

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вавилова Дмитрия Сергеевича «Динамика структурных преобразований в материале при нестационарном воздействии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела»

Диссертация Д.С. Вавилова посвящена исследованию механизма передачи энергии на внутренние степени свободы материала, динамика которых связана со структурными преобразованиями кристаллической решетки. Актуальность исследования определяется тем, что при кратковременных воздействиях большой интенсивности поведение материала существенно отличается от поведения при статических нагрузках, что подтверждается многочисленными экспериментами. Поэтому для оценки локальных напряжений и деформаций при ударно-волновых процессах необходимо учитывать динамику внутренних степеней свободы. Такие модели могут быть полезными при исследовании энергопоглощающих материалов.

В работе в качестве модели материала выбрана двухкомпонентная среда. Принимается, что единственной причиной диссипации энергии является относительное движение компонент среды, сила взаимодействия между которыми зависит от периода кристаллической структуры. Решена одномерная квазистатическая задача о растяжении двухкомпонентного стержня, показана возможность получения немонотонной зависимости напряжения от деформации с неустойчивым участком.

В рамках несвязанной динамической термоупругости рассмотрена задача о внезапном нагреве границы стержня тепловым импульсом конечной длительности. Методом переменного интервала исследован динамический отклик системы. Также построена структурно-реологическая модель двухкомпонентной среды, элементы которой представляют собой двухступенной осциллятор с нелинейной связью между массами. Показано, что передача энергии на внутреннюю степень свободы осуществляется посредством биений, причем данный процесс локализован во времени. При переходе от дискретной модели к непрерывной получена оценка длительности процесса структурных преобразований.

Работа прошла апробацию на нескольких международных конференциях. Результаты диссертации достаточно полно представлены научной общественности публикациями соискателя в известных научных журналах.

Имеются замечания по автореферату:

1. На стр. 9 присутствует опечатка, написано «... которая рассматривается на рис. 1.2.», хотя все рисунки в автореферате имеют сквозную нумерацию.

2. На рис. 3 приведена немонотонная зависимость напряжений от деформаций. Из автореферата остается непонятным, как она была построена. Если точками обозначено численное решение задачи, то как была получена сплошная линия и как был определен неустойчивый участок на определяющей кривой?

Отмеченные недостатки частного характера никак не снижают общее положительное впечатление от работы. Полученные результаты достоверны и апробированы, выводы обоснованы.

Считаем, что диссертационная работа «Динамика структурных преобразований в материале при нестационарном воздействии» удовлетворяет всем критериям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Вавилов Дмитрий Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук, профессор,
директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института
машиноведения и металлургии Дальневосточного
отделения Российской академии наук,
681005, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Металлургов,
д. 1, тел./факс (4217) 549539, e-mail: mail@imim.ru




А.А. Буренин
А.А. Буренин

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник лаборатории
физических и фазовых превращений
в материалах Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института
машиноведения и металлургии Дальневосточного
отделения Российской академии наук,
681005, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Металлургов,
д. 1, тел./факс (4217) 549539, e-mail: mail@imim.ru

Д.А. Потянихин
Д.А. Потянихин

18.05.2017

Я, Буренин Анатолий Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Вавилова Дмитрия Сергеевича и их дальнейшую обработку.

 А.А. Буренин

Я, Потянихин Дмитрий Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Вавилова Дмитрия Сергеевича и их дальнейшую обработку.

 Д.А. Потянихин