



Акционерное общество
Центральный ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт морского флота (АО «ЦНИИМФ»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ЦНИИМФ»
кандидат экономических наук



С. И. Буянов

«10» марта 2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу **Филатова Антона Романовича**
по теме **«Метод проектирования судовых конструкций с использованием комплексного подхода к оптимизации топологии, размеров и формы»**,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика

Актуальность темы

Современный рынок судостроения находится в условиях жёсткой конкуренции и требует разработки прорывных технических решений, создания принципиально новых легких и прочных конструкций, улучшающих эффективность судна. Традиционный подход к проектированию в значительной степени опирается на интуицию и творческие способности конструкторов, использующих метод проб и ошибок, что вносит большие риски и в целом затягивает процесс проектирования. Автором предлагается поставить этот процесс на новую научно-методологическую основу за счёт комплексного использования оптимизации топологии, размеров и формы, что способствует разработке наиболее рациональных конструкций.

Цель диссертации

Разработка и апробация метода проектирования судовых конструкций с использованием комплексного подхода оптимизации топологии, размеров и формы.

Степень обоснованности и достоверность

В разработанном методе проектирования судовых конструкций используются топологическая оптимизация, параметрическая оптимизация и оптимизация формы – все они научно обоснованы в рамках аппарата математического программирования. В основе разработанного метода расчёта много- и малоциклового

усталости лежат как классические положения механики деформируемого твёрдого тела и теории упругости, так и современные общепринятые достижения в области теории пластичности и механики разрушения. Достоверность полученных результатов и рекомендаций подтверждена проведенными экспериментальными исследованиями и проверкой результатов расчета на соответствие экспериментальным данным, обсуждением на научно-технических конференциях и изданием публикаций.

Научная новизна

В разработанном методе проектирования судовых конструкций впервые сочетается системное использование оптимизации топологии, размеров и формы, в рамках которого даны рекомендации по выполнению многоцелевой оптимизации, в частности по учёту различных случаев нагружения конструкций.

Разработанный метод расчёта много- и малоциклового усталости отличается от ранее опубликованных работ по строительной механике корабля учётом всех компонент тензора напряжений и усреднением напряжённого состояния в пределах структурного элемента.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость разработанных методов заключается в появлении нового эффективного метода проектирования судовых конструкций, способствующего созданию прорывных технических решений. Практическая значимость заключается в разработанных рекомендациях для проектных организаций по выполнению многоцелевой оптимизации, по расчётам предельной и усталостной прочности, а также по расчетам нелинейной устойчивости.

Публикации

По теме диссертации автором опубликовано 11 статей (1 – лично, остальные в соавторстве), 9 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. В соавторстве зарегистрирован патент на изобретение «Крышка люкового закрытия сухогрузного судна» № 2724042 от 18.06.2020.

Оценка содержания диссертации и её завершенности

Содержание работы соответствует специальности 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика». Выносимые на защиту положения являются обоснованными, выводы отвечают и отражают содержание диссертации, работа оформлена в соответствии с требованиями ВАК и представляет собой законченное научное исследование. Диссертация написана автором **самостоятельно** с правильным использованием устоявшихся научных терминов, обладает внутренним единством, имеет ясное изложение и чёткую структуру, содержит новые научные результаты и положения, выносимые на защиту. Выводы по работе отражают цель и содержание диссертации. **Личный вклад автора** диссертации в науку состоит в

разработке метода и алгоритма рационального проектирования судовых конструкций на основе оптимизации топологии, размеров и формы, а также метода расчёта усталостной прочности судовых конструкций, учитывающего трёхосность напряжённо-деформированного состояния в узлах и особенности проверки как многоциклового, так и малоциклового усталости. Разработанные автором методы могут быть использованы в проектных организациях при проектировании новых объектов морской техники. Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации

Замечания по диссертации и автореферату:

1. В разработанном методе проектирования не в полной мере раскрыт учёт технологических факторов и стоимости изготовления конструкций.
2. Разработанный метод и примеры его апробации ориентированы только на проектные размеры корпусных конструкций. Следовало бы рассмотреть применимость данного метода с точки зрения обеспечения эксплуатационной надежности конструкций с учетом их износа (для стальных конструкций).
3. В разделе 3.1 вызывает сомнение корректность сравнительной оценки прочности исходного подкрепляющего элемента (ПЭ) и оптимизированного, поскольку для исходного ПЭ коэффициент концентрации напряжений определялся на кончике сварного шва без учета механической обработки узла фрезой, а для оптимизированного - с учетом такой обработки.
4. В разделе 3.2 с помощью разработанного метода выполняется комплексная оптимизация конструкции крышки люкового закрытия сухогрузного судна, выполненной из алюминия, однако частью III Правил классификации и постройки морских судов РС, а также унифицированным требованием МАКО UR S21A использование алюминия для изготовления крышки люковых закрытий грузовых судов не предусмотрено. В связи с этим не ясно, с какой целью производилось сравнение исходной стальной конструкции с оптимизированной алюминиевой (табл. 3.8 диссертации и табл. 2 автореферата).

Отмеченные замечания имеют не принципиальный характер и не ставят под сомнение результаты работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Филатова Антона Романовича представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержится решение новой научной задачи рационального проектирования судовых конструкций, основанного на сочетании методов оптимизации топологии, размеров и формы, что способствует разработке прорывных технических решений и имеет существенное значение для развития судостроительной отрасли.

Автореферат диссертации отражает основное содержание работы.

Диссертация соответствует критериям, установленным «Положением о

присуждении учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), а её автор, Филатов Антон Романович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика.

Работа обсуждена и одобрена на заседании секции № 3 «Техническая эксплуатация и ремонт флота, охрана труда» научно-технического совета АО «ЦНИИМФ» 05 марта 2021 г., протокол № 11-21.

Отзыв подготовили:

Заведующий сектором судов
внутреннего и смешанного плавания
АО «ЦНИИМФ», 191015, г. Санкт-Петербург,
Кавалергардская, ул., д. 6, лит. А,
кандидат технических наук (05.08.03 –
Проектирование и конструкция судов)
тел.: (812) 271-12-70,
e-mail: efim253@mail.ru



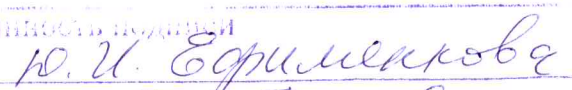
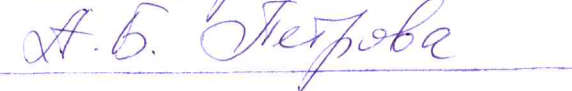

Ефименков
Юрий Иванович

Главный специалист отдела конструктивной
надежности и защиты судов от коррозии
АО «ЦНИИМФ», 191015, г. Санкт-Петербург,
Кавалергардская, ул., д. 6, лит. А,
кандидат технических наук (05.08.01 –
Теория корабля и строительная механика)
тел.: (812) 490-96-19,
e-mail: petcniimf@gmail.com



Петров
Анатолий Борисович

Подписи Ю.И. Ефименкова и А.Б. Петрова заверяю

Подписи	
	
ЗАВЕРЯЮ	
Заведующий отделом труда и кадров	
	Т.И. Пастушак 10.03. 2021

