

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

Исследование процессов контактного взаимодействия является актуальной задачей во многих областях науки и техники, включая трибологию, механику твердого тела, геомеханику и др. Сложность данных исследований в значительной степени связана с нелинейностью, пространственно-временной многомасштабностью контактного взаимодействия и важной ролью процессов диссипации упругой энергии, запасенной в контактирующих телах. Работа А.В. Димаки посвящена разработке и применению новых моделей, позволяющих достоверно описывать механическое поведение сплошных и пористых проницаемых неметаллических материалов и сред в сложных условиях нагружения.

Особенностью диссертации является использование макроскопического подхода при описании механического отклика сплошных и пористых сред, в рамках которого используются значения физико-механических параметров материала, характеризующие представительный объем, размеры которого многократно превышают размеры структурных элементов, составляющих материал. В эластомерах такими структурными элементами являются молекулы полимера, имеющие многоуровневую пространственную структуру и взаимодействующие между собой; в пористых проницаемых средах – монолитные зерна пористого каркаса, имеющие кристаллическую структуру.

В рамках исследования контактного взаимодействия сплошных сред автором развита 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. В рамках исследований механического поведения пористых проницаемых сред несомненным достоинством работы является разработка метода гибридных клеточных автоматов (ГКА) и представление обобщенной функциональной зависимости величины прочности флюидонасыщенных материалов от управляющего параметра, характеризующего взаимное влияние процессов переноса флюида в поровом объеме и изменения порового объема при нагружении. Развитый подход позволил описать отклик проницаемых флюидонасыщенных материалов и сред с учетом массопереноса.

Выполненные исследования позволили существенно расширить современные представления о влиянии процессов пластического течения и разрушения на контактное взаимодействие сложно структурированных тел.

По содержанию автореферата могут быть сделаны следующие замечания:
– Само название работы и формулировка ее цели содержат предположение о нелинейном влиянии вязкости и разрушения на силу трения между контактирующими телами. В этой ситуации было бы целесообразным интерпретировать сам термин «нелинейность» - «..отсутствие линейной зависимости одних параметров от других», «..невыполнение принципа суперпозиции», «неинвариантность структурных

и реологических характеристик

«	10	»	ОКТ	2017	»	201	»	г.
вх. №	11							
индекс								

по отношению к масштабу или изменению их в ходе изучаемого процесса» или все эти и иные признаки нелинейности вместе.

– При описании результатов исследований влияния флюида на прочностные свойства пористых сред было бы уместно привести сопоставление результатов испытаний натуральных образцов и полученных методом ГКА численных зависимостей для подтверждения корректности разработанного метода.

Замечания не снижают высокой оценку работы, которая содержит теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное научное достижение.

Судя по автореферату, диссертация соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор А.В. Димаки заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Рецензенты дают свое согласие на обработку персональных данных и их включение в документы, связанные с работой диссертационного совета.

Кочарян Геворг Грантович, доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора по науке Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института динамики геосфер Российской академии наук (ИДГ РАН).

27.09.2017

Г.Г. Кочарян

Остапчук Алексей Андреевич, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории деформационных процессов в земной коре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института динамики геосфер Российской академии наук (ИДГ РАН).

27.09.2017

А.А. Остапчук

Адрес организации: 119334, г. Москва, Ленинский проспект, д. 38, корп. 1, тел.: +7 (499) 1376611, E-mail: geospheres@idg.chph.ras.ru

Личные подписи к.ф.-м.н. А.А. Остапчука и д.ф.-м.н. Г.Г. Кочаряна заверяю.

Ученый секретарь ФГБУН ИДГ РАН,
доктор геолого-минералогических наук

Н.В. Болдовский

