

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александровой Надежды Ивановны  
«НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В БЛОЧНЫХ И УПРУГИХ СРЕДАХ С УЧЕ-  
ТОМ ВЯЗКОСТИ И ВНЕШНЕГО СУХОГО ТРЕНИЯ»,  
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специаль-  
ности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Диссертация Н.И. Александровой посвящена актуальной проблеме механики – разработке модели и методов, описывающих поведение блочных сред при динамических воздействиях небольшой интенсивности. Основными задачами исследования являлись разработка варианта вязкоупругой модели, а также методов и алгоритмов аналитического и численного решения нестационарных задач для блочных сред. Для решения поставленных задач были использованы как численные, так и аналитические методы. Верификация предложенных моделей и решений осуществлялась путем проведения лабораторных экспериментов.

Согласно представленной в автореферате информации, в диссертации выполнено исследование влияния характеристик вязко-упругих элементов в цепочках одно и двумерных идеализированных моделей, в том числе периодического строения, на распространение волн: амплитуду, затухание и частотные характеристики. Данное исследование включало поиск аналитических решений, численное моделирование, а также сопоставление с результатами экспериментов.

Интересным приложением разработанной теории являются задачи о взаимодействия трубы с окружающим грунтом с учетом трения при динамической нагрузке, а также распространении в ней волн. Данные нелинейные задачи также рассматривались как в аналитическом приближении, так и путем численного моделирования.

Основными результатами исследования являются выявленные закономерности, а также предложенные методы описания процесса формирования и распространения маятниковых волн – низкочастотной волны с низкой скоростью распространения. Важным результатом работы является подтверждения основных идей, объясняющих нелинейные деформационно-волновые процессы в блочных массивах горных пород и возможности их практического использования. Полученные решения имеют не только научную ценность, позволяя объяснить и описать некоторые наблюдаемые на практике динамические эффекты, но и практическую ценность, связанную с возможностью выбора и оптимизации режимов динамического воздействия при проведении горных работ, строительстве и прокладке коммуникаций.

Автореферат написан грамотным языком, содержание диссертации и выводы хорошо изложены. Результаты работы докладывались на множестве конференций, а также опубликованы в четырнадцати статьях в рецензируемых журналах, включенных в список ВАК и в материалах конференций. На основе представленной в автореферате информации, считаю, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Александрова Надежда Ивановна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Рецензент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку

С.н.с. ИФПМ СО РАН  
д.ф.-м.н.  
634055, Томск, пр. Академический 2/4  
Тел. 9039503869, [stefanov@ispms.tsc.ru](mailto:stefanov@ispms.tsc.ru)

Подпись Ю.П. Стефанова заверяю  
Ученый секретарь



Стефанов Юрий Павлович

Плешанов Василий Сергеевич