

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Спиридоновой Екатерины Владимировны
на тему «Численно-аналитическое решение плоских задач теории трещин
со смешанными краевыми условиями»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Диссертационная работа Е.В. Спирионовой посвящена исследованию развития трещин смешанного типа в материалах с различными упругими свойствами (трещины гидроразрыва нефтяного пласта, геоматериалы). Диссертация состоит из введения, трех глав, списка литературы, заключения и приложений.

В первой главе рассматриваются линейные краевые задачи теории трещин в рамках совместного описания процессов упругого деформирования тел с разрезом и разрушения материалов под действием критических нагрузок. Рассматривается развитие трещины, которое происходит под действием контактных усилий в виде смещений и сжатия (растяжения) берегов трещины, а также различные подходы к решению задач теории трещин и оценке состояния ее развития (стагнации) на основе силового и энергетического подходов. Для этого используется понятие коэффициентов интенсивности напряжений, показывающих меру разрушения материалов. Во второй главе анализируются распределения разрывов смещений берегов трещин смешанного типа, приводится алгоритм решения плоских краевых задач теории со смешанными граничными условиями, а также описание программного комплекса для моделирования раскрытия трещины и анализа идентичности распределений разрывов смещений берегов раскрывающихся трещин. В третьей главе представлены выбранные решения плоских краевых задач теории трещин со смешанными граничными условиями в геоматериалах.

Разработка численных методов решения задач об образовании трещин смешанного типа является актуальной задачей механики и геомеханики, т.к. позволяет выйти на новый класс задач, который невозможно решить чисто аналитическими методами.

Проведенные Е.В. Спирионовой численные исследования позволили построить аппроксимации функции нормальных и касательных смещений берегов трещины и аналитические выражения КИН 1-го и 2-го рода для краевых задач теории трещин смешанного типа.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и результатов подтверждаются математической корректностью постановок задач; полным подобием результатов решения плоских краевых задач теории трещин нормального отрыва как частного случая трещины смешанного типа с аналитическими выражениями раскрытий Г.П. Черепанова; использованием

апробированного метода численного решения краевых задач теории трещин – метода разрывных смещений.

Полученные в работе теоретические результаты являются новыми, имеют существенное научное значение и отражают решенную автором научную задачу. Следует отметить, что соискатель имеет 19 публикаций, из которых пять статей изданы в журналах, входящих в перечень издательств рекомендованных ВАК РФ, а также программный комплекс, зарегистрированный в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (г. Москва).

Оценивая работу в целом, считаю, что автором решено достаточное число задач, получены новые результаты и показана их практическая ценность. Представленные результаты позволяют заключить, что рассматриваемая работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Спиридонова Екатерина Владимировна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры разработки и эксплуатации
нефтяных и газовых месторождений
Самарского государственного
технического университета

В.И. Астафьев

Адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
Телефон: (846)279-03-64
E-mail: vladimir.astafev@mail.ru

Подпись В.И. Астафьева заверяю:

Подпись заверяю

Учёный секретарь федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего
профессионального образования "Самарский
государственный технический университет"

д.т.н., профессор Маниновская Ю.А.

