

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теоретической и прикладной механики

Аннотация к дипломной работе

ПРИМЕНЕНИЕ ДРОБНОГО ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ В
МЕХАНИКЕ

Колячко

Владислав Владимирович

Научный руководитель:
доктор физ.-мат. наук, профессор
М.А. Журавков

Минск, 2021

Реферат

Дипломная работа содержит 46 страниц, 9 использованных источников.

Ключевые слова: НЕСЖИМАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ; МАССИВ ГОРНЫХ ПОРОД, ANSYS WORKBENCH.

В дипломной работе показаны модели из разных разделов механики, в которых использованы разные виды оператора дробного интегро-дифференцирования. Показаны основные методы решения дифференциальных уравнений с дробными производными.

Целями дипломной работы являются демонстрация разнообразных моделей с применением дробного интегро-дифференцирования, показ методов решения и решение уравнения распространения волн в различных моделях вязкоупругости.

Для достижения поставленных целей пользовались: различными моделями вязкоупругости, алгоритмом Майнард, преобразованием Лапласа, моделью “фрактального” осциллятора, моделью теплопроводности, моделью разломов в геомеханике.

В дипломной работе получены следующие результаты: решены модели “фрактального” осциллятора, теплопроводности, разломов. Получены асимптотические решения уравнений распространения волн в различных моделях вязкоупругости.

Abstract

The diploma work contains 46 pages, 9 sources.

Keywords: FRACTIONAL RIEMANN-LIOUVILLE DERIVATIVE, FRACTIONAL RIEMANN-LIOUVILLE INTEGRAL, FRACTIONAL DERIVATIVE OF RIEMANN-LIOUVILLE, FRACTIONAL DERIVATIVE OF CAPUTO, LAPLACE TRANSFORMATION, MINARDI ALGORITHM, VISCOUS ELASTIC MODELS.

In the thesis, models from different branches of mechanics are shown, in which different types of operators of fractional integro-differentiation are used. The main methods for solving differential equations with fractional derivatives are shown.

The objectives of the thesis are to demonstrate a variety of models using fractional integro-differentiation, to show solution methods and to solve the wave propagation equation in various viscoelasticity models.

To achieve the set goals, the following were used: various viscoelasticity models, Mainardi's algorithm, Laplace transform, “fractal” oscillator model, thermal conductivity model, and fracture model in geomechanics.

The following results were obtained in the thesis: the models of the “fractal” oscillator, thermal conductivity, and faults were solved. Asymptotic solutions are obtained for the equations of wave propagation in various models of viscoelasticity