвечающих реальным условиям эксплуатации. Такие модели требуют учета механизмов деформации и разрушения, связанных со структурными особенностями материала на разных масштабных уровнях. В этой связи диссертационная работа Д.В. Грибова, посвященная разработке трехуровневой модели деформационного поведения поликристаллических металлов и сплавов при произвольных нагрузках, включая сложное циклическое нагружение, представляется *актуальной*. В основе разработанной трехуровневой модели лежат положения и математические формулировки физической теории пластичности кристаллов (ФТПК). Основная *новизна и научная значимость* диссертационного исследования заключается в развитии базовых моделей ФТПК с учетом деформационных механизмов, реализующихся в условиях сложного термомеханического нагружения. С точки зрения универсальности разработанной модели особое значение имеет учет энергии дефекта упаковки, что открывает возможность ее применения для описания широкого класса металлов и сплавов. Примером *практического применения* разработанной модели и ее программной реализации являются полученные в диссертации новые результаты, объясняющие физическую природу явления циклического упрочнения в материалах с низкой энергией дефекта упаковки.

Автореферат вызывает положительное впечатление, написан грамотным языком, работа хорошо структурирована. Основные результаты и положения, выносимые на защиту, являются новыми. Корректность разработанной модели и *достоверность результатов* подтверждены сравнением с экспериментальными данными. Материалы диссертации хорошо опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК, и представлены на российских и международных конференциях.

В качестве замечания следует отметить, что в тексте автореферата встречаются опечатки. В частности в формулировке цели работы трехуровневая модель названа «двухуровневой». Однако сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы Д.В. Грибова.

На основании автореферата можно утверждать, что по объему и значимости полученных данных, уровню их представления и новизне, а также учитывая перспективность развиваемого подхода, работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Д.В. Грибов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Мы, Балохонов Руслан Ревович, Романова Варвара Александровна, даем согласие на включение наших персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Д.В. Грибова, и их дальнейшую обработку.

Балохонов Руслан Ревович

доктор физико-математических наук (1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела),  
Заведующий лабораторией механики структурно-неоднородных сред  
e-mail: [rusy@ispms.tsc.ru](mailto:rusy@ispms.tsc.ru), тел. +7 (3822) 286924

Романова Варвара Александровна

доктор физико-математических наук (1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела),  
Г.н.с. лаборатории механики структурно-неоднородных сред  
e-mail: [Varvara@ispms.tsc.ru](mailto:Varvara@ispms.tsc.ru), тел. +7 (3822) 286937

Подписи Р.Р. Балохонова и В.А. Романовой заверяю

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, к.ф.-м.н.

Матолыгина Наталья Юрьевна

Отзыв составлен 07.12.2022

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)  
634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4, Тел.: +7 (3822) 49-18-81 Факс: +7 (3822) 49-25-76  
E-mail: [root@ispms.tomsk.ru](mailto:root@ispms.tomsk.ru), <http://www.ispms.ru>

