

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Земскова Андрея Владимировича «Нестационарные механодиффузионные возмущения в многокомпонентных упругих средах с плоскими границами», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Диссертационная работа Земскова А.В. посвящена анализу нестационарных связанных механодиффузионных процессов в твердых телах. Подобного рода задачи являются частью активно развивающейся в настоящее время области механики сплошных сред, называемой механикой связанных полей. Несмотря на значительный накопленный экспериментальный и теоретический материал в данной области, а также большое количество публикаций по данной тематике, имеется сравнительно небольшое число работ, позволяющих количественно оценить эффекты взаимодействия нестационарных полей различной физической природы. В основном, это обусловлено отсутствием методик решения связанных нестационарных задач описываемых системами уравнений в частных производных. При этом, основную математическую трудность представляет проблема обращения преобразования Лапласа, которое, как правило, используется при решении нестационарных задач. Обзору публикаций по этому вопросу в диссертации уделяется особое внимание, так как единого алгоритма, позволяющего решить эту проблему в настоящее время не существует. Таким образом, постановка новых связанных задач и разработка алгоритмов их решения составляет научную новизну данной работы.

Для реализации поставленных целей, соискателем была построена единая модель связанной механодиффузии для анизотропных многокомпонентных сред и предложен метод решения, основанный на использовании интегральных преобразований Лапласа и Фурье, а также рядов Фурье. Для тех задач, где не представлялось возможным использовать ряды Фурье был разработан метод решения, основанный на построении соотношений между правыми частями граничных условий различных типов, позволяющий выражать решение произвольной задачи через решения известных задач.

Также был предложен метод малого параметра, характеризующего степень неоднородности поверхностных возмущений, позволяющий исходную многомерную задачу механодиффузии представить в виде рекуррентной последовательности одномерных задач. Предложенный алгоритм был использован для решения класса нестационарных связанных двумерных и трехмерных задач в прямоугольной декартовой системе координат.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
№ 5-10 2018

Выполнены тестовые расчеты. Результаты наглядно представлены в графической форме.

Имеются следующие замечания по автореферату:

1. Обычно для двухиндексной формы записи компонент тензора упругости используется нотация Фойгта. Здесь автор использует свои обозначения, целесообразность которых, по крайней мере из текста автореферата, не очевидна.
2. В предлагаемой модели механоdiffузии рассматриваются только идеальные твердые растворы. Отсутствует анализ адекватности данной модели применительно к описываю реальным процессам в металлах и сплавах.

Указанные недостатки не снижают научной и практической значимости работы. Исходя из автореферата, диссертационная работа Земскова А.В. отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Профессор кафедры математической
теории упругости и биомеханики
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»,
д.т.н., профессор

 Белосточный Г. Н.

Почтовый адрес: Россия, 410028,
г. Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: +7 (8452) 21 - 06 - 83
e-mail: belostochny@mail.ru

