

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ф.С.Беляева «Микроструктурная модель необратимой деформации и дефектов в сплавах с памятью формы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (специальность 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела)

В последние десятилетия изделия из сплавов с памятью формы (СПФ) приобретают все более широкое использование в различных областях техники и медицине, что обуславливает возрастающую потребность в разработке адекватных моделей для описания поведения таких материалов. Существующие макрофеноменологические модели не обладают необходимой универсальностью и ориентированы на описание поведения уже существующих сплавов. Для проектирования материалов с необходимыми свойствами в механике все более широкое распространение приобретают многоуровневые модели. При этом к подмоделям нижнего уровня (мезо-, микроскопические и т.д.) в принятой иерархии формулируются высокие требования по описанию основных физических механизмов, присущих данным материалам. Применительно к СПФ таковыми являются твердотельные фазовые (мартенситные) превращения, пластические деформации, накопление поврежденности, описание которых и ставится целью диссертации. В связи с вышесказанным выбранную тему исследования следует признать, безусловно, актуальной.

О научной новизне работы свидетельствует разработанная автором микроструктурная модель, учитывающая указанные выше физические механизмы, определяющие поведение СПФ при термосиловых воздействиях.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения предложенной модели для разработки новых функциональных материалов из СПФ.

Основные результаты работы доложены и обсуждены на Международных и Всероссийских конференциях, по теме диссертации опубликовано 7 печатных работ, в том числе 4 статьи – в изданиях из перечня ВАК.

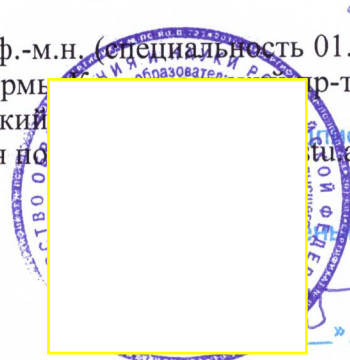
По содержанию автореферата имеются некоторые вопросы и замечания:

1. К сожалению, в автореферате не уделено должного внимания обоснованию применения гипотезы Рейсса (Закса), не обсуждаются альтернативные варианты агрегирования элементов микроуровня (по терминологии автора, хотя во многих работах рассматриваемый уровень относится к мезоуровню) в представительный макрообъем.
2. Для кристаллитов (зерен, субзерен) упругая деформация обычно определяется искажениями кристаллической решетки. В связи с этим желательно пояснить, каков физический смысл упругой составляющей тензора деформации в образующейся новой фазе.
3. Не понятна формула для микропластической деформации зерна, в которой фигурирует произведение микропластической деформации и девиатора деформации фазовой деформации вариантов мартенсита (с.11).

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Считаю, что диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» к работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела, а ее автор, Ф.С.Беляев, заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Заведующий кафедрой математического моделирования систем и процессов ПермНИПУ, Заслуженный деятель науки РФ, д.ф.-м.н., профессор

Трусов Петр Валентинович, д.ф.-м.н. (специальность 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела), 614990, г.Пермь, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, ул. 29, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 614990, г.Пермь, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, e-mail: pvt@permas.ru



_____/ П.В. Трусов /
ЗАВЕРЯЮ: 25.10.2016
В.И. Макаревич
« 10 2016 г.