

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора Мельниченко Олега Валерьевича
на диссертацию Миханошина Виктора Викторовича

«Совершенствование электротехнических комплексов судовых
пропульсивных установок», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические
комплексы и системы (технические науки)

Актуальность темы диссертации

Морской транспорт наряду с другими видами транспорта является источником загрязнения атмосферного воздуха. Содержащиеся в выхлопных газах токсичные компоненты, в числе которых оксиды азота, серы, углерода и другие, вызывают у людей различные заболевания и являются причиной так называемых кислотных дождей, разрушающих флору и фауну.

Поставленные в диссертации цели и решаемые задачи, связанные со снижением вредных выбросов в атмосферу морским транспортом и сокращением затрат на топливо, согласуются с целями государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, которые отражены в большом количестве документов Российской Федерации, к основным из которых относятся:

- «Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации (РФ) от 08.12.2010 № 2205-р;

- «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 09.06.2020 г. № 1523-р;

- «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 г. № 3052-р;

- «Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 27.11.2021 г. № 3363-р;

- Комплексная государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности», утвержденная постановлением Правительства РФ от 09.11.2023 г. №1473.

Таким образом, тема диссертационной работы, направленная на решение задач снижения вредных выбросов в атмосферу морским транспортом, повышения его энергетической эффективности представляется актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы

Соискатель ясно понимает и обосновывает поставленные задачи и основные пути их решения. Им корректно использованы фундаментальные положения теории электрических машин и электропривода, необходимые математические зависимости, аналитические и экспериментальные модели.

При решении поставленных задач автором использован комплексный метод исследований, включающий обобщение материалов научно-технической литературы, их анализ, аналитические и экспериментальные исследования.

Выводы и рекомендации автора опираются на полученные результаты исследований, их сравнительный анализ, патенты на изобретения и акты внедрения результатов работы.

Таким образом, научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются обоснованными.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечена корректным использованием положений теории электрических машин и электропривода при построении математических моделей компонентов электротехнических комплексов судовых комбинированных энергетических установок, использованием сертифицированного оборудования при проведении экспериментальных исследований.

Достоверность функциональной схемы электротехнических комплексов гребных электрических установок (ГЭУ) обусловлена её универсальностью, заключающейся в возможности её использования для судов с электродвижением различного функционального назначения.

Достоверность классификация ГЭУ судов обоснована необходимым и достаточным диапазоном классификационных признаков, наиболее полно отражающих особенности отдельных их групп;

Предложенный автором способ управления комбинированной энергетической установкой, использование которого позволяет повысить энергетическую и экологическую эффективность функционирования судовых пропульсивных комплексов, защищен патентом на изобретение.

Научная новизна полученных соискателем результатов

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований автором получены новые научные результаты, основными из которых являются следующие:

- функциональная схема электротехнических комплексов ГЭУ, обладающая универсальностью, заключающейся в возможности ее использования для судов с электродвижением различного функционального назначения;

- классификация ГЭУ судов, отличающаяся от известных необходимым и достаточным диапазоном классификационных признаков, наиболее полно отражающих особенности отдельных их групп;

- способ управления комбинированной энергетической установкой, позволяющий при его использовании повысить энергетические и экологические показатели судовых пропульсивных комплексов, защищен патентом.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы

Теоретическая значимость работы заключается в развитии основ теории ГЭУ как электротехнических комплексов.

Предложенная функциональная схема электротехнических комплексов ГЭУ, обладающая универсальностью, дает возможность комплексно рассматривать и решать научно-технические задачи дальнейшего их развития.

Разработанная классификация наиболее полно охватывает классификационные признаки судовых ГЭУ и может быть использована как средство для установления связей между разнообразными ГЭУ, выражает систему, присущую отображенному действительному состоянию судовых ГЭУ, отражает современное состояние судовых ГЭУ, стимулирует развитие теоретических аспектов их исследований, позволяет делать обоснованные прогнозы относительно неизвестных еще фактов или закономерностей.

Предложенный способ управления комбинированной энергетической установкой, защищенный патентом, позволяет при его использовании

повысить энергетические и экологические показатели судовых пропульсивных комплексов

Практическая значимость результатов работы заключается в том, что внедрение полученных в диссертации рекомендаций в судостроение позволит усовершенствовать существующие электротехнические комплексы судовых пропульсивных установок, снизить вредные выбросы в атмосферу судовыми энергетическими установками, уменьшить расход топлива, и получить, тем самым, более экономичную и более экологичную эксплуатацию самих судов.

Реализация результатов диссертационного исследования

Положения, разработки и научно-практические рекомендации работы, в частности, способ управления судовой комбинированной энергоустановки, а также алгоритмы её функционирования внедрены в ООО НПФ «Управляющие системы».

