

ОТЗЫВ

Официального оппонента, кандидата технических наук М.С. Бойко
на диссертационную работу О.В. Таровика
«Методика определения масс конструкций ледовых усилений
транспортных судов на ранних стадиях проектирования»,
предоставленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.08.03 – «Проектирование и конструкция судов».

1. Актуальность темы диссертационной работы.

Экономическое развитие Российской Федерации неразрывно связано с использованием акватории Северного морского пути и потенциала Арктики в целом. Данные территории обладают не только значительным запасом природных ресурсов, но также и громадными торговыми перспективами.

Для успешного развития потенциала Арктики необходимо проектировать, строить и эксплуатировать такие сложные технические системы как суда ледового плавания, что требует значительных затрат материальных, производственных и интеллектуальных ресурсов. Укрепление конкурентных позиций России в области создания таких судов может быть обеспечено только посредством соответствующего развития отечественных научных, инновационных разработок, а также за счет развития кадрового потенциала.

Проектирование судов ледового плавания на ранних стадиях напрямую связано с оценкой масс конструкций ледовых усилений, которые оказывают значительное влияние на технические характеристики создаваемого судна. Вместе с тем, существуют определенные затруднения с определением этого параметра для современных судов ледового плавания на основании

статистических данных, что обусловлено относительно небольшой интенсивностью проектирования и строительства подобных судов, а также ограниченностью доступной в открытых источниках информации об их характеристиках. Решение данной задачи можно обеспечить с помощью создания математической методики оценки масс конструкций ледовых усилений, которая разработана автором в представленной диссертации.

В связи с этим диссертационную работу О.В. Таровика следует признать **актуальной и представляющей научный и практический интерес.**

2. Новизна научных результатов; обоснованность научных положений, выводов, рекомендаций.

Оценивая научные результаты диссертационной работы, необходимо учитывать, что в связи с реализацией государственных программ по развитию Арктической зоны Российской Федерации спрос на суда ледового плавания различных ледовых категорий (от Ice1 до Arc9) за последние 10 лет существенно увеличился. Кроме того, согласно большинству прогнозов, данный спрос в дальнейшем не будет снижаться.

Поэтому первым и важным научным результатом настоящей работы является созданный автором общий подход к оценке влияния ледовой категории на весовые характеристики корпусов судов в широком диапазоне изменения главных размерений и ледовых классов.

Кроме того, автор исследовал закономерности влияния различных параметров на массы конструкций ледовых усилений.

Новыми для практики работы проектной организации, являются выявленные закономерности влияния различных параметров на массу конструкций ледовых усилений.

Все новые научные результаты получены автором на основании подробной оценки факторов, влияющих на решение задачи по созданию расчетной методики прогнозирования масс конструкций ледовых усилений

во всем диапазоне ледовых классов. При получении результатов автором использован корректный математический аппарат. Это позволяет говорить об **обоснованности полученных результатов.**

3. Практическая значимость результатов диссертации и рекомендации по их применению.

Результаты диссертационной работы имеют **практическое значение** для разработчиков проектов судов ледового плавания.

В числе наиболее важных результатов следует отметить:

- проведено исследование задачи оптимизации конструкций ледовых усилений по критерию массы и создан оригинальный двухуровневый алгоритм решения данной задачи;
- разработан вычислительно устойчивый алгоритм оптимизационного проектирования поперечных сечений тавровых балок ледовых усилений;
- разработана аналитическая модель описания поверхности судов ледового плавания, позволяющая формировать расчетные сетки судов с систематически изменяющимися ледовыми параметрами формы корпуса;
- разработана методика расчетного определения приращения масс конструкций ледовых усилений.

Результаты диссертационной работы целесообразно использовать в работе конструкторских бюро при проектировании судов ледового плавания новых типов, а также для решения задачи технико-экономической оптимизации судов при выполнении вариантных проработок на ранних стадиях проектирования.

4. Достоверность результатов диссертационной работы.

Приведенные в работе новые научные результаты хорошо обоснованы, и их достоверность подтверждается следующими положениями:

- подробным анализом современного состояния и тенденций развития флота судов ледового плавания;
- корректным использованием в теоретических обоснованиях и численных расчётах математического аппарата теории проектирования судов и статистического анализа;
- проведенным сопоставлением обводов, полученных по аналитической модели, с обводами реальных судов;
- проведенной верификацией расчетной модели определения размеров и масс ледовых усилений;
- представленными примерами практического использования разработанной методики.

5. Оценка содержания диссертации.

Диссертация является целостной, тематически завершенной работой; цели, поставленные автором, выполнены.

Работа написана доступным, технически и литературно грамотным языком, аргументирована ссылками на работы авторитетных отечественных и зарубежных специалистов, содержит большой объём графических материалов, схем и таблиц.

Публикации по теме диссертации (8 статей в тематических журналах, в том числе 6 работы в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК) информативны, отражают основные направления и результаты проведенного исследования.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ, в нём достаточно полно и точно изложены содержание диссертационной работы, её основные результаты и выводы.

6. Замечания по работе.

6.1. В разделе 2.1 диссертации автор указывает, что днищевые перекрытия не являются предметом исследования, так как они “достаточно

сильно” связаны конструктивными ограничениями. При таком допущении автору следовало более четко указать, что бортовые конструкции также оказываются связаны существенными конструктивными ограничениями. Например, положение рамных шпангоутов бортового перекрытия как правило совпадает с положением флоров днищевого перекрытия. Для рассматриваемых автором нефтеналивных судов или газозводов рамный набор представляет собой замкнутые конструкции, однозначно связывающие конструктивными ограничениями днищевое, бортовое и палубное перекрытие, которые не вполне корректно рассматривать изолировано друг от друга.

Более того, если положение рамных шпангоутов однозначно определяется исходя из необходимости согласования со смежными конструкциями, величина шпации основного набора и количество основных шпангоутов между соседними рамными, строго говоря, не являются независимыми параметрами.

Данный аспект следовало более подробно рассмотреть в главе 2.

6.2. Поисково-оптимизационная задача в главе 2 сформулирована, к сожалению, только для наиболее простого случая: обыкновенного шпангоута при поперечной системе набора корпуса. Для расширения возможностей практического применения результатов диссертации, следовало бы привести формулировку задачи для всех конструкций, предусмотренных Правилами Регистра: для балок рамного набора, для конструкций с продольной системой набора, для балок полосового профиля и т.п., а также задачу проектирования перекрытия и/или отсека судна со всеми основными конструктивными элементами.

Особый интерес представляет постановка и решение поисковой задачи для рамных балок набора, которые, в соответствии с Правилами Регистра, связаны конструктивными ограничениями с балками основного набора.

6.3. В главе 3 недостаточно полно представлена информация о программной реализации предложенной математической модели.

Предложенная автором модель позиционируется как универсальная; указывается, что полученная форма корпуса может быть использована для решения задач, в частности, теории корабля и общей оптимизации судна. Указано, что обеспечена возможность экспорта геометрических форм в другие САПР.

Все указанные результаты следовало бы подтвердить информацией о программной реализации методики, изложенной в главе 3.

6.4. В разделе 4.1 диссертации указано, что “ледовые нагрузки на кормовую оконечность при применении на судне концепции DAS определяются исходя из ее фактической формы”. С учетом рисунка 4.1б предполагается, что кормовая оконечность судов в рассмотренной автором сетке полностью соответствует требованиям к форме носовой оконечности. На практике часто встречаются случаи, когда требования Правил Регистра к форме носовой оконечности в кормовом районе судов типа DAS не выполняются. В связи с этим автору следовало бы более четко обозначить границы применения разработанной методики применительно к DAS.

7. Заключение.

Диссертация О.В. Таровика является законченной научной квалификационной работой, в которой автором получено новое решение актуальной и практически важной задачи разработки методики определения масс конструкций ледовых усилений транспортных судов на ранних стадиях проектирования, которая имеет важное значение для повышения качества и сокращения сроков их проектирования.

Указанные выше замечания не влияют на общую положительную оценку работы как глубокого, разностороннего и практически направленного научного исследования. Представленная диссертационная работа соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней», (утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842), а ее автор Таровик

Олег Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.03 «Проектирование и конструкция судов».

Официальный оппонент,
кандидат технических наук,
начальник научно-исследовательского отдела
ФАУ «Российский Морской
Регистр Судоходства»

191186, г. Санкт-Петербург,
Дворцовая набережная, д. 8.
тел.: 8(812) 605-05-21
e-mail: boyko.ms@rs-class.org

 Максим Сергеевич Бойко

*Личную подпись
М.С. Бойко заверяю
старший специалист
по контролю*

