

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Романова Александра Вячеславовича «Исследование масштабных эффектов микрополярных сред в трехмерных моделях», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела»

Бурное развитие вычислительной техники и достигнутые успехи в области построения сложных механических моделей микро- и нано- структурных материалов (композитов, метаматериалов), включая биомеханические системы, делает актуальным исследование масштабных эффектов микрополярных сред. Диссертационное исследование, выполненное Романовым А.В., затрагивает вопросы развития вариационных постановок в задачах неклассической теории упругости, получения уточненных решений, зависящих от масштаба и микроструктуры материала.

В работе предложен оригинальный способ приведения уравнений краевой задачи микрополярной теории упругости к системе уравнений в сокращенной тензорной форме, разработан алгоритм для анализа корректности постановки краевых задач микрополярной теории упругости на основе расщеплений статических уравнений; построен упругий потенциал, который учитывает температурные деформации изгиба-кручения наряду с начальными полями напряжений и деформаций. Для уточнения аппроксимации полей перемещений и микровращений полиномами Лагранжа развит метод редуцированного и селективного интегрирования в тензорном виде, в том числе, для почти несжимаемого материала; показано преимущество аппроксимации полей перемещений и микровращений полиномами смешанной степени на примере задачи для куба; предложена новая вариационная формулировка модели натянутой нити в рамках теории микрополярной среды.

Достоверность полученных результатов обоснована путем сопоставления численных решений задач с решениями других авторов, а также с результатами экспериментов, что является важным для оценки физической состоятельности модели. Апробация результатов проведена в достаточной мере: опубликованы 11 научных статей, из них 5 работ в изданиях, входящих в базу данных Scopus. Получено 12 авторских свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Судя по автореферату, диссертационная работа «Исследование масштабных эффектов микрополярных сред в трехмерных моделях» выполнена на современном

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

научном уровне, отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями и дополнениями от 11 сентября 2021 г., и полностью соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что ее автор, Романов А.В., достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела».

В. Садов

Садовский Владимир Михайлович

« 23 » декабря 2024 г.

Главный научный сотрудник, заведующий отделом вычислительной механики деформируемых сред Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор, научная специальность: 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Я, Садовский Владимир Михайлович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой Романова Александра Вячеславовича, и их дальнейшую обработку.

В. Садов

В.М. Садовский

Подпись Владимира Михайловича Садовского удостоверяю:

Врио ученого секретаря ИВМ СО РАН
к.т.н.



А.А. Кадочников

А.А. Кадочников

660036 Красноярск, Академгородок, 50/44, Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМ СО РАН) – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН).

Тел. +7 (391) 243-27-56, sek@icm.krasn.ru