Результаты основных научных положений, выводов, рекомендаций и научно-технических решений, в частности, функциональная схема электротехнических комплексов ГЭУ и классификация ГЭУ, внедрены в учебный и научно-исследовательский процессы кафедры «Электрооборудование и автоматика судов» МГУ им. адм. Г.И. Невельского.

Апробация работы и публикации

Основные научные результаты и положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на шести международных и региональных научно-практических конференциях в городах Владивосток, Санкт-Петербург, Томск.

Опубликованы в 22 научных работах, из которых: 4 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК; 2 статьи в изданиях, входящих в базу цитирования Scopus; 1 монография; 3 патента на изобретение.

Объём и содержание диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, библиографического списка, девяти приложений и двух актов внедрения результатов. Общий объём работы 223 страницы.

Работа посвящена совершенствованию электротехнических комплексов пропульсивных установок судов, эксплуатирующихся с частыми

маневренными и долевыми режимами за счет гибридизации их главных энергетических установок, и направлена на решение задач, связанных с повышением судовых энергетических и экологических показателей.

Полученные результаты... соответствуют поставленным целям. Сформулированные задачи решены в полном объёме.

Автореферат всецело отражает основные положения диссертационной работы.

Замечания по диссертационной работе

1. В выводах п. 1.6, стр. 36 последний абзац, представляется спорным утверждение автора о том, что для оценки энергетической, экономической и экологической эффективности ГЭУ пропульсивных установок малотоннажных судов прибрежного плавания необходимо выполнить обзор и анализ ГЭУ электроходов по той причине, что последние могут быть судами достаточно большого водоизмещения, например, ледоколы. При этом перечисленные выше их эксплуатационные характеристики будут иметь мало общего с аналогичными характеристиками малотоннажных судов.

2. В п. 4.3.2. стр.118–123 автор приводит известные математические выражения, описывающие поведение аккумуляторных батарей при их эксплуатации. Однако не представлены соответствующие графические зависимости аккумуляторной батареи предполагаемого типа и ёмкости.

3. При математическом описании схемы силовых каналов на рис. 4.4, стр. 124 автором упущен из виду сглаживающий LC-фильтр в звене постоянного тока. Кроме того, согласно приведённому описанию, возможны несколько вариантов работы схемы с разным направлением потоков энергии, что также должно быть учтено.

4. Неясно, исходя из каких соображений в схеме силовых каналов на рис. 4.4, стр. 124 гребной электродвигатель выбран асинхронного типа. Учитывая тематику диссертации, целесообразно выбрать более энергоэффективный электродвигатель, например, синхронного типа.

5. В выводах п.4.6 предпоследний абзац указано, что для подзарядки аккумуляторной батареи целесообразно использование импульсного преобразователя в режимах непрерывных и прерывистых токов, однако объяснения этого вывода в тексте не найдено.

Отмеченные выше замечания не носят принципиально значимого характера, не снижают его практической и научной ценности, и поэтому не могут существенно повлиять на оценку работы.

В целом работа выполнена на высоком профессиональном уровне и хорошо оформлена.

Соответствие диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация соответствует следующим областям исследования паспорта научной специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы: п. 1. Развитие общей теории электротехнических комплексов и систем, изучение системных свойств и связей, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем, включая электромеханические, электромагнитные преобразователи энергии и электрические аппараты, системы электропривода, электроснабжения и электрооборудования; п. 2. Разработка научных основ проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов, систем и их компонентов; п. 3. Разработка, структурный и параметрический синтез электротехнических комплексов и систем, их оптимизация, а также разработка алгоритмов эффективного управления.

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Автореферат диссертации соответствует её содержанию.

Заключение

Диссертация Миханошина Виктора Викторовича «Совершенствование электротехнических комплексов судовых пропульсивных установок», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 - Электротехнические комплексы и системы, является законченной научно-квалификационной работой, имеющей научную новизну и практическую значимость, в которой автором на основании выполненных исследований изложены новые научно обоснованные технические решения, направленные на повышение энергетических и экологических показателей электротехнических комплексов судовых пропульсивных установок.

По актуальности темы, содержанию теоретических и экспериментальных исследований и объёму работа соответствует установленным «Положением о присуждении учёных степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от

24.09.2013 № 842 (в ред. от 26.01.2023 № 101) критериям, которым должна отвечать диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Миханюшин Виктор Викторович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 - «Электротехнические комплексы и системы».

Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Электроподвижной состав»

Иркутского государственного университета путей сообщения

 — Мельниченко Олег Валерьевич

« 20 » мая 2024 г.

Наименование организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ИрГУПС)

Адрес: 644074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15

Сайт организации: <https://www.irgups.ru>

Электронная почта: olegmelnval@mail.ru

Телефон: +7 395 263 83 66

Подпись Мельниченко О.В. заверяю:

Начальник отдела кадров

