

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»
(СПбГМТУ)

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу

Обучающийся Хлыстова Ксения Борисовна
(Фамилия, имя, отчество)

Факультет Кораблестроения и Океанотехники

Кафедра Теории корабля

Направление подготовки (специальность) 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфраструктуры»
(код, наименование)

Направленность ОПП (профиль, специализация) 26.04.02.06 «Теория корабля и
гидродинамика»
(код, наименование)

Тема: «Совершенствование методов проектирования гребных винтов судов ледового
плавания и ледоколов»

Рецензент д.т.н. Сазонов Кирилл Евгеньевич
(Фамилия, имя, отчество)

с.н.с. Начальник лаборатории «Морской ледотехники» ФГУП «Крыловский государственный
научный центр»
(место работы, должность)

СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕНЗИИ

Освоение нефтегазоконденсатных месторождений на Арктическом шельфе и шельфе замерзающих морей является приоритетной задачей Российской Федерации. Ее решение невозможно без ледокольного флота для обеспечения эффективной и безопасной перевозки нефти и сжиженного газа, функционирования месторождений. Гребной винт является основным элементом пропульсивного комплекса ледокольных судов, обеспечивающим их эффективную и безопасную эксплуатацию. Учитывая изложенное, выпускная квалификационная работа К.Б. Хлыстовой на присуждение степени Магистра «Совершенствование методов проектирования гребных винтов судов ледового плавания и ледоколов» является актуальной и практически востребованной.

В рамках выпускной квалификационной работы К.Б. Хлыстовой рассмотрены все основные задачи проектирования ледокольных гребных винтов: определение геометрических характеристик гребных винтов из условия обеспечения гидродинамической эффективности и отсутствия второй стадии кавитации на швартовом режиме, определение ледовых нагрузок и назначение прочных размеров лопастей гребных винтов из условия обеспечения усталостной и статической прочности. Выполнен анализ существующих методов

решения указанных задач, экспериментальных данных по гидродинамическим и кавитационным характеристикам гребных винтов, ледовым нагрузкам, воздействующим на них. На базе существующих методов, результатов их анализа разработана замкнутая процедура проектирования ледокольных гребных винтов, учитывающая современные требования их проектирования и эксплуатации в рамках разработки перспективных ледокольных судов, включая суда двойного действия (DAS). Особо необходимо отметить следующие уточненные методики проектирования ледокольных гребных винтов и результаты, полученные при их разработке:

- Совершенствование методики определения дискового отношения гребных винтов из условия предотвращения второй стадии кавитации на швартовном режиме, разработанной на базе анализа натуральных данных;

- Разработка уточненной методики назначения интегральных и локальных ледовых нагрузок на лопасти гребных винтов в зависимости от характеристик ледовых образований, скорости судна, геометрических характеристик гребного винта и скорости его вращения. Разработана оригинальная методика определения скорости вращения гребного винта и ледового момента сопротивления в процессе фрезерования льда. Указанная методика позволяет решать такие важные задачи, как назначение проектного коэффициента момента ГЭД современных ВРК на ледокольных судах DAS, регламентирование безопасных скоростей движения судна во льдах из условия обеспечения прочности гребного винта и работоспособности ГЭД. Последнее является необходимым элементом Свидетельства о допустимых условиях ледового плавания судов двойного действия;

- Уточненная методика назначения силы поломки лопасти для обеспечения принципа пирамидальной прочности пропульсивного комплекса;

В работе (в разработанных методиках) широко используются современные программные комплексы для численных расчетов НДС гребного винта и обеспечения его прочности, гидродинамических характеристик, что позволяет обеспечить высокий уровень проработки гребных винтов, соответствующий современным требованиям их проектирования и эксплуатации.

Замечание:

Рекомендуется доработка методики с целью определения частотных характеристик ледовых нагрузок на гребных винтах для расчета вынужденных продольных и крутильных колебаний элементов валопровода. Указанное замечание может рассматриваться как рекомендация для продолжения последующих исследований.

Выпускная квалификационная работа К.Б. Хлыстовой является законченным и квалифицированным исследованием, направленным на совершенствование методов проектирования ледокольных гребных винтов. Работа заслуживает оценки отлично, К.Б. Хлыстова присуждения степени Магистра по направлению Теория корабля и гидродинамика.

Подпись _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

Пр и м е ч а н и е: В рецензии отмечаются объем и соответствие работы заданию, его новизна или традиционность, оценивается технический уровень принятых решений, достоинств, недостатки и ошибки, обнаруженные в работе, глубина проработки отдельных вопросов, качество оформления записки и чертежей. Заканчивается рецензия оценкой работы.