

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие



**«Крыловский
государственный
научный центр»**

(ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)

Московское шоссе, 44, Санкт-Петербург, 196158

тел: +7(812)415-46-07 факс: +7(812)727-96-32

e-mail: krylov@ksrc.ru www.krylov-centre.ru

ИНН 7810213747 ОКПО 07535359 ОГРН 1027804905303



УТВЕРЖДАЮ

Научный руководитель,
д.т.н., профессор

Половинкин В.Н.

«07» июня 2022 г.

№ _____

На № _____ от _____

Отзыв

на автореферат диссертации Рахматулина Радмира Рифовича

«Моделирование и исследование рабочих процессов водоходных движителей самоходных паромов»

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
05.04.13 – «Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты»

Практическая актуальность диссертации Р.Р. Рахматулина определяется с одной стороны постоянно повышающимися требованиями к техническим характеристикам самоходных паромов при жестких габаритных ограничениях, а с другой стороны отсутствием инженерных методов расчета этих характеристик для весьма многообразных форм геометрии подводной части паромов. Это приводит к необходимости использования современных методов вычислительной гидромеханики для моделирования обтекания системы корпус-двигатель с целью получения их гидродинамических характеристик и дальнейшей отработки геометрии подводной части паромов и их движителей.

Достоверность результатов работы подтверждается сопоставлением результатов численного моделирования и проведенных физических экспериментов. Научная новизна работы определяется в первую очередь созданием методики моделирования рабочих процессов водоходных движителей самоходных паромов, позволяющая проводить отработку параметров системы «труднообтекаемый корпус – водоходный движитель» с целью улучшения характеристик ходкости таких систем.

Апробация результатов диссертации достаточна. Основные положения диссертации отражены в 10-ти работах, включая 4 статьи, опубликованные в изданиях из списка ВАК, а также 6 статей в трудах конференций различного уровня. Результаты диссертации внедрены в производственную деятельность ФЛ АО «ВМЗ» г. Уфа.

По содержанию автореферата могут быть высказаны следующие замечания:



- Процесса оптимизации водоходного движителя в тексте автореферата описано не было. Так же в декомпозиции основного содержания работ на рисунке 13 такого пункта как оптимизация нет. Фактически в данной работе выполнялась не оптимизация, а отработка геометрии исследуемых объектов на основе расчета нескольких их вариантов. При этом геометрия, в частности лопастной системы водоходного движителя, разрабатывалась конструктором, а не генерировалась в автоматическом режиме на основе соответствующей параметрической модели, как это выполняется при проведении оптимизации.
- В части терминологии также некорректно используется термин «верификация». В данном случае выполнялась не верификация, т.е. подтверждение корректности решения уравнений математической физики, а «валидация» - подтверждение адекватности математической модели процесса (объекта) моделируемому физическому процессу (объекту).
- Как известно из многочисленных исследований обтекание тел с большими отрывными зонами в которых наблюдается интенсивное вихреобразование требует использования гибридных URAN-LES подходов, например, метода отсоединенных вихрей (DES). Использование уравнений Рейнольдса, замкнутых полуэмпирическими моделями турбулентностями (RAN S подход) может приводить к существенным погрешностям, особенно при дальнейшем взаимодействии такого вихревого потока с кавитирующей лопастной системой движителя. В автореферате нет упоминаний об решении задач этим методом.

Сделанные замечания не оказывает влияния на общую положительную оценку результатов работы.

По результатам рассмотрения автореферата могут быть сформулированы следующие **выводы**:

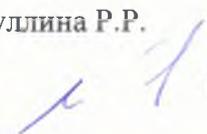
- Диссертационная работа **Рахматулина Радмира Рифовича** представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему на высоком уровне, и в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.04.13 – «Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты».
- Диссертация соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»), а ее автор Рахматулин Радмир Рифович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.13 – «Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты».

Отзыв составил Лобачев Михаил Павлович, начальник отдела математического моделирования ФГУП «Крыловский государственный научный центр», кандидат технических наук по специальности 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика.

196158, Санкт-Петербург, Московское шоссе, 44. Тел. 8 (812) 415-45-99, e-mail: M_Lobachev@ksrc.ru

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Рахматулина Р.Р.

Начальник отдела математического моделирования, к.т.н.

 М.П. Лобачев