

Отзыв на выпускную квалификационную работу
бакалавра Санкт-Петербургского государственного университета
по направлению 010900 «Прикладные математика и физика»

Петрухина Руслана Романовича

на тему

Анализ напряжений в неоднородной плоскости с эллиптическим отверстием

В выпускной квалификационной работе Петрухина Р.Р. рассмотрена плоская задача для бесконечной пластины с эллиптическим отверстием. Пластина образована соединением двух полуплоскостей из разных материалов, отверстие расположено целиком в нижней полуплоскости. На бесконечности заданы постоянные усилия, контур отверстия свободен от напряжений. Данная задача является актуальной для механики композитов и механики разрушения.

Петрухиным Р.Р. были изучены методы решения плоских задач теории упругости с помощью теории функций комплексной переменной, в частности, комплексных потенциалов Колосова – Мусхелишвили, интегралов типа Коши и конформных отображений. С использованием этих методов и метода суперпозиции поставленная задача была сведена интегральному уравнению Фредгольма, для его решения написана программа в среде MATLAB.

Для инженерных приложений важно знать поля напряжений, чтобы оценить влияние отверстия на прочность соединения материалов. Были выполнены расчеты и построены графики напряжений на линии раздела материалов для случаев кругового и эллиптического отверстий при нескольких видах внешней нагрузки на пластину. Проведен анализ влияния различных параметров задачи на величину напряжений на линии соединения полуплоскостей.

Работа Петрухина Р.Р. написана самостоятельно, с соблюдением требований к структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра. Результаты выпускной квалификационной работы были доложены на XLVI и XLVII Международных научных конференциях аспирантов и студентов факультета «Процессы управления и устойчивость». Принята к публикации статья Малькова В.М., Мальковой Ю.В., Петрухина Р.Р. «Взаимодействие эллиптического отверстия с межфазной границей двух полуплоскостей» в «Вестник Санкт-Петербургского университета», серию 10 «Прикладная математика. Информатика. Процессы управления». Петрухин Р.Р. является исполнителем гранта РФФИ №16-31-00065 «Исследование плоских задач упругости композитных материалов с трещинами, отверстиями, включениями».

Считаю, что выпускная квалификационная работа Р.Р. Петрухина заслуживает оценки «отлично».

Научный руководитель,
кандидат физ.-мат. наук, доцент



Малькова Ю.В.