



УТВЕРЖДАЮ
Научный руководитель
ФГУП «Крыловский государственный
научный центр»,
д.т.н., профессор

В. Н. Половинкин
« 14 » декабря 2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного унитарного предприятия «Крыловский государственный научный центр»

Диссертация «Разработка технологии проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде» выполнена в ФГУП «Крыловский государственный научный центр» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 «Теория корабля и строительная механика» выполнена во 2 научно-исследовательском отделении (НИО) ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

В период подготовки диссертации соискатель Дарчиев Георгий Константинович работал в 2 НИО ФГУП «Крыловский государственный научный центр» (Министерство промышленности и торговли РФ).

В 2014 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» по специальности 160702 «гидроаэродинамика».

В 2019 г. окончил аспирантуру в ФГУП «Крыловский государственный научный центр» по направлению 26.06.01 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта».

Удостоверение № 3880 о сдаче кандидатских экзаменов выдано в ФГУП «Крыловский государственный научный центр» 11.11.2019 г.

Научный руководитель – доктор технических наук, член – корреспондент РАН Пустошный Александр Владимирович, главный научный сотрудник-консультант 2 НИО ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

1 Оценка выполненной соискателем ученой степени работы

Диссертация посвящена актуальной в теоретическом и практическом аспектах направлению развития гребных винтов судов ледового плавания. Гребные винты этих судов должны удовлетворять не только всем требованиям связанных с ледопроходимостью, но также и выполнять все требования, предъявляемые к гребным винтам транспортных судов (иметь высокий КПД на полном ходу и обладать улучшенными кавитационными характеристиками). Решению данного комплексного вопроса посвящена настоящая работа.

В диссертации получены:

- результаты исследования влияния искусственной шероховатости входящей кромки на обтекание ледовых винтовых профилей и кавитацию гребных винтов;
- технология проектирования ледовых гребных винтов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде включающая:

- корректированную методику кавитационных испытаний моделей гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки;
- метод расчетного проектирования профилей гребных винтов, в том числе ледовых, с улучшенными характеристиками по частичной кавитации.

3 Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов и степень достоверности проведенных исследований

Все приведенные в диссертации результаты получены либо лично автором, либо при его непосредственном участии.

В ходе работы над диссертацией автор лично:

- получил результаты исследования влияния искусственной шероховатости на обтекание ледовых винтовых профилей и кавитацию гребных винтов,
- разработал технологию проектирования ледовых гребных винтов с улучшенными кавитационными характеристиками на режиме работы в свободной воде включающая:
 - корректированную методику кавитационных испытаний моделей гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки;
 - метод расчетного проектирования профилей гребных винтов, в том числе ледовых, с улучшенными характеристиками по частичной кавитации. Таким образом, представленная к защите диссертация является самостоятельной творческой работой автора.

Достоверность полученных в работе результатов подтверждена согласованностью значений гидродинамических и кавитационных характеристик, полученных при исследованиях, с результатами натурных испытаний и результатов модельных испытаний в ведущих исследовательских зарубежных центрах.

Результаты работы по улучшению кавитационных характеристик с помощью разработанной технологии подтверждены испытаниями специально спроектированной модели гребного винта.

Все испытания проводились с использованием штатного, метрологически аттестованного оборудования и методик ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

Основные положения и результаты диссертации обсуждались на международной конференции по движителям SMP'17 в г. Эспоо, Финляндия в июне 2017 года.

4 Новизна и практическая значимость результатов исследований

Новизна полученных автором научных результатов состоит в том, что:

- впервые получены результаты оценки влияния искусственной шероховатости входящей кромки при модельных испытаниях ледовых профилей и гребных винтов.
- разработан новый метод проектирования профилей цилиндрических сечений лопастей с учетом режимов работы гребного винта в неоднородном поле скоростей в диске гребного винта.
- разработана технология проектирования ледовых гребных винтов транспортных судов с не единой профилировкой с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде.

Практическая значимость работы связана с решением важной задачи улучшения кавитационных качеств ледовых гребных винтов при их работе на транзитном режиме в свободной ото льда воде. Результаты работы позволяют для ледовых гребных винтов без снижения КПД обеспечить уровни вибрации судна при ходе на свободной, соизмеримые с уровнями вибрации не ледовых гребных винтов.

Результаты диссертационного исследования были использованы в рамках государственных контрактов № 16411.1810190019.09.016 от 14 ноября 2016 г и № 17411.1810990019.09.001 от 14 августа 2017 г.

5 Ценность научных работ соискателя ученой степени

Предложенные автором разработки и рекомендации, такие как метод проектирования профилей гребных винтов и методика кавитационных испытаний моделей гребных винтов определяют перспективы их практического использования при разработке проектов ледовых гребных винтов без снижения КПД и обеспечением уровней вибрации судна при ходе на свободной, соизмеримые с уровнями вибрации не ледовых гребных винтов.

6. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных автором

Наиболее существенные положения и результаты диссертационного исследования нашли отражение в 5 научных публикациях общим объемом 2,8 печ. листов, в т.ч., 1 статья входящая в базу в Web of Science и 3 статьи в рецензируемых изданиях.

Соискатель имеет следующие публикации в рецензируемых и приравненные к ним изданиях:

1 Дарчиев Г.К., Пустошный А.В. Особенности технологии проектирования гребных винтов транспортных судов ледового плавания. Санкт-Петербург, Морские интеллектуальные технологии, №4, т.4, стр. 16 – 22

2 Дарчиев Г.К., Пустошный А.В., Фролова И.Г. Влияние дискового отношения гребного винта на распределение давления по его поверхности. Труды ЦНИИ им. А.Н. Крылова вып.91(375) 2016. стр. 5 – 16.

3 Дарчиев Г.К., Пустошный А.В., Фролова И.Г. Орлов П.М. Анализ влияния шероховатости входящей кромки профилей на структуру потока. Санкт Петербург, Труды Крыловского Государственного Научного Центра, №1(383) 2018 стр. 60 – 66.

4 Пустошный А.В., Дарчиев Г.К., Фролова И.Г. Развитие научной базы проектирования гребных винтов для транспортных судов ледовых классов. Труды Крыловского Государственного Научного Центра вып. 387 2019. стр. 7 – 19.

5 Pustoshny A.V., Darchiev G.K., Frolova I.G. The problem of propeller design for high ice class transportation ships // Proceedings of the fifth international symposium on marine propulsors, SMP'17, V.3, 12 – 15, Espoo, Finland, June, 2017, pp. 390 – 397.

7 Рекомендации по использованию полученных результатов и выводов

Результаты и выводы диссертационной работы могут найти дальнейшее применение при проектировании ледовых гребных винтов транспортных судов, поставляемых отечественными винтовыми производствами для российских судов и на экспорт. Предложенная методика кавитационных испытаний позволяет уточнить прогнозирование развитой кавитации также и для не ледовых гребных винтов, в частности, для гребных винтов быстроходных кораблей и судов.

8 Отсутствие заимствований без ссылок на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов

Заимствование без ссылок на авторов или источник заимствования материалов или отдельных результатов отсутствуют.

Выводы

1 Диссертационная работа соискателя ученой степени является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде.

2 Диссертационная работа написана ясным и грамотным языком, имеет внутреннее единство. Суть исследования изложена логично и аргументировано. Содержание диссертационной работы соответствует паспорту специальности 05.08.01 «Теория корабля и строительная механика» в части области исследований п. 1.1. «Основные качества корабля как плавучего объекта и объекта динамики (плавучесть, остойчивость, ходкость, поворотливость, прочность, надежность, трещеустойкость, материалоемкость и т.п.)», п. 1.4. «Способы и средства улучшения полезных качеств кораблей, судов и морских сооружений», п. 2.2 «Двигатели и сопротивление воды движению корабля – вопросы о средствах, обеспечивающих движение корабля с заданной скоростью, и о силах, противодействующих движению (прежде всего гидродинамических)».

3 Диссертация соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842).

4 Диссертация «Разработка технологии проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде» Дарчиева Георгия Константиновича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 «Теория корабля и строительная механика».

Заключение принято на заседании 2 НИО ФГУП «Крыловский государственный научный центр» « 07 » декабря 2020 г. На заседании присутствовали 14 человек, из них докторов наук – 7, кандидатов наук – 7. Результаты голосования: «за» – 14, «против» – 0, «воздержались» – 0.

Председатель заседания,
заместитель начальника 2 отделения
по направлению ходкость, к. т. н.



Борусевич В.О.

Начальник 2 отделения, к. т. н.



Магаровский В.В.