



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ
МОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ
«МАЛАХИТ»



Учёному секретарю
диссертационного совета 31.1.003.1,
главному учёному секретарю

от 23.01.23 № 4/122-8 ФГУП «Крыловский государственный научный центр»,
к.т.н, доценту О.В. Малышеву
на № 1000/24857 от 2022 от 16.12.2022 Московское шоссе 44, 196158 Санкт-Петербург,
Тел. +7 (812)415-46-07
E-mail:krylov@ksrc.ru

О высылке отзыва на автореферат
диссертации Лысенко А.П.

Уважаемый Олег Викторович!

Высылаю Вам отзыв на автореферат диссертации Лысенко Александра Петровича на тему «Методы численного моделирования статических и динамических характеристик композитных упругих муфт», представляемой на соискание учёной степени кандидат технических наук по специальности 2.5.17 – «Теория корабля и строительная механика».

Приложение: 1 Отзыв на автореферат на 4-х листах, в 2-х экз, только в адрес.

2 Копия отзыва на МД CD-RW, 88,81КБ, в формате pdf, только в адрес.

Заместитель главного конструктора
специализации-
руководителя отделения

И.Е. Горбунцов

Исполнитель В.А. Перегоедов
Телефон: 8(812)242-15-76



196135, Санкт-Петербург,
ул. Фрунзе, д. 18
Телетайп: 122521 «БОТ»

Тел.: (812) 242-85-85
Факс: (812) 388-17-19
E-mail: info-ckb@malachite-spb.ru

Утверждаю

Генеральный директор

АО «СНМБМ «Малахит», к.т.н.

В.Ю. Дорофеев

2023 г.



Отзыв на автореферат диссертации Лысенко Александра Петровича «Методы численного моделирования статических и динамических характеристик композитных упругих муфт», представляемой на соискание учёной степени кандидат технических наук по специальности 2.5.17 – «Теория корабля и строительная механика»

1 Актуальность темы научного исследования.

Ряд судовых систем в силу их функционального назначения связан с преобразованием больших мощностей приводных двигателей для обеспечения движения судна. К таким системам относятся пропульсивные комплексы, известные как комплексы «двигатель-вал-ГУП-корпус». Одной из задач их проектирования является снижение передачи колебательной энергии от работающего двигателя на конструкции и корпус судна. Использование элементов виброизоляции в неопорных связях валопровода в виде виброизолирующих муфт и повышение их диссипативных характеристик являются важным и актуальным направлением в повышении технических характеристик и эксплуатационной надёжности современных судов и специальных морских объектов.

Представленная работа развивает направление повышения вибропоглощения (диссипации энергии) средств акустической защиты на основе использования вязкоупругих характеристик полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Цели диссертационной работы соответствуют заявленной теме и подтверждают актуальность и востребованность решения поставленных задач.

2 Научная новизна

Как критерии научной новизны следует отметить создание математической модели прогнозирования и численной оценки диссипативной эффективности и прочности симметричных слоистых полимерных структур при изгибе-кручении. Создание расчётного инструмента на основе математического моделирования, позволит создавать упругие муфты с требуемыми характеристиками прочности и демпфирования. Фактор математического моделирования крайне важен для

снижения финансовых и временных затрат на проведение натуральных модельных испытаний.

Отдельно следует отметить исследования технологий последовательности укладки и ориентации слоев композитного материала и их влияния на величины интегральной эффективности изделия из ПКМ.

3 Научная значимость

Разработка методов численного моделирования диссипативно-прочностных характеристик упругих муфт валопроводов и исследование деформационных процессов в многослойных структурах полимерных материалов с учётом температурных зависимостей и технологических погрешностей изготовления позволяют развивать и рассматривать результаты работы, как основу более широкого тематического направления по созданию элементов движителей и корпусных конструкций объектов морской техники с высокими диссипативными характеристиками.

4 Практическая значимость результатов работы

Практическая значимость работы заключается в минимизации объёмов и сроков экспериментальной проверки при разработке изделий из ПКМ с повышенными диссипативными и прочностными характеристиками. В материалах диссертационной работы отмечен важнейший тезис об основополагающем свойстве ПКМ – высоком значении механических потерь конструкций, изготовленных из этих материалов. «Это позволяет рассматривать демпфирование в композитных конструкциях, не как полезный вторичный эффект, а как один из основных параметров проектирования», что особенно важно при решении задач обеспечения скрытности объектов специальной морской техники. Для изделий, используемых в объектах морской техники, важна оценка их прочностных характеристик. Приведённые в работе результаты «... позволяют установить предельные комбинации нагрузок, приложенные к упругой муфте, и, следовательно, обоснованно подходить к назначению ограничений при выборе режимов эксплуатации». Следует отметить направление исследований по дополнительному увеличению диссипативных характеристик изделий из ПКМ путём введения в состав мембран вязкоупругого полимера. Экспериментальные результаты подтверждают эффективность применения подобной структуры слоёв ПКМ в снижении амплитуд резонансных максимумов виброперемещений и динамических реакций опор валопровода.

Выполнение ряда расчётных оценок коэффициентов механических потерь конструкций из ПКМ возможно при использовании известных коммерческих

программных комплексов, что повышает технико-экономическую эффективность предложенной математической модели.

5 Обоснованность и достоверность полученных результатов

Достоверность результатов и правомерность методологии математического моделирования подтверждена сходимостью расчётных и экспериментальных значений статических нагрузочных характеристик, статических жесткостей, собственных частот и величин коэффициентов механических потерь по 3-м изготовленным и экспериментально исследованным упругим муфтам из ПКМ.

6 Реализация результатов работы

Ряд разработанных конструкций упругих муфт из ПКМ подтверждён патентами РФ. Результаты работы использовались при выполнении договорных работ с отечественными и зарубежными заказчиками в 2010-2020 гг.

7 Апробация работы

Результаты работ докладывались и получили положительные отзывы на 11 научно-технических конференциях, и подтверждаются опубликованными материалами по теме диссертации.

8 Замечания и недостатки

В контексте развития средств акустической защиты и повышения их виброизолирующей и вибропоглощающей эффективности следовало бы отразить мнение и оценки автора по перспективам расширения номенклатуры изделий из ПКМ при их использовании в элементах движительных комплексов, конструкциях корпуса, обтекателях гидроакустического оборудования, конструкциях выгородок систем забортной воды. Данное замечание предлагается рассматривать в качестве рекомендации к продолжению исследований и разработки структур из ПКМ для демпфирования колебаний конструкций и устройств объектов морской техники.

Заключение

В результате рассмотрения автореферата диссертации Лысенко Александра Петровича «Методы численного моделирования статических и динамических характеристик композитных упругих муфт», представляемой на соискание учёной степени кандидат технических наук специалистом АО «СПМБМ «Малахит» считают тематику работы актуальной, а результаты полезными и востребованными

при решении задач повышения скрытности специальных объектов морской техники. Диссертационная работа выполнена автором самостоятельно, что подтверждается работами, выполненными лично, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Диссертация соответствует п.9, абз.2 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Лысенко Александр Петрович достоин присуждения учёной кандидат технических наук по специальности 2.5.17 – «Теория корабля и строительная механика»

Главный научный сотрудник
АО «СПМБМ «Малахит»,
д.т.н, профессор

С.А. Петров

Ведущий конструктор
отделения общего и
акустического проектирования,
АО «СПМБМ «Малахит», к.т.н.

В.А. Перегоедов