

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.2.140.02, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»,
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 14 июня 2024 г. № 5

О присуждении Миханошину Виктору Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование электротехнических комплексов судовых пропульсивных установок» по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы (технические науки) принята к защите 11.04.2024 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом 99.2.140.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленина, д. 27, федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», Федеральное агентство железнодорожного транспорта, 680021,

Хабаровск, ул. Серышева, д. 47, №2292/нк от 12 декабря 2023г.

Соискатель – Миханшин Виктор Викторович, 1983 года рождения, в 2007 году окончил Дальневосточный государственный технический университет (ДВПИ имени В.В. Куйбышева). В 2010 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского». В настоящее время работает в должности доцента кафедры «Электрооборудование и автоматика судов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского».

Диссертация выполнена на кафедре «Электрооборудование и автоматика судов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского» и в Департаменте энергетических систем Политехнического института (Школы) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Бурков Алексей Фёдорович, профессор Департамента энергетических систем Политехнического института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет».

Официальные оппоненты:

Мельниченко Олег Валерьевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электроподвижной состав» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»;

Константинов Андрей Михайлович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Системы электроснабжения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения».

Оппоненты представили положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение науки (ФГБУН) «Институт проблем морских технологий им. академика М. Д. Агеева» (ИПМТ) Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВО РАН).

В своем положительном отзыве, подписанным кандидатом технических наук, профессором Герасимовым Владимиром Александровичем и утвержденным директором ИПМТ ДВО РАН кандидатом технических наук Коноплиным Александром Юрьевичем, указано, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные решения, позволяющие повысить экологические и энергетические показатели судовых пропульсивных установок судов, эксплуатирующихся в частых маневренных долевых режимах. Соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным «Положением о присуждении учёных степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в ред. от 26.01.2023 № 101), а её автор, Миханошин Виктор Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. – «Электротехнические комплексы и системы».

Основные результаты выполненного соискателем диссертационного исследования опубликованы в 22 научных работах, из которых: 4 статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень рекомендованных для публикаций изданий Высшей аттестационной комиссией (ВАК); 2 статьи

в изданиях, входящих в международную базу данных Scopus; 1 монография; 3 патента на изобретения. Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 36,38 п.л., авторских – 9,45 п.л.; публикаций в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ – 2,66 п.л., авторских – 1,58 п.л.

Наиболее значимые работы:

1. Миханошин, В. В. Определение автономности плавания дизель-аккумуляторного судна / В. В. Миханошин // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск : Новосиб. гос. акад. водн. тр-та. – 2011. – № 1. – С. 360-363.

2. Бурков, А. Ф. Повышение эффективности управления комбинированными энергетическими установками судов / А. Ф. Бурков, В. В. Миханошин, Нгуен Ван Ха // Вестник Гос. ун-та мор. и речн. флота им. адм. С. О. Макарова. – СПб. : Гос. ун-т мор. и реч. флота им. адм. С. О. Макарова. – 2020. – Т. 12. – № 2. – С. 381-389.

3. Бурков, А. Ф. Повышение энергоэффективности силовых электроэнергетических установок малотоннажных пассажирских судов / А. Ф. Бурков, В. В. Миханошин, Нгуен Ван Ха // Омск : Омский научный вестник. – 2021. – № 4 (178). – С. 46-51.

4. Burkov A. F., Mikhanoshin V. V., Avetisyan W. R. Improving the Energy Efficiency of Propulsion Systems of the Sea and River Fleets. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Vol. 8. No. 4, April, 2020. Available Online at <http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter35842020.pdf>.<https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/3584202>.

5. Burkov A. F., Mikhanoshin V. V., Avetisyan V. R., Nguen V. K. Classification of Electric Propulsion Installations of the Ship Propulsion Systems. International Journal of Engineering Research and Technology. ISSN 0974-3154. Vol. 13. No. 12, 2020. – P. 4794-4798/ International Research Publication House. <http://www.irphouse.com>.

6. Бурков, А. Ф. Гребные электрические установки: обзор, анализ, перспективы развития: мон. / А. Ф. Бурков, В. В. Миханошин. – М. : ИНФРА-М, 2022. – 199 с. – (Науч. мысль.). DOI 10.12737 / 1832490.

7. Патент на изобретение RU 2483972. Способ управления судовой комбинированной энергетической установкой / Миханошин, В. В. – Мор. гос. ун-т им. адм. Г. И. Невельского ; приоритет 06.10.2011 ; зарег. 10.06.2013. Бюл. № 16.

8. Патент на изобретение RU 2716489. Электромеханический преобразователь / Миханошин В. В. – Мор. гос. ун-т им. адм. Г. И. Невельского ; приоритет 14.05.2018 ; зарег. 12.05.2020. Бюл. № 32.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы ведущей организации и официальных оппонентов (все положительные).

1. Отзыв ведущей организации – Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем морских технологий им. академика М. Д. Агеева» Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, профессором Герасимовым Владимиром Александровичем, заведующим лабораторией «Энергетика подводных робототехнических комплексов» ИПМТ ДВО РАН, и утвержден директором ФГБУН «Институт проблем морских технологий им. академика М. Д. Агеева» ИПМТ ДВО РАН, кандидатом технических наук Коноплиным Александром Юрьевичем.

Замечания: 1. По мнению ведущей организации, завышен объём первой главы. 2. Во второй главе представлены исследования научно-технических решений схем ГЭУ постоянного тока (стр. 40–49) и двойного рода тока (стр. 58–64). Не совсем понятно, с какой целью они представлены, так как новые электроходы выполняются преимущественно на переменном токе. 3. При математическом моделировании электромеханических источников

электрической энергии (генераторов) (четвертая глава, стр. 106–111) отсутствуют экспериментальные данные. 4. В диссертации показано, что совершенствование ЭТК судовых пропульсивных установок малотоннажных судов целесообразно производить за счёт гибридизации их силовых энергетических установок. Однако в пятой главе приводится имитационная модель только силового канала с одним источником энергии. 5. Определение на основании анализа, что «функционирование в различных режимах движения судна минимального необходимого и достаточного количества главных генераторов обеспечивает более эффективное их первичных двигателей» (автореферат, стр. 7), является известным свойством ГЭУ.

2. Отзыв официального оппонента – доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Электроподвижной состав» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» Мельниченко Олега Валерьевича.

Замечания: 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.

3. Отзыв официального оппонента – кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Системы электроснабжения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» Константинова Андрея Михайловича.

Замечания.

По главе 1. А). Некоторые приведённые в гл. 1 сведения в дальнейших исследованиях не используются или являются устаревшими, например, в п. 1.2 главные двигатели судовых пропульсивных комплексов, в п. 1.4 схемы главного тока ГЭУ постоянного тока и переменного-постоянного тока, а также варианты главных винторулевых колонок. Б). На стр. 32 диссертации коэффициент мощности указан как 0,99% для двухзвенных преобразователей частоты, однако запись не верна, в связи с тем, что данное значение указывается или в долях 0,99 или в процентах 99%. В). В тексте гл. 1 отмечено, что при применении матричных преобразователей частоты, в их силовой схеме отсутствуют конденсаторы, однако это не совсем соответствует действительности, так как на входе преобразователя подключаются LC-элементы (входной фильтр), как и у двухзвенных преобразователей.

По главе 2. На стр. 52 диссертации в формуле (2.32) не расписаны обозначения R' и X' .

По главе 3. А). На рис. 1. стр. 8 автореферата, как известно количество обратных связей сокращает быстродействие системы, особенно в системе с подчиненными контурами регулирования. Производилась ли оценка быстродействия при регулировании системы? Б). Из текста диссертации не совсем понятно, определялась ли устойчивость системы автоматического управления и показатели качества при регулировании? В). Какие типы регуляторов САР (по закону регулирования) предполагается использовать при реализации системы с обратными связями? Г). На рис. 3.7 стр. 90 не совсем понятно, в каких единицах измерения показаны значения мощностей? Д). Из текста диссертации не совсем ясно, оценивалась ли эффективность разработанного ЭМП с точки зрения потерь электроэнергии и коэффициента мощности? Как решался вопрос с охлаждением обмоток?

По главе 4. А). Из рис. 4.4. стр. 124 диссертации не совсем понятно предназначение индуктивности L_2 в схеме разработанного варианта КЭУ. Б). В гл. 4 п. 4.3 при анализе электрохимических источников энергии приводятся данные типов аккумуляторов, многие из которых в транспортных средствах в качестве тяговых практически не используются.

По главе 5. А). На рис. 5.2 стр. 139 диссертации не совсем понятна причина применения в качестве модели синхронного генератора в MATLAB/Simulink блока источника электроэнергии с шинами неизменного напряжения? Однако при исследовании динамических процессов важно оценивать изменение напряжения (влияние на жесткость его внешней характеристики). Б). Чем объясняется на рис. 5.12. стр. 150 диссертации на механических характеристиках, построенных на основании аналитических и экспериментальных исследований, их наибольшее расхождение именно в точках пусковых моментов? Учитывалось ли при этом в модели насыщение магнитопровода асинхронного электродвигателя? В). Изображенная на рис. 5.3 схема экспериментальной установки для физического моделирования

основного силового канала КЭУ содержит избыточные элементы: тепловые реле КК1 и КК2, так как современные инверторы имеют ряд встроенных защит, в том числе тепловую.

Отзывы на автореферат (все положительные).

1. Отзыв Романовского Виктора Викторовича, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой электродвижения и автоматика судов Института «Морская академия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова».

Замечания: 1. Отсутствие рассмотрения вопросов работы установки при различных глубинах, что актуально для работы выбранного класса судов. 2. Наличие опечаток.

2. Отзыв Матафоновой Елены Петровны, кандидата технических наук, доцента кафедры «Электроэнергетика и автоматика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет».

Замечания: 1. На рис. 4 конденсатор С1 на выходе диодного выпрямителя устанавливаются полярного типа, а на схеме изображен неполярный. 2. Для приведенного на рис. 7 графика зависимости экономии горюче-смазочных материалов в зависимости от времени рейса для дизельного судна и судна с КЭУ не показана методика его расчета. Поэтому остается неясным, за счет чего получается эта экономия. 3. Рисунок 5 низкого качества, что несколько затрудняет восприятие материала.

3. Отзыв Саушева Александра Васильевича, доктора технических наук, заведующего кафедрой электропривода и электрооборудования береговых установок Института водного транспорта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова».

Замечания: 1. Следовало бы пояснить, что автор понимает под электротехническим комплексом, поскольку элементы пропульсивной установки, как следует из функциональной схемы, прежде всего являются устройствами, выполняющими конкретные функции, а не изделиями. 2. Из автореферата не ясно, какое практическое назначение имеет модель судовых пропульсивных комплексов (формула 1). 3. Имеют место неточности, отступления от ГОСТ, например, на с. 6 автореферата в формуле (1) обозначение сопротивления воды движению судна имеет индекс, который следует обозначать прямым шрифтом, а не курсивом.

4. Отзыв Полищука Владимира Иосифовича, доктора технических наук, профессора, декана «Энергетического факультета», профессора кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова».

Замечания: 1