

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Остаповича Кирилла Вадимовича
«Проектирование рационально текстурированных поликристаллических изделий
на основе двухуровневой статистической модели упруговязкопластического
деформирования», представленной на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук по специальности
1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы
и комплексы программ

Диссертация К.В. Остаповича посвящена разработке теоретической методики создания функциональных материалов и изделий из них, основанной на двухуровневой статистической модели упруговязкопластического деформирования. В работе формулируются и решаются задачи функционально-ориентированного проектирования, нацеленные на установление режимов деформирования поликристаллической заготовки, реализующих в готовом изделии текстуру, рациональную с позиции его дальнейшего функционирования.

Актуальность работы обусловлена повышением требований к эксплуатационным качествам современных деталей и конструкций, наилучшим образом адаптированных под конкретные условия функционирования. Теоретическую значимость работы составляют развитые подходы к заданию контактных условий для начально-краевой задачи, редуцированное представление текстуры в поликристаллическом агрегате на основе методов кластерного анализа, восстановление в дискретной форме меры распределения ориентаций кристаллических решеток по заданным или вычислимым полюсным плотностям с использованием подхода Монте-Карло.

Практическая значимость работы заключается в применимости указанных подходов для физически обоснованного моделирования технологических процессов интенсивного неупругого деформирования поликристаллических материалов

Решены следующие задачи:

- Дана математическая постановка задачи функционально-ориентированного проектирования в виде связанных оптимизационных подзадач, отвечающих стадиям функционирования готового изделия и деформирования его заготовки, и включающая формализованные целевые критерии и ограничения
- На основе статистической двухуровневой модели поликристалла дана математическая постановка геометрически нелинейной контактной начально-краевой задачи описывающей квазистатические процессы интенсивной упруговязкопластической деформации с учетом текстурообразования.
- Разработаны алгоритмы корректной реализации в численных расчетах для сформулированной задачи контактных краевых и начальных условий.
- Предложен способ редуцированного представления текстур для решения оптимизационных подзадач.

- Построена последовательность решения задачи функционально-ориентированного проектирования, и рассмотрена реализация каждого из ее этапов.

Работу отличает высокий уровень физико-математической культуры. Результаты работы представлены на Российских и международных конференциях и опубликованы в журналах индексируемых в Scopus и WoS и из списка ВАК, имеются два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Судя по автореферату, диссертационная работа «Проектирование рационально текстурированных поликристаллических изделий на основе двухуровневой статистической модели упруговязкопластического деформирования» содержит постановку и решение задач, актуальных для науки и практических приложений, и является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей всем требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Остапович Кирилл Вадимович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией
математических методов механики материалов

Института проблем машиноведения РАН,

д.ф.-м.н. (специальность 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела),

с.н.с.

А.Б. Фрейдin

тел. +7 921 349-78-49

e-mail: alexander.freidin@gmail.com

адрес: Институт проблем машиноведения РАН, Большой пр. В.О., д. 61,
Санкт-Петербург, 199178

Я, Фрейдin Александр Борисович, даю согласие на использование моих персональных данных, содержащихся в отзыве и в документах, связанных с работой диссертационного совета.

12.12.2022

А.Б. Фрейдin



на Ф.Б

ДИРЕКТОРА

ИПМ РАН

023.