

ОТЗЫВ

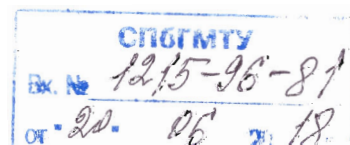
на автореферат диссертации Пономарева Дмитрия Александровича
«Метод численного расчета динамического взаимодействия деформируемых судовых конструкций с водо-воздушной средой»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика».

Тема диссертационного исследования посвящена актуальной проблеме динамического взаимодействия деформируемых судовых конструкций с водо-воздушной средой, в том числе слеминга. Существующие и используемые на практике аналитические методы решения задач ударных взаимодействий применимы лишь в узком диапазоне конфигурации судовых конструкций и вариантов течения жидкости, что связано в общем случае с нестационарностью и нелинейностью взаимосвязи между процессом деформирования и внешней нагрузкой, действующей на конструкцию. В таких случаях решение может быть получено лишь с использованием численных методов, которые требуют построения и разработки надежного эффективного алгоритма решения.

Целью диссертационной работы является построение метода реализации численных процедур, позволяющих совместно решать основные задачи строительной механики: определение внешней нагрузки, анализ напряженно-деформированного состояния и выявление возможных форм потери несущей способности.

В диссертации для достижения указанной цели автором выполнен анализ современных и общепринятых методов решения задачи взаимодействия конструкции и внешней среды с использованием наиболее общей формулировки указанной задачи в виде нелинейной системы дифференциальных уравнений; выполнена разработка и верификация алгоритма решения задачи взаимодействия; показаны возможности предложенных процедур к решению задачи о численном моделировании динамического взаимодействия деформируемых и разрушаемых судовых конструкций с водо-воздушной средой на примере судна катамаранного типа.

Научная новизна работы состоит в разработке метода численного решения задачи динамического взаимодействия деформируемых и разрушаемых судовых конструкций с водо-воздушной средой, который позволяет учитывать реальную форму объекта и его физико-механические характеристики.



Кроме того, интерес представляет предложенный автором метод подмоделирования для анализа предельных состояний и форм разрушения материала реализованный в задаче взаимодействия корпуса судна с внешней средой.

Широта постановки задачи и реализация ее полного решения свидетельствуют о хорошей научной подготовке соискателя.

По содержанию автореферата имеются некоторые замечания.

1. На с.8 автореферата показано, что решение поставленной задачи описывается системой дифференциальных уравнений, состоящих из двух блоков: блока уравнений, описывающих поведение водо-воздушной среды и блока уравнений, описывающих движение и деформирование конструкции. Очевидно, что сложности, возникающие при решении этой системы, требуют тщательной проверки (верификации) алгоритма. На наш взгляд, представленного в автореферате контрольного решения известной задачи движения абсолютно жесткого клина в жидкости недостаточно.

Для проверки первого блока следовало бы выполнить расчеты качки твердого тела в условиях волнения и сравнить с имеющимися решениями, а для проверки второго блока решить задачу нелинейного упруго-пластического деформирования какой либо конструкции.

Было бы также полезно выполнить сопоставление решения задачи контактного взаимодействия упругой конструкции с водной или водо-воздушной средой.

2. На с.18 – 19 автореферата описывается предложенный автором метод подмоделирования. На наш взгляд, используемый в таком виде метод приводит к завышению деформации конструкции в случае развитых пластических деформаций или разрушения выделенного элемента конструкции, поскольку в процессе конечно-элементной детализации конструкции неизбежно произойдет уменьшение жесткости этого элемента, следовательно, кинематические параметры, зафиксированные на первом этапе, не останутся постоянными: ускорения и давления должны снизиться.

3. В автореферате описывается процесс разрушения конструкции катамарана из полимерного материала. К сожалению, в автореферате ничего не говорится о характеристиках конечного элемента: учитывается ли армирование, как формулируется критерий разрушения. На наш взгляд, это весьма интересная и сложная задача, заслуживающая отдельного рассмотрения.

4. В автореферате имеются неточности. Так на с.11 утверждается, что проникновение призмы в жидкость происходит с постоянной начальной ско-

ростью, а на рис.7 приводится график изменения скорости в процессе погружения.

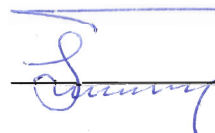
На рис.9 приводятся графики изменения давлений в точках контроля, однако положение этих точек не описано.

5. Представленные в автореферате рисунки с графиками плохо воспринимаются из-за мелкого масштаба.

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку работы. Автором проделана весьма впечатляющая работа, создан программный продукт, который, по-видимому, может быть использован в судостроении для решения целого ряда задач и составить конкуренцию аналогичным зарубежным продуктам.

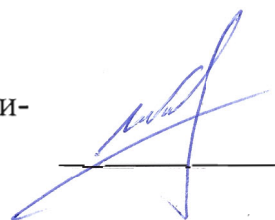
На наш взгляд, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика».

к.т.н., профессор, заведующий кафедрой
«Теория конструирования инженерных сооружений»
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»
603950, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5
тел.: 8-904-391-86-75
e-mail: smk@vgavt-nn.ru



Станислав
Николаевич
Гирин

к.т.н., доцент, зам. заведующего кафедрой
«Гидродинамики, теории корабля и экологической безопасности судов»
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»
603950, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5
тел.: 8-960-160-70-94
e-mail: egor.cheban.2@gmail.com



Егор
Юрьевич.
Чебан

Подписи Гирин Станислава Николаевича и Чебана Егора Юрьевича заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»



О.Л. Домнина