

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Ерохина Сергея Владимировича*:

«Математическое моделирование напряженно-деформированного состояния вязкоупругих тел с использованием методов дробного исчисления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

По мере развития теории математического моделирования процессов и систем существенную роль приобретает разработка новых подходов и методов прикладной и вычислительной математики. При моделировании динамических систем традиционно используются методы классического математического анализа, в частности, широкое применение находят интегро-дифференциальные уравнения в обыкновенных и частных производных. В то же время, довольно давно было выявлено несоответствие некоторых наблюдаемых процессов и математических моделей, при помощи которых они описывались. Данный факт, а также необходимость применения более адекватных моделей, способных с высокой точностью описать и спрогнозировать исследуемый процесс, стали главной причиной разработки новых моделей с использованием дифференциальных соотношений дробного порядка.

Представленная работа посвящена важному приложению дробного исчисления в механике – использованию дифференциальных операторов дробного порядка в теории вязкоупругости. Замена в соотношении между напряжением и деформацией целых производных их дробными аналогами позволяет значительно сократить количество идентифицируемых параметров модели изучаемого материала. Исследования переходных волновых процессов в вязкоупругих телах играют важную роль при оценке прочности и надёжности различных технических сооружений. Материалы с такими свойствами находят широкое применение в машиностроении, авиационной промышленности, строительстве, геофизике и сейсмологии, что доказывает актуальность работы.

При исследовании механических свойств вязкоупругих материалов, естественно, возникает обратная задача: определение значений параметров модели

или её структуры по результатам наблюдений. Задача параметрической идентификации является одной из наиболее актуальных на сегодняшний день применительно к системам, описываемым дифференциальными уравнениями с дробными производными. Автором предложены простые и эффективные методики определения порядка дробной производной в моделирующем соотношении по экспериментальным данным.

К недостаткам технического характера стоит отнести некоторую нечеткость в изображении формул и графических материалов, что затрудняет их визуальное восприятие.

Анализ автореферата показывает, что диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждения учёных степеней», а ее автор, **Ерохин Сергей Владимирович**, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор технических наук,
ведущий научный сотрудник
ФГБУН Институт проблем управления
им. В. А. Трапезникова Российской
академии наук (ИПУ РАН)

Генкин Аркадий Львович

А.Л.Генкин

117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65
Тел. +7 (495) 334-87-59
e-mail: algenkin@yandex.ru



01.12.2016