

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Орловой Юлии Николаевны
«Комплексное теоретико-экспериментальное исследование поведения льда
при ударных и взрывных нагрузках», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Поведение льда при ударном и взрывном воздействии представляет интерес при разработке различных технологий гражданского назначения для решения ряда проблем в свете нужд народного хозяйства. Актуальность диссертационной работы Ю.Н. Орловой не вызывает сомнений.

Природный материал лед, обладает анизотропией свойств, уникальными физико-механическими свойствами, его деформирование нередко сопровождается фазовыми переходами и т.д. С точки зрения разрушения, лед практически не имеет аналогов. Поэтому сейчас актуальными являются новые физико-математические модели поведения льда при динамических нагрузках, а также численные методы расчета его высокоскоростного деформирования.

Работа Ю.Н Орловой посвящена развитию и применению методов математического моделирования и проведению с их помощью численных исследований по выявлению основных механизмов и закономерностей процессов ударного и взрывного нагружения льда.

Научная новизна диссертации, как следует из автореферата, заключается в усовершенствовании модели поведения льда при ударе и взрыве. Лед моделируется упруго-пластической, пористой средой с учетом свойств прочности, ударно-волновых явлений, а также совместного образования отрывных и сдвиговых разрушений. Предложен численный метод расчета ударно-взрывного нагружения льда, который позволяет на качественно высоком уровне воспроизводить основные механизмы и закономерности процессов разрушения льда в широком диапазоне начальных условий. Оригинальность метода заключается в новом способе выделения поверхностей разрыва сплошности материалов для решения задач взрывного нагружения льда.

Достоверность представленных результатов обеспечивается корректностью математической постановки задачи численного моделирования, решением ряда тестовых задач, сравнением полученных результатов с аналитическим решением Ренкина-Гюгонио, а также качественным и количественным совпадением результатов расчетов с оригинальными экспериментальными данными по ударному и взрывному нагружению льда при различных схемах нагружения, полученными при участии автора работы.

Работу отмечает комплексный подход к проблеме динамического нагружения льда, наличие многочисленных тестовых расчетов, натуральных, лабораторных и вычислительных экспериментов.

В качестве замечания, на мой взгляд, можно отметить следующее:

1. Выводы по работе излишне подробны и перегружены частными деталями.

2. Из автореферата не понятно, из каких соображений выбраны критерии разрушения льда и что являлось критерием его поврежденности.

3. При проведении натуральных и лабораторных экспериментов объектами исследования был различные типы льда. Из автореферата не ясно, как этот факт учитывался в вычислительных экспериментах.

Следует отметить, что в целом указанные замечания не влияют на положительную оценку работы Ю.Н. Орловой. На основании автореферата можно заключить, что полученные автором работы результаты являются новыми и имеют теоретическую и практическую значимость.

Судя по автореферату, диссертация удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года. Считаю, что автор работы – Орлова Юлия Николаевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Кандидат технических наук,
доцент кафедры «Высокоточные летательные аппараты» (СМ-4)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования «Московский государственный
технический университет имени Н. Э. Баумана»


05.12.2014

Велданов Владислав Антонович

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, каф. СМ-4
Раб. тел.: 8-499-263-6520
E-mail: vevladi@mail.ru

