

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Батухтиной Екатерины Евгеньевны
«МИКРОМЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
ДЕФОРМАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО
АЛЮМИНИЯ НА ОСНОВЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ
ПЛАСТИЧНОСТИ»

представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 –
Механика деформируемого твердого тела

Актуальность работы обусловлена необходимостью изучения поведения материалов со сложной структурой и текстурой для прогнозирования их деформационного отклика при различных условиях нагружения. Одним из перспективных подходов вычислительной механики и материаловедения, интенсивно развивающихся в настоящее время, является учет структурной неоднородности на определенных масштабах в явном виде. Диссертационная работа посвящена построению микромеханической модели деформационного поведения поликристаллического алюминия на основе физической теории пластичности кристаллов с явным учетом микроструктуры.

Структура и объем диссертационной работы соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В работе использовались математические модели, основанные на фундаментальных законах механики, верифицированные численные методы, проведены исследования сеточной сходимости решения. Результаты расчетов сравнивались с экспериментальными данными, аналитическими оценками и результатами численных исследований других авторов. Таким образом, **достоверность** полученных результатов не вызывает сомнений.

Научная новизна обосновывается:

- разработкой микромеханической модели поликристаллического алюминия, учитывающей в явном виде зеренную структуру и физические механизмы дислокационной пластичности, обусловленные геометрическими особенностями скольжения и механизмами упрочнения в ГЦК кристаллах;
- определением условий применения динамической постановки задачи для моделирования квазистатического нагружения упругопластических и вязкопластических материалов с явным

учетом внутренних границ раздела для минимизации вычислительных затрат;

- результатами исследования влияния формы зерен и текстуры на процессы локализации пластической деформации в микрообъемах алюминиевого сплава в условиях сварки трением с перемешиванием.

Основное содержание кандидатской диссертации представлено в 17 работах, в том числе 6 статьях в журналах, входящих в перечень ВАК (из них 5 статей в высокорейтинговых журналах, индексируемых Web of Science) и апробировано на конференциях высокого уровня

Практическая значимость работы заключается в том, что установленные закономерности, разработанные модели и подходы могут быть использованы в инженерных расчетах для моделирования деформационного поведения алюминиевых сплавов с различной структурой и текстурой, при различных видах термомеханической обработки материалов, а также для оценки влияния вкладов микро- и мезомасштабных механизмов деформации в формирование макроскопического отклика материала при различных условиях нагружения.

Вопросы и замечания.

Замечания по работе отсутствуют. Диссертация Е.Е.Батухтиной является законченной квалификационной работой, соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней. Автор диссертации Екатерина Евгеньевна Батухтина заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Зав. лабораторией физических основ прочности ИМСС УрО РАН,
д. ф.- м. н., 01.04.07, профессор

Олег Борисович Наймарк

С.н.с. лаборатории физических основ прочности ИМСС УрО РАН,
к. ф. - м. н., 01.02.04, доцент



Михаил Альбертович Сокоиков

26.11.2019

"Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук" - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ("ИМСС УрО РАН")
614013, Россия, г. Пермь, Академика Королева, 1,
сайт: www.icmm.ru,
телефон: +7 (342) 237 83 12,
электронная почта: naimark@icmm.ru

Я, Наймарк Олег Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Батухтиной Екатерины Евгеньевны, и их дальнейшую обработку.

Я, Сокоиков Михаил Альбертович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Батухтиной Екатерины Евгеньевны, и их дальнейшую обработку.

Подпись зав. лабораторией, профессора О.Б.Наймарка заверяю.
Подпись с.н.с., к.ф.-м.н. М.А. Сокоикова заверяю.

Учёный секретарь ИМСС УрО РАН
кандидат физ.-мат.наук



/ Н.А.Юрлова

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук
614990, г. Пермь, ул. Ленина, 13а, Телефон: +7 (342) 212-60-08?
<http://permsc.ru/ru/>, psc@permsc.ru