

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор

АО «Зеленодольское ПКБ»

В.Ю.Волков

«19» августа 2015 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Норькова Е.С.

«Разработка методов расчета характеристик демпфирования общей вибрации судов с учетом гидродинамических сил волновой и вязкостной природы»

Диссертационная работа Норькова Е.С. посвящена оценке влияния гидродинамических сил сопротивления воды движению судна, имеющих волновую и вязкостную природу на демпфирование общей вынужденной вибрации судов (включая суда переходного режима движения и глиссирующие суда) и разработке практических методов расчета сил гидродинамического сопротивления общей вибрации.

В диссертационной работе большое внимание уделено методу вычислительной гидродинамики с применением двух современных программных вычислительных комплексов – ANSYS CFX и Star-CCM+. Подробно рассмотрены вопросы выбора расчетной методики. Приводятся рекомендации по использованию численных методов для расчета сил гидродинамического сопротивления волновой и вязкостной природы. Предложен практический метод расчета гидродинамических сил сопротивления общей вибрации судов. Результаты вычислительных экспериментов сопоставлены с модельными испытаниями. Сходимость результатов расчета и модельных испытаний свидетельствует о правильности принятых в работе схем решения. Разработанный подход может быть использован для решения задач общей вибрации корпуса на стадиях технического и рабочего проекта судна и его последующего технического сопровождения.

В качестве замечаний можно отметить, что по опыту исследований корпусов судов, проводимых в бюро, для получения наиболее близкой к реальности картины обтекания судна и значений давлений на его корпусе, размеры расчетной области следует увеличить по всем трем направлениям, в особенности перед бульбовой оконечностью.

Следует отметить, что рекомендация автора о достаточности решения задачи обтеканием закрепленного корпуса при $F_n < 1$ нуждается в уточнении. Например, численные исследования корпусов танкера (с бульбовой оконечностью), проведенные в бюро, показали, что уже при $F_n = 0.6$ разница между значениями полного сопротивления закрепленного и свободного корпуса составляет около 10%.

Также для подобного расчета более приемлимой, на наш взгляд, может являться модель турбулентности, учитывающая рейнольдсовы напряжения в потоке жидкости, что соответствует рекомендациям разработчиков программного комплекса ANSYS CFX.

Высказанные замечания не снижают практических достоинств диссертационной работы Норькова Е.С. В целом диссертационное исследование представляет собой целенаправленную и оригинальную работу, выполненную на современном высоком уровне. Считаем, что работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Норьков Е.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Инженер-конструктор сектора гидродинамики



Сергеев Д.Е.

18.08.2015

Начальник сектора гидродинамики



Луговнин О.И.

Начальник отдела общего проектирования



Страшненко В.И.

Главный конструктор проектов,
секретарь научно-технического совета бюро



Емельянов В.М.