

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
**«ЗЕЛЕНОДОЛЬСКОЕ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»**
(АО «Зеленодольское ПКБ»)

Юридический и почтовый адрес: ул.Ленина, д.41а, г.Зеленодольск, РТ, 422540, тел.: +7 (84371) 535-88, 550-77, факс: +7 (84371) 574-05
ОКПО: 07535856, ОГРН: 1081673001541, ОКВЭД2: 72.19, ИНН/КПП: 1648024290/164801001
Эл. почта: info@zpkb.com, сайт: zpkb.com

10.09.2021 . № 10-1419
на №1000/10924-2021 от 25.05.2021

┌ Об отзыве на автореферат
диссертационной работы
Дарчиева Г.Н. ┐

Ученому секретарю
Совета ДС 411.004.02
О.В. Малышеву
г. Санкт-Петербург, 196158
Московское шоссе 44
ФГУП «КГНЦ»

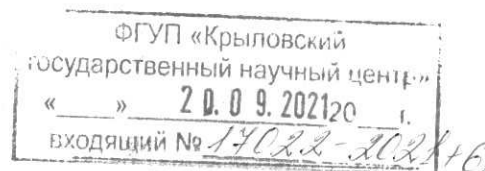
Уважаемый Олег Викторович!

На Ваше обращение представляю отзыв на автореферат диссертационной работы Дарчиева Георгия Константиновича по теме «Разработка технологии проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика.»

Приложение: – Отзыв ... в двух экз. на 3^х листах каждый, не секретно, в адрес.

Генеральный директор

Е.Н. Жирков



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «Зеленодольское проектно-конструкторское бюро»

Е.Н. Жирков

2021 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Дарчиева Георгия Константиновича** по теме: **«Разработка технологии проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде»,** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика.

Диссертационная работа **Дарчиева Георгия Константиновича** по теме **«Разработка технологии проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде»** на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-исследовательской работой, которая выполнена с целью исследования и проведения научного анализа существующих в мире методик испытаний моделей гребных винтов, включая, в частности, вопросы целесообразности применения искусственной шероховатости при модельных испытаниях гребных винтов, и предложения корректировки отечественных методик модельных испытаний для качественного улучшения прогнозирования кавитационных процессов в натуральных условиях, а также модификации технологии проектирования гребных винтов с учетом откорректированных методик эксперимента. Данная тема является актуальной, связанной с разработкой ледовых гребных винтов для новых арктических транспортных судов.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- выполнен анализ методик испытаний моделей гребных винтов, применяемых в различных исследовательских центрах мира, при изучении кавитации;
- проанализированы, а также сопоставлены результаты кавитационных модельных испытаний ледового гребного винта в зарубежных исследовательских центрах с результатами натуральных наблюдений;
- выполнена экспериментальная проверка влияния искусственной шероховатости входящей кромки на течение при ламинарном обтекании ледовых и не ледовых профилей, применяемых при проектировании гребных винтов;
- выполнена экспериментальная проверка на моделях ледовых и не ледовых гребных винтов и выявлено существенное влияние размера полосы искусственной шероховатости входящей кромки и высоты элементов шероховатости на кавитационные характеристики;
- выявлена целесообразность дополнить методику «квазиакустических» кавитационных испытаний обязательными испытаниями гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки при прогнозировании характеристик натуральных гребных винтов, при их проектировании с учетом оптимизации кавитационных характеристик;
- разработана корректированная методика кавитационных испытаний моделей гребных винтов с использованием искусственной шероховатости входящей кромки для отечественных кавитационных труб;

- разработан метод расчетного проектирования лопастей с улучшенными кавитационными качествами с искусственной шероховатостью и без нее входящей кромки;
- разработана технология проектирования гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки.

Научная новизна

- 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 ценность работы и достоверность результатов исследования.

Разработанные методики и технология, научные подходы и полученные результаты исследований позволяют обоснованно осуществлять проектирование ледовых гребных винтов транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на ходовых режимах в чистой воде и осуществлять модельную проверку их кавитационных характеристик для режимов частичной кавитации.

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.

Результаты работы докладывались на 5-й Международной конференции по движителям SMP¹ 17 (Эспоо, Финляндия, 2017 год).

Основные разделы диссертационной работы опубликованы в двух статьях в журнале «Труды Крыловского государственного научного центра», который включен в перечень ВАК, доля автора в работах составляет 40 % и 30 %, а также в одной статье в журнале «Морские пропульсивные технологии», включенным в реферативную базу данных Web of Science (доля автора 50 %).

Следует отметить, что диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и технологию проектирования гребных винтов с улучшенными кавитационными характеристиками, выдвигаемые для публичной защиты. На основании комплексных исследований гребных винтов с применением искусственной шероховатости входящей кромки были выбраны характеристики шероховатости для испытаний на установках КГНЦ.

Пожелания в качестве перспективы дальнейших исследований не останавливаться на достигнутых высоких результатах и проводить дальнейшие исследования развитой кавитации на лопастях, с соответствующей корректировкой методов моделирования кавитации за корпусом модели в отечественных кавитационных трубах и уточнением методов прогнозирования натуральных характеристик кавитации по данным модельным и натурных испытаний и расчетов.

Личный вклад автора диссертации в науку состоит в том, что его диссертационная работа является базисом, на основе которого можно обоснованно осуществлять проектирование ледовых гребных винтов транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на ходовых режимах в чистой воде и осуществлять модельную проверку их кавитационных характеристик для режимов частичной кавитации.

Выводы:

– Диссертация **Дарчиева Георгия Константиновича** представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержится решение задачи, связанной с разработкой ледовых гребных винтов для новых арктических транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на ходовых режимах в чистой воде и осуществляет модельную проверку их кавитационных характеристик для режимов частичной кавитации.

– Диссертация соответствует критериям, установленным Положением № 842 "О присуждении учёных степеней" (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г.) и Положением № 235 "О порядке присуждения ученых степеней лицам, использующим в своих работах сведения, составляющие государственную тайну" (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 марта 2015 г.), а ее автор **Дарчиев Георгий Константинович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика».

Отзыв составила Мухина Татьяна Николаевна, инженер-конструктор 1 категории сектора акустики и гидродинамики АО «Зеленодольское ПКБ».

422540, г. Зеленодольск, ул. Ленина, 41а,

Факс (84371) 574-05, 535-88

E-mail: info@zpkb.com.

Начальник отдела общего проектирования



В.М. Кондратов

Главный инженер
АО «Зеленодольское ПКБ»



А.В. Володилов

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «Зеленодольское проектно-
конструкторское бюро»

Е.Н. Жирков

" 09 " 2021 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Дарчиева Георгия Константиновича** по теме: **«Разработка технологии проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде»,** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика.

Диссертационная работа **Дарчиева Георгия Константиновича** по теме **«Разработка технологии проектирования гребных винтов ледовых транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на режимах движения в свободной воде»** на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-исследовательской работой, которая выполнена с целью исследования и проведения научного анализа существующих в мире методик испытаний моделей гребных винтов, включая, в частности, вопросы целесообразности применения искусственной шероховатости при модельных испытаниях гребных винтов, и предложения корректировки отечественных методик модельных испытаний для качественного улучшения прогнозирования кавитационных процессов в натуральных условиях, а также модификации технологии проектирования гребных винтов с учетом откорректированных методик эксперимента. Данная тема является актуальной, связанной с разработкой ледовых гребных винтов для новых арктических транспортных судов.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- выполнен анализ методик испытаний моделей гребных винтов, применяемых в различных исследовательских центрах мира, при изучении кавитации;
- проанализированы, а также сопоставлены результаты кавитационных модельных испытаний ледового гребного винта в зарубежных исследовательских центрах с результатами натуральных наблюдений;
- выполнена экспериментальная проверка влияния искусственной шероховатости входящей кромки на течение при ламинарном обтекании ледовых и не ледовых профилей, применяемых при проектировании гребных винтов;
- выполнена экспериментальная проверка на моделях ледовых и не ледовых гребных винтов и выявлено существенное влияние размера полосы искусственной шероховатости входящей кромки и высоты элементов шероховатости на кавитационные характеристики;
- выявлена целесообразность дополнить методику «квазиакустических» кавитационных испытаний обязательными испытаниями гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки при прогнозировании характеристик натуральных гребных винтов, при их проектировании с учетом оптимизации кавитационных характеристик;
- разработана корректированная методика кавитационных испытаний моделей гребных винтов с использованием искусственной шероховатости входящей кромки для отечественных кавитационных труб;

- разработан метод расчетного проектирования лопастей с улучшенными кавитационными качествами с искусственной шероховатостью и без нее входящей кромки;
- разработана технология проектирования гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки.

Научная новизна

- 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 ценность работы и достоверность результатов исследования.

Разработанные методики и технология, научные подходы и полученные результаты исследований позволяют обоснованно осуществлять проектирование ледовых гребных винтов транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на ходовых режимах в чистой воде и осуществлять модельную проверку их кавитационных характеристик для режимов частичной кавитации.

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.

Результаты работы докладывались на 5-й Международной конференции по движителям SMP' 17 (Эспоо, Финляндия, 2017 год).

Основные разделы диссертационной работы опубликованы в двух статьях в журнале «Труды Крыловского государственного научного центра», который включен в перечень ВАК, доля автора в работах составляет 40 % и 30 %, а также в одной статье в журнале «Морские пропульсивные технологии», включенным в реферативную базу данных Web of Science (доля автора 50 %).

Следует отметить, что диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и технологию проектирования гребных винтов с улучшенными кавитационными характеристиками, выдвигаемые для публичной защиты. На основании комплексных исследований гребных винтов с применением искусственной шероховатости входящей кромки были выбраны характеристики шероховатости для испытаний на установках КГНЦ.

Пожелания в качестве перспективы дальнейших исследований не останавливаться на достигнутых высоких результатах и проводить дальнейшие исследования развитой кавитации на лопастях, с соответствующей корректировкой методов моделирования кавитации за корпусом модели в отечественных кавитационных трубах и уточнением методов прогнозирования натуральных характеристик кавитации по данным модельным и натурных испытаний и расчетов.

Личный вклад автора диссертации в науку состоит в том, что его диссертационная работа является базисом, на основе которого можно обоснованно осуществлять проектирование ледовых гребных винтов транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на ходовых режимах в чистой воде и осуществлять модельную проверку их кавитационных характеристик для режимов частичной кавитации.

Выводы:

– Диссертация **Дарчиева Георгия Константиновича** представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержится решение задачи, связанной с разработкой ледовых гребных винтов для новых арктических транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками на ходовых режимах в чистой воде и осуществляет модельную проверку их кавитационных характеристик для режимов частичной кавитации.

– Диссертация соответствует критериям, установленным Положением № 842 "О присуждении учёных степеней" (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г.) и Положением № 235 "О порядке присуждения ученых степеней лицам, использующим в своих работах сведения, составляющие государственную тайну" (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 марта 2015 г.), а ее автор **Дарчиев Георгий Константинович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика».

Отзыв составила Мухина Татьяна Николаевна, инженер-конструктор 1 категории сектора акустики и гидродинамики АО «Зеленодольское ПКБ».

422540, г. Зеленодольск, ул. Ленина, 41а,

Факс (84371) 574-05, 535-88

E-mail: info@zpkb.com.

Начальник отдела общего проектирования



В.М. Кондратов

Главный инженер
АО «Зеленодольское ПКБ»



А.В. Володилов