

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Ломунова Андрея Кирилловича
на диссертацию Михайловой Натальи Валерьевны на тему:
«Разрушение сплошных сред при пороговых динамических нагрузках»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Диссертационная работа Михайловой Натальи Валерьевны на тему: «Разрушение сплошных сред при пороговых динамических нагрузках» состоит из введения, 4 глав, заключения и списка литературы. В работе представлены результаты комплексного экспериментально-теоретического анализа процессов разрушения различных материалов (металлов, горных пород) с оценкой пороговых воздействий, приводящих к переходным процессам в сплошных средах.

Выполненные в диссертационной работе исследования актуальны, поскольку задачи, связанные с предсказанием критических условий возникновения деформации и разрушения в горных породах, находящихся под воздействием нестационарных высокоинтенсивных динамических нагрузок, являются востребованными для различных прикладных применений горнодобывающей, нефтегазовой и строительной отраслей, а также в военной области. Понимание механизмов разрушения породы и умение предсказывать ее поведение при ударных и взрывных воздействиях позволит предупредить коллапсы и избежать тяжелых последствий. Основным недостатком моделей разрушения является отсутствие характеристики времени, например длительность и форму нагружающего импульса. Отсутствие адекватных прогностических моделей затрудняет проведение рационального моделирования и расчетов, способных предсказывать ожидаемое разрушение в заданном месте и масштабе. Таким образом, задачи проекта входят в число наиболее актуальных направлений механики разрушения сплошных сред.

В своей работе диссертант плодотворно использовала пространственно-временной подход Н.Ф.Морозова и Ю.В.Петрова при исследованиях процессов разрушения твердых тел и фазовых переходных процессов в жидкости в условиях динамического воздействия на среду. Было доказано, что модель кавитации, основанная на структурно-временном подходе, позволяет использовать ультразвук для управления и интенсификации движения жидкостей в капиллярных каналах. В работе доказана эффективность такого подхода при определении условий возникновения различных переходных процессов, таких как хрупкое разрушение, электрический пробой, кавитация в жидкостях.

Интересны и новы полученные автором результаты исследования откольной прочности в металлах. С помощью критерия инкубационного времени предсказаны условия возникновения задержки разрушения при отколе на примере треугольных нагрузочных импульсов. Полученные на основе такого подхода напряжения разрушения были смоделированы с учетом истории нагружения, что привело к различным динамическим кривым для одного и того же материала.

В тексте диссертации замечены отдельные опечатки (несогласованные окончания слов, ошибки в знаках препинания), однако, эти замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация Михайловой Натальи Валерьевны на тему: «Разрушение сплошных сред при пороговых динамических нагрузках» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Михайлова Наталья Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник,
Национального исследовательского
Нижегородского государственного
университета им. Н.И. Лобачевского



А.К. Ломунов

Дата 17.11.2022

