

на автореферат диссертации П.А.Белова «Математическая теория дефектных сред», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Из рассмотрения автореферата можно констатировать следующее:

В последние 15–20 лет в связи с широким применением в различных областях техники изделий из композиционных материалов с включенными субмикро- и наноразмеров наблюдается резкое возрастание интереса к моледам обобщенных континуумов, позволяющих учитывать масштабные эффекты. В то же время отсутствуют модели, обладающие существованием универсальности, пригодные для решения широкого класса прикладных проблем. В связи с этим рассматриваемая работа представляется несомненно актуальной.

Научная новизна работы состоит в разработке подхода, основанного на вариационном принципе и обладающего значительной универсальностью, и создание на его основе спектра новых моделей для описания материалов с учетом масштабных факторов.

Практическая значимость состоит в применимости разработанных моделей для прогнозирования поведения конструкций из упомянутых выше материалов, разработки новых наноконструкций, в том числе – для улучшения понимания механизмов деформирования и разрушения подложных материалов.

Достоверность полученных результатов подтверждается их сопоставлением с известными из работ других авторов экспериментальными данными.

Результаты работы достаточно полно освещены в 2 монографиях и 40 статьях автора в рецензируемых изданиях, опубликованных и обсуждавшихся на конференциях высокого уровня (включая Международные).

По содержанию автореферата имеются некоторые вопросы и замечания.

1. Автореферат изложен излишне кратко, что не позволяет в полной мере оценить достоинства работы, существенность научной новизны. Практически отсутствуют обозначения, не обсуждается физический смысл вводимых понятий, параметров и соотношений. В списке литературы не везде приведены точные выходные данные.

2. Не ясно, каким образом в модели, основанной на «консервативном» вариационном принципе (т.е. оперирующем только упругой энергией), можно учитывать эволюционирующую дефектную структуру: как правило, изменение дефектной структуры связано с диссипацией.

3. Вызывает удивление изложение «Достоверности». Применение классических методов не гарантирует от ошибок при построении конкретной модели, приводящих к нефизичным результатам. Использование известных экспериментальных данных для сопоставления ни о чем не говорит, необходимо констатировать именно соответствие (или несоответствие) экспериментальных и теоретических результатов.

Приведенные замечания не скрываются на общей высокой оценке работы. Считаю, что представляемая работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, представляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела, а ее автор, П.А.Белов, заслуживает присуждения искомой степени.

Зав. кафедрой математического моделирования систем и процессов

Полномочного представителя исследования в Российской Федерации
 доктор физико-математических наук, профессор

