

Отзыв на автореферат

диссертации Доманской Татьяны Олеговны «Математическое моделирование нелинейных упругих деформаций композитной плоскости с межфазными трещинами и сосредоточенными нагрузками для гармонических материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Работа Т. О. Доманской посвящена решению нелинейных плоских задач теории упругости для гармонических материалов с межфазными трещинами и сосредоточенными нагрузками. Такие задачи возникают при исследовании разрушения материалов и конструкций. Рассмотрены две модели гармонических материалов: Джона и полулинейный. Экспериментальные исследования подтверждают, что обе модели материала позволяют описать большие деформации реальных материалов. Напряжения и деформации в окрестностях концов трещин и точек приложения сосредоточенных сил не ограничены по величине, поэтому подобные задачи следует решать с использованием уравнений нелинейной теории упругости.

Для гармонических материалов при решении нелинейных плоских задач упругости применимы методы комплексных функций. С помощью этих методов в работе впервые получены точные аналитические решения нелинейных задач о трещинах и сосредоточенных нагрузках. При анализе этих решений в окрестности особых точек используются асимптотические методы. С помощью метода конечных элементов решена задача о трещине в однородной плоскости для полулинейного материала и проведено сравнение численных результатов с аналитическим решением.

В работе рассмотрены две полуплоскости с разными механическими свойствами. Плоскость, составленная из двух таких полуплоскостей, называется в работе неоднородной. Найдены напряжения и перемещения, возникающие под действием сосредоточенной силы, приложенной к линии сопряжения полуплоскостей. В предположении, что неоднородная плоскость растягивается заданными на бесконечности напряжениями, решена задача об определении напряжений и перемещений при наличии разреза (трещины), расположенного на линии раздела полуплоскостей. Вычислены коэффициенты интенсивности номинальных напряжений. Исследованы перемещения берегов трещины. Проведено сравнение результатов решений нелинейных и линейных задач.

Замечание.

Не украшает автореферат наличие в нем полностью совпадающих абзацев: три последних абзаца на стр. 7 и три предпоследних абзаца на стр. 9.

Актуальность работы связана с необходимостью оценки прочности материалов. Ее достоверность обеспечена строгой постановкой задач и совпадением результатов, полученных разными методами. Результаты отражены в 21 работах автора, 3 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК. Судя по автореферату, диссертация Т. О. Доманской соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Филиппов Сергей Борисович, доктор физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры теоретической и прикладной механики
Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ),
199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д.7/9,
+7 (812) 328-20-00 spbu@spbu.ru

29.04.2019



ДОКУМЕНТ
ПОДГОТОВЛЕН
ПО ЛИЧНОЙ
ИНИЦИАТИВЕ

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>