

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Крыловский государственный научный центр»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 05-14/02
заседания секции НТС 5 отделения

10 февраля 2014 года

г. Санкт-Петербург

Председатель – Косьмин Сергей Иванович

Секретарь – Кузнецов Александр Александрович

Присутствовали 18 членов секции

Повестка заседания:

1. Рассмотрение работы соискателя ученой степени кандидата технических наук С.В.Щегорец «Исследование и разработка численного метода определения сил волнового дрейфа при качке объекта в условиях мелководья».

1. СЛУШАЛИ:

Выступление С.В. Щегорец с докладом по работе «Исследование и разработка численного метода определения сил волнового дрейфа при качке объекта в условиях мелководья».

Научного руководителя В.Ю. Семенова с отчетом о проделанной работе.

Заключение 5 отделения ФГУП «Крыловский государственный научный центр» по диссертационной работе, представленное к.т.н. Г.В. Виленским.

ВЫСТУПИЛИ:

По теме диссертационной работы докладчику было задано 15 вопросов, на которые он дал аргументированные ответы. В том числе выступали:

Н.А. Вальдман – о линеаризации функции Грина и рассмотрении случая критического мелководья.

В.В. Сергеев – об определении значении сил волнового дрейфа с учётом скорости и выборе объектов для верификации программного комплекса.

И.К. Бородай – о проведении расчётов по программному комплексу для буровых платформ и с замечаниями по презентационному материалу.

В.В. Магаровский – о сравнении численных результатов и расчётных данных и с замечаниями по заключению.

Г.К. Крупнов – с замечаниями по работе и с вопросами по уточнению терминологии.

ПОСТАНОВИЛИ:

Утвердить заключение 5 отделения с замечаниями, озвученными во время заседания.

Принимая во внимание научную новизну работы и личный вклад автора, НТС пятого отделения считает работу удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В результате открытого голосования единогласно принято решение рекомендовать работу к защите в специализированном Совете Д411.004.01 при ФГУП «Крыловский государственный научный центр» по присуждению ученых степеней, специальность «Теория корабля и строительная механика» (05.08.01).

Заместитель председателя НТС 5 отделения

С.И. Космин

Учёный секретарь НТС 5 отделения

А.А. Кузнецов

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора –
начальник Арктического
инжинирингового центра



О. Я. Тимофеев

«10» февраля 2014 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

5-го отделения ФГУП «Крыловский государственный научный центр» по диссертационной работе, представленной инженером II категории С. В. Щегоревц на соискание ученой степени кандидата технических наук, «Исследование и разработка численного метода определения сил волнового дрейфа при качке объекта в условиях мелководья»

1. Актуальность темы и ее связь с научно-исследовательскими работами отрасли.

В настоящее время в отечественной и зарубежной судостроительной практике эффективно используются методы предварительного прогнозирования поведения плавучих объектов на волнении, основанные на проведении численных исследований их динамики. Такой подход позволяет еще на стадии проектирования выявить особенности поведения, сократить сроки проектирования и, соответственно, снизить материальные затраты проекта в целом.

Проведенный анализ по исследованию сил волнового дрейфа (СВД), данные о которых являются исходными при проектировании систем позиционирования объекта на волнении, позволяет сказать, что на сегодняшний день отечественные методики по расчету этих сил используют либо аппроксимацию результатов систематических модельных испытаний, либо базируются на двумерной потенциальной теории. Зарубежные расчетные схемы учитывают трехмерный характер обтекания плавучих объектов, но пренебрегают конечностью глубины акватории. Предлагаемый диссертантом численный метод и соответствующий программный комплекс для расчета нелинейных сил второго порядка не только использует современную трехмерную потенциальную теорию, но разработан как для условий глубокой, так и мелкой воды. Последнее особенно важно для глубины нефтеносного шельфа ряда отечественных северных месторождений.

В связи с изложенным, актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

2. Краткая характеристика содержания, обоснованность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Диссертация включает четыре главы, введение и выводы.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается корректностью математических выкладок, обоснованностью используемых допущений, результатами экспериментальной проверки разработанных методов и алгоритмов, сравнением полученных результатов с данными других авторов.

Расчеты произведены с использованием современной вычислительной техники. Теоретические зависимости, полученные автором, согласуются с основными положениями гидродинамической теории качки и результатами ранее выполненных исследований.

Основные результаты диссертации опубликованы в 6 печатных работах, неоднократно докладывались и обсуждались на конференциях различного уровня и получили одобрение ведущих специалистов.

3. Степень новизны результатов.

Научная новизна работы состоит в следующем:

- разработан новый универсальный численный метод расчёта сил волнового дрейфа, позволяющий без больших затрат временных и системных ресурсов выполнять численное решение трехмерной потенциальной задачи по определению сил и моментов волнового дрейфа, возникающих при качке водоизмещающих объектов на волнении, и учитывать при этом такой важный фактор, как глубина акватории;
- разработаны алгоритмы и созданы программы определения сил волнового дрейфа, действующих на водоизмещающие объекты различного типа и назначения на регулярном и нерегулярном волнении различной интенсивности в условиях глубокой и мелкой воды;
- проведено исследование сил волнового дрейфа при варьировании различных параметров объектов морской техники, где впервые учитывается влияние непрямоугольности формы корпуса объекта вблизи ватерлинии.

4. Замечания по работе.

- Несмотря на подробное исследование влияния корабельных обводов на величины сил волнового дрейфа, влияние форм объектов ПБУ в диссертационной работе не достаточно проиллюстрировано.
- Рекомендуется в более наглядном виде предоставить сопоставление метода, разработанного непосредственно автором работы, с результатами других исследователей.
- Для исследования влияния непрямоугольности корпуса вблизи ватерлинии на величины СВД в качестве исследуемых объектов следует рассмотреть формы судовых корпусов, имеющие характерные развалы.

5. Личный вклад автора в полученные результаты и предложения по их использованию.

Представленная диссертационная работа является самостоятельным вкладом автора в части разработки методов численного исследования СВД, направленных на улучшение качества проектирования и повышения уровня безопасности эксплуатации плавающих объектов.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично соискателем, являются:

- разработка численного модифицированного трехмерного метода расчёта постоянных составляющих нелинейных возмущающих сил второго порядка и вызванных ими перемещений, возникающих при качке объекта на регулярном и нерегулярном волнении различной интенсивности;
- разработка программного комплекса, предназначенного для расчета сил волнового дрейфа на глубокой и мелкой воде;
- проведение сравнительных и систематических расчетов сил волнового дрейфа;
- исследование влияния изменения относительной глубины фарватера, курсового угла, непрямоугольности корпуса объекта, отдельных видов качки на силы волнового дрейфа и их отдельные компоненты;
- экспериментальное определение сил волнового дрейфа и сравнение полученных данных с результатами расчетов.

Разработанный численный метод нашел применение на практике в рамках ОКР «Караван - Буксировка». Получена рекомендация на внедрение результатов в Российский Морской Регистр и Балтийскую государственную академию рыбопромыслового флота.

6. Научно-производственная деятельность.

В ходе работы над диссертацией автор разработала быстродействующий метод определения СВД, действующих на водоизмещающие объекты на регулярном и нерегулярном волнении. Также она участвовала в проведении ряда экспериментальных исследований СВД в рамках контрактных работ как отечественного, так и зарубежного заказчика, в мореходном бассейне ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

Полученные результаты составили основу ее диссертационной работы.

За период работы в институте С. В. Щегорец прошла курс обучения в аспирантуре ФГУП «Крыловский государственный научный центр» и успешно сдала все кандидатские экзамены.

В настоящее время С. В. Щегорец является инженером II категории лаборатории мореходности ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

Основное содержание работы опубликовано в следующих работах, часть которых соответствует рекомендованному ВАК списку:

- 1) **Щегорец С.В., Куликова А.Н.** Экспериментальное исследование сил волнового дрейфа, действующих на судно в условиях регулярного и нерегулярного волнения на глубокой воде и мелководья// Труды ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова – СПб. Выпуск 48(332), 2009, с. 31 – 40 (автор – 50 %).
- 2) **Щегорец С.В., Тан Хтун Аонг** О влиянии качки на дрейфовые силы, действующие на плавучее сооружение в условиях мелководья// Научно-технические ведомости СПбГПУ – СПб. Выпуск №1(117), 2011, с. 287 – 292 (автор – 50 %).
- 3) **Щегорец С.В., Семенова В.Ю., Борисов Р.В.** Исследование влияния относительной глубины фарватера и курсового угла на силы волнового дрейфа при качке судна на мелководья// Морской Вестник – СПб. Специальный выпуск №2 (125), 2013, с. 76 – 81 (автор – 50 %).

В других изданиях:

- 4) **Щегорец С.В.** Определение сил волнового дрейфа, возникающих при качке судна, на основании трехмерной потенциальной теории// Труды 10-й Международной конференции и выставки по освоению ресурсов нефти и газа Российской Арктики и континентального шельфа стран СНГ (RAO/CIS Offshore 2011) – СПб, 13 – 16 сентября 2011, с. 522 – 528 (автор – 100 %).
- 5) **Щегорец С.В., Семенова В.Ю.** Применение трехмерной потенциальной теории для определения сил волнового дрейфа, действующих на судно при качке в условиях мелководья// Труды ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова («XLIV Крыловские чтения») – СПб., 2011, с. 69 – 71 (автор – 50 %).
- 6) **Щегорец С.В., Семенова В.Ю.** Экспериментальное и теоретическое определение сил и моментов волнового дрейфа, возникающих при качке судов смешанного типа плавания// Доклады научно-технической конференции/ Проблемы мореходных качеств судов и корабельной гидромеханики и освоения шельфа («XLV Крыловские чтения») – СПб., 2013, с. 95 – 97 (автор – 50 %).

Автореферат представленной работы полно и правильно отражает ее содержание.

Пятое отделение ФГУП «Крыловский государственный научный центр» считает работу «Исследование и разработка численного метода определения сил волнового дрейфа при качке объекта в условиях мелководья», представленную автором – С. В. Щегорец – на соискание ученой степени кандидата технических наук, удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Отделение рекомендует работу к защите в специализированном Совете Д 411.004.01 при ФГУП «Крыловский государственный научный центр» по присуждению ученых степеней – специальность «Теория корабля и строительная механика» 05.08.01.

Заместитель начальника 5 отделения



С. И. Косьмин

Начальник 55 лаборатории,
к.т.н.



Ю. С. Кайтанов

Ведущий научный сотрудник 551 сектора,
к.т.н.



Г. В. Виленский

Учёный секретарь 5 отделения



А. А. Кузнецов