

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Корниевского Александра Сергеевича

«Моделирование и определение эффективных свойств пористых анизотропных упругих материалов с учетом внутренней структуры и поверхностных напряжений»
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.2 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В диссертационной работе А.С. Корниевского исследуются проблемы моделирования пористых упругих композитов на разных масштабных уровнях с учетом особенностей внутренней структуры материалов в условиях возможной анизотропии материальных свойств. Разработаны модифицированные конечно-элементные методы расчета основных материальных констант и реализующие их алгоритмы и программы. На основе проведенных численных экспериментов выполнен анализ изменения эффективных упругих модулей в зависимости от различных входных данных. Наноразмерный эффект моделируется с использованием широко применяемой в настоящее время при расчетах теории поверхностных напряжений Гуртина-Мурдоха.

Разработка высокопористых материалов и наноструктурированных пористых композитов на сегодняшний день является одним из перспективных направлений науки и техники, а использование пористых материалов понижает вес материала, сохраняя при этом высокими другие эксплуатационные характеристики.

Разработанные алгоритмы и программы создания ячеек Гибсона-Эшби и решеток из этих ячеек с управляемыми и варьируемыми в широких пределах характеристиками являются новыми и практически значимыми результатами для различных приложений, например, при реализации 3D-печати.

Общий анализ работы показывает обоснованность выбора направления исследований, актуальность, научную новизну и практическую значимость результатов, полученных А.С. Корниевским.

Автор выполнил оценку степени разработанности проблемы, четко сформулировал цели работы, задачи, объекты и методы исследования. Научную новизну работы подтверждают предложенные математические формулировки задач гомогенизации по определению эффективных свойств упругих композиционных материалов специальных конфигураций с учетом размерных эффектов, а также разработанные способы построения представительных объемов рассматриваемых композитов и программные средства для решения задач гомогенизации в конечно-элементном пакете APDL ANSYS. Созданный инструментарий позволяет решать поставленные задачи, что подтверждается полученными результатами.

Согласно автореферату поставленные задачи в целом решены. Диссертация прошла необходимую апробацию, и ее основные положения представлены в 31 публикации, 10 из которых опубликованы в профильных журналах и сборниках, проиндексированных в РИНЦ или в реферативных базах данных Web of Science и Scopus, что подтверждает достоверность разработанных положений и выводов. Работа имеет значительный потенциал для дальнейшего развития и получения новых научных результатов.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Было бы целесообразно привести более расширенный список исследователей, которые занимались аналогичными проблемами.
2. Из автореферата не ясно, проводились ли сравнения полученных результатов численных расчетов с экспериментальными данными, и если да, то каково отличие между ними.

Указанные замечания не являются определяющими при общей оценке диссертационной работы Корниевского А.С. Считаю, что диссертация А.С. Корниевского по актуальности, полученным теоретическим и практическим результатам, их научной новизне и практической значимости может быть оценена как самостоятельная законченная научно-квалификационная работа. Автором разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать, как новое научное достижение. Диссертация полностью соответствует паспорту специальности 1.2.2, ее основные положения опубликованы в профильных журналах и апробированы на конференциях различного уровня.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор Корниевского Александра Сергеевича достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Даю согласие на использование моих персональных данных, содержащихся в отзыве, в документах, связанных с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

Заведующий кафедрой прикладной математики ЮРГПУ (НПИ),
доктор технических наук,
профессор



Ткачев Александр Николаевич

Подпись Ткачева А.Н. заверяю.

07.12.2023

Ученый секретарь
ученого совета ЮРГПУ (НПИ)



Холодкова Нина Николаевна

Сведения об организации:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Адрес: 346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Телефон: +7(863)525-56-92

Электронная почта: npi_pm@mail.ru