

№МССПБ-2021/1205

ОТ 12.07.2021

НА № 1000/10924-2021

ОТ 25.05.2021

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель организации



М.П.

Ю.Г. Малышев

12 "июля" 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 специальности 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-квалификационной работой, целью которой является получение комплекса материалов для оценки целесообразности применения искусственной шероховатости при модельных испытаниях гребных винтов, разработка скорректированной методики испытаний моделей гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки, а также разработка технологии проектирования гребных с улучшенными кавитационными характеристиками на режиме движения в свободной воде.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

– анализ методик, применяемых в различных исследовательских центрах мира при изучении кавитации и оценка (на базе сопоставления полученных результатов с данными как натурных испытаний, так и модельных испытаний в зарубежных исследовательских центрах), целесообразности их применения в отечественной практике проектирования гребных винтов;

- экспериментальная проверка влияния искусственной шероховатости входящей кромки на течение при ламинарном обтекании ледовых и неледовых профилей, применяемых при проектировании гребных винтов;
- экспериментальная проверка на моделях ледовых и неледовых гребных винтов влияния размера полосы искусственной шероховатости входящей кромки и высоты элементов шероховатости на кавитационные характеристики и выбор характеристик шероховатости для использования на испытательных стендах КГНЦ;
- обоснование целесообразности применения искусственной шероховатости входящей кромки при прогнозировании характеристик натуральных гребных винтов и при их проектировании с учетом оптимизации кавитационных характеристик;
- разработка скорректированной методики кавитационных испытаний моделей гребных винтов с использованием искусственной шероховатости входящей кромки для отечественных кавитационных труб;
- разработка метода расчетного проектирования лопастей с улучшенными кавитационными качествами при применении контроля в ходе модельных испытаний лопастей с искусственной шероховатостью входящей кромки и без нее;
- разработка технологии проектирования гребных винтов с учетом результатов испытаний моделей с искусственной шероховатостью входящей кромки.

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.

Следует отметить, что диссертация написана автором самостоятельно, и в рамках настоящей работы получены следующие основные результаты:

- проанализированы, а также сопоставлены с результатами натуральных наблюдений, результаты кавитационных испытаний ледового гребного винта в различных исследовательских центрах;
- выявлено существенное влияние использования искусственной шероховатости входящей кромки на результаты кавитационных испытаний, показано, что при применении различных размеров шероховатости результаты кавитационных испытаний могут значительно различаться;
- по результатам испытаний ледовых и не ледовых винтовых профилей с визуализацией потока, выявлено значительное различие влияния искусственной шероховатости входящей

кромки на поток, особенно при увеличении угла атаки ледовых профилей, эквивалентном увеличению нагрузки лопасти в подторможенном потоке за корпусом;

- на основании комплексных исследований гребных винтов с применением искусственной шероховатости входящей кромки были выбраны характеристики шероховатости для испытаний на установках КГНЦ;

- предложена технология проектирования гребных винтов, включающая как скорректированную методику кавитационных испытаний моделей гребных винтов с искусственной шероховатостью входящей кромки, так и расчетное проектирование профилей сечений лопастей, позволившее существенно снизить проявления кавитации на ледовом гребном винте для транзитных режимов его работы в открытой воде.

Указанная технология проектирования гребных винтов рекомендована к использованию при проектировании гребных винтов, работающих в существенно неоднородном потоке за корпусом.

В качестве перспективы дальнейших исследований следует назвать необходимость накопления материала по развитой кавитации на лопастях с помощью натурных наблюдений за кавитацией гребных винтов, с соответствующей корректировкой методов моделирования кавитации за корпусом модели в отечественных кавитационных трубах и уточнением методов прогнозирования натуральных характеристик кавитации по данным модельных и натуральных испытаний и расчетов.

Разработанные автором 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.

Основные научные результаты диссертации опубликованы автором в следующих рецензируемых научных изданиях (в соавторстве):

- 1) 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 выпуск 91 (375), 2016;

- 2) 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;

3) 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 выпуск 387, 2019.

ВЫВОДЫ.

Диссертация Дарчиева Георгия Константиновича представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержится решение задачи по проектированию ледовых гребных винтов транспортных судов с улучшенными кавитационными характеристиками.

Диссертация соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней», (утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 и «Положением о присуждении учёных степеней лицам, использующим в своих работах сведения, составляющие государственную тайну» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.03.2015 № 235 *(для закрытых работ)*), а ее автор Дарчиев Георгий Константинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика.

Отзыв составил Никулин Лев Юрьевич,
инженер-кораблестроитель, специалист Инженерного центра
ООО «СКФ Менеджмент Сервисиз (Санкт-Петербург)»
191186, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки 3а, телефон 8(812)385- 9431
L.Nikulin@scf-group.ru

