

Отзыв

на автореферат диссертации Сыромятникова Павла Викторовича
«Динамика сложных многослойных гетерогенных сред»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируе-
мого твердого тела

Диссертация Сыромятникова П.В. посвящена математическому моделированию динамики физически связанных различных полей (механических, электрических и тепловых) в сложных средах, описываемых краевыми задачами термоэлектроупругости. Это направление является **актуальным** и одним из **важнейших** в механике сплошных сред. Задачи, рассматриваемые в диссертации в достаточно общей постановке, возникают в различных областях науки и техники. К их числу относится фундаментальная проблема оценки сейсмичности и прогноза землетрясений, также на эффектах связанности физически различных полей основано функционирование большого ряда пьезоэлектрических и пирозлектрических преобразователей и многое другое.

Исследование динамики различных сред в диссертационной работе основано на анализе однородных и смешанных краевых задач, методах расчета интегральных представлений решений краевых задач в виде одно- и двукратных интегралов Фурье. Методы расчета подобных интегралов представляют значительный интерес, поскольку аналогичные интегральные представления встречаются достаточно часто. Разработка различных численно-аналитических методов расчета двумерных интегралов Фурье составляет основное содержание диссертационной работы.

Научная новизна полученных результатов состоит в следующем: разработан новый численно-аналитический метод построения символа Фурье блочной матрицы Грина для многослойной полуограниченной термоэлектроупругой среды с произвольной термоэлектроупругой анизотропией каждого слоя, содержащей внешние и внутренние механические, тепловые и электрические неоднородности; разработаны новые численно-аналитические методы расчета интегральных представлений механических, электрических и тепловых характеристик в виде двукратных интегралов Фурье решений краевых задач термоэлектроупругости для многослойных сред; получены аналитические и численно-аналитические оценки различных параметров метода прямого контурного интегрирования и метода интегрирования вычетов; на основе метода прямого контурного интегрирования разработан новый эффективный подход для расчета возмущений на поверхности изотропного упругого слоя, вызываемых осциллирующим и движущимся с постоянной скоростью поверхностным механическим источником, в широком диапазоне скоростей и частот, как для плоской, так и для пространственной задачи; получены новые численные результаты решения ряда модельных динамических краевых задач теории упругости, электроупругости, термоэлектроупругости для многослойных сред, возбуждаемых поверхностными или внутренними физически разнородными источниками колебаний; решения задач идентификации параметров трещины в упругом слое; решения краевых задач для осциллирующего источника, движущегося по

поверхности упругого изотропного слоя; алгоритм и результаты расчета пространственных зон дилатансии в упругом слое.

Обоснованность и достоверность сформулированных в диссертации положений и выводов определяется выбором адекватных физических моделей, корректной математической постановкой задач и применением строгих математических методов.

Результаты, полученные в диссертации, имеют большое **научное и практическое значение**, которое заключается в возможности качественного и количественного исследования с помощью разработанных методов динамических процессов в многослойных термоэластичных средах при наличии неоднородностей различной физической природы. Результаты могут быть использованы при решении краевых задач теории упругости, электроупругости, термоэластичности, при реализации механической концепции прогноза сейсмичности, при проектировании различных электромеханических и термоэлектрических преобразователей, при создании гибридных композиционных материалов и конструкций из них, при разработке и проектировании высокоскоростных транспортных средств, для минимизации вибрационного воздействия на окружающую среду и само транспортное средство, в задачах неразрушающего контроля, а также в области геофизики и сейсмологии.

Судя по автореферату и учитывая вышеизложенное считаю, что диссертационная работа Сыромятникова Павла Викторовича «Динамика сложных многослойных гетерогенных сред» соответствует паспорту специальности 01.02.04 – механика деформированного твердого тела, по содержанию и характеру полученных результатов удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Сыромятников Павел Викторович заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 - механика деформируемого твердого тела.

Доктор физ.-мат. наук, профессор,
главный научный сотрудник
Института математики, механики и
компьютерных наук им. И.И.Ворovichа
Южного федерального университета

Чебаков М.И.

г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки 200/1

Тел: (863)2975255, e-mail: chebakov@math.sfedu.ru

Портисв Чебакова М.И.
заверю
Заш. сар.