

Отзыв на автореферат диссертационной работы

Димаки Андрея Викторовича «Нелинейные закономерности контактного взаимодействия неметаллических материалов, обусловленные вязкостью и разрушением»
на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела.

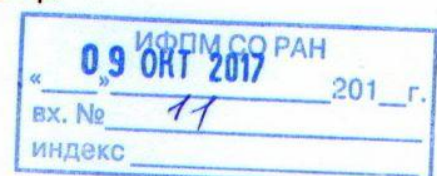
Закономерности контактного взаимодействия неметаллических материалов в значительной степени контролируются процессами диссипации упругой энергии, протекающими на различных пространственных и временных масштабах. Пороги вовлечения того или иного масштаба определяются рельефом контактирующих поверхностей, физико-механическими свойствами контактной пары, величиной приложенных нагрузок, наличием жидкой и/или газообразной фазы в области контакта и т.д. В связи со сложностью и наличием взаимного влияния перечисленных факторов, развитие численных моделей, позволяющих эффективно учесть нелинейность отклика контактирующих материалов, представляет собой одну из актуальных проблем современной механики. Данные модели могут быть эффективно применены при решении ряда теоретических и прикладных задач, включая задачи проектирования трибосопряжений, прогнозирования безопасных режимов эксплуатации подземных сооружений в проницаемых горных породах, при оценке условий наступления критического состояния в разломно-блоковых средах и т.д.

В диссертационной работе проведено теоретическое изучение таких аспектов контактного взаимодействия неметаллических материалов, как трение и износ. Исследования проведены с использованием современных методов численного моделирования, к которым относятся метод дискретных элементов, метод сеток и метод редукции размерности. Важно отметить, что автор обобщил полученные результаты численного моделирования в виде аналитических зависимостей, что облегчает их интерпретацию и последующее использование. Так, в работе получена обобщенная зависимость коэффициента трения в паре «вязкоупругий материал – жесткое контртело» от параметров нагружения, свойств материала и параметров шероховатости поверхности контртела, имеющей фрактальный рельеф, представлены зависимости прочности проницаемых пористых образцов, насыщенных жидкостью в порах, от физико-механических свойств материала вмещающего каркаса и жидкости и параметров нагружения в условиях одноосного сжатия и стесненного сдвига.

Достоверность приведенных в диссертационной работе результатов подтверждается их апробацией на отечественных и международных конференциях, публикациями в журналах, входящих в список ВАК и международные базы данных Web of Science и Scopus, применением известных методов моделирования, адекватным выбором начальных и граничных условий, качественным и количественным согласием результатов с данными других авторов.

По автореферату диссертации были сделаны следующие замечания.


- 1) Из текста автореферата не вполне ясно, почему однородному распределению микропор соответствует значение параметра b , характеризующего вклад порового давления жидкости в величину эффективных средних напряжений в каркасе, равное величине пористости материала $b=\varphi$.



- 2) При теоретическом изучении одноосного сжатия и сдвига образцов, насыщенных жидкостью (которые, очевидно, имитируют образцы геологических материалов) учитываются дефекты структуры, имеющие размер много меньше размера дискретного элемента. Очевидно, что реальные геоматериалы содержат дефекты и повреждения, размеры которых различаются на много порядков величины. Соответственно, из приведенных в автореферате данных не ясно, каким образом результаты моделирования прочности образцов геоматериалов могут быть сопоставлены с результатами экспериментального изучения прочности таких образцов.

Несмотря на наличие замечаний, работа заслуживает высокой оценки, а представленные в ней результаты могут быть квалифицированы как научное достижение в области изучения механики контактного взаимодействия неметаллических материалов. Считаю, что диссертационная работа «Нелинейные закономерности контактного взаимодействия неметаллических материалов, обусловленные вязкостью и разрушением» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а Димаки Андрей Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела.

Научный руководитель ФГБУН ИТПМ СО РАН
Академик РАН

 В.М. Фомин

Старший научный сотрудник ФГБУН ИТПМ СО РАН
к.ф.-м.н.

 Головнев И.Ф.

Подписи В.М. Фомина и И.Ф. Головнева удостоверяю

Ученый секретарь ФГБУН ИТПМ СО РАН
к.ф.-м.н.

 Кратова Ю.В.



Адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская 4/1, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, тел. (383) 330-42-68, факс (383) 330-72-68, e-mail:

Даю свое согласие на обработку персональных данных и включение их в аттестационное дело А.В. Димаки.