

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Димаки Андрея Викторовича

"Нелинейные закономерности контактного взаимодействия неметаллических материалов, обусловленные вязкостью и разрушением", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Диссертационная работа А.В. Димаки посвящена развитию дискретно-континуальной модели с многочастичным взаимодействием дискретных элементов для описания контактного взаимодействия тел и объемов многокомпонентных сред, а также численному решению с ее использованием ряда важных в научном и практическом отношении задач износа и контактного взаимодействия. Развиваемая модель позволила учесть влияние на сдвиговую прочность условий нагружения, структурных параметров сред при разрушении пористого каркаса, вязкости жидкой и/или газообразной фаз вмещенных в каркас.

Актуальность диссертационной работы сомнения не вызывает. Новые вычислительные технологии на основе дискретно-континуальных подходов востребованы для установления влияния структуры и свойств структурных составляющих гетерогенных сред на деформацию, разрушение контактирующих тел. Остается актуальной проблема учета вязкости и разрушения на силу трения между контактирующими телами в сложных условиях нагружения и на различных пространственных и временных масштабах.

Особую важность развитие этих подходов имеет для исследования контактного взаимодействия в многофазных системах с гетерогенной структурой, с многоуровневым пористым каркасом, насыщенным вязкими жидкостями и/или газами.

В диссертации А.В. Димаки получены новые и важные в практическом отношении результаты, касающиеся решения задач контактного взаимодействия структурированных сред с учетом прочности конденсированного каркаса, вязкости жидких и газообразных фаз.

Среди научных результатов диссертационной работы А.В. Димаки наиболее существенными представляются:

- развитие метода гибридных клеточных автоматов для описания проницаемой флюидонасыщенной среды, позволяющего адекватно моделировать взаимосвязанные процессы деформирования и разрушения твердого каркаса и массопереноса флюида в трещинно-поровом пространстве;
- разработанная модель контакта «эластомер – жесткое шероховатое контртело», основанная на методе редукции размерности и позволяющая получать значения коэффициента трения с явным учетом нелинейного отклика эластомера и пространственно-временной



многомасштабности контактного взаимодействия;

- полученное обобщенное соотношение, которое позволило установить связь коэффициента трения в контакте вязкоупругого материала и жесткого шероховатого контртела с параметрами нагружения, физико-механическими параметрами материала и величиной среднего градиента профиля шероховатой поверхности в области реального контакта;
- полученные зависимости сдвиговой прочности упругопластической границы раздела в проницаемой флюидо-насыщенной среде от скорости деформации;
- численные результаты, позволившие установить выражение для сдвиговой прочности флюидонасыщенной упругопластической границы раздела в проницаемой блочной среде, позволяющее связать значение сдвиговой прочности со скоростью деформации, физико-механическими свойствами твердого каркаса и заполняющей поровый объем жидкости и размерами рассматриваемой системы;
- развитие модели износа тел, находящихся в контакте с упругим основанием, с учетом эволюции профиля изнашиваемого тела в режимах малых осцилляций и продолжительного скольжения с использованием безразмерной комбинации физико-механических параметров.

Практическая значимость диссертации А.В. Димаки определяется полученными важными научными результатами, позволяющими выполнять оценку сил трения в контактах с широким спектром пространственных и временных масштабов взаимодействия, построением модели износа. Результаты диссертации А.В. Димаки могут быть использованы для описания процесса износа упругих тел вращения в широком диапазоне скоростей скольжения, нормальных нагрузок и значений физико-механических параметров материалов контактирующей пары, включая режимы малоамплитудных тангенциальных осцилляций и продолжительного скольжения.

Развитые в диссертации модели деформирования и разрушения флюидонасыщенных проницаемых материалов могут быть использованы при решении задач анализа динамики состояния участков разломно-блоковых сред.

Достоверность полученных научных результатов и обоснованность выводов диссертации А.В. Димаки сомнения не вызывают. Основные результаты не противоречат данным работ отечественных и зарубежных ученых, частные численные результаты хорошо согласуются с известными аналитическим решениям и экспериментальным данными.

Основные результаты работы соответствуют специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, содержит новые научные результаты, уровень которых не уступает мировому.

Основные результаты диссертации А.В. Димаки опубликованы в 23 печатных работах, из которых 11 статей в ведущих научных рецензируемых журналах, входящих в Перечень ВАК РФ для публикации результатов докторских диссертаций, 12 статей в изданиях, реферируемых в библиографических базах Web of Science и Scopus.

Результаты диссертации А.В. Димаки прошли широкую апробацию на Международных и Всероссийских конференциях и хорошо известны специалистам.

Диссертация Димаки Андрея Викторовича "Нелинейные закономерности контактного взаимодействия неметаллических материалов, обусловленные вязкостью и разрушением", отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени.

03.10. 2017 г.

Зав. кафедрой
механики деформируемого твердого тела
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский Томский государственный
университет»,
доктор физико-математических наук,
профессор.
Российская Федерация, 634050, г. Томск,
пр. Ленина, 36, www.tsu.ru
Тел. раб. 8 3822 529845
E-mail: skrp@ftf.tsu.ru

В.А. Скрипняк

Я, Скрипняк Владимир Альбертович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Димаки Андрея Викторовича, и их дальнейшую обработку

В.А. Скрипняк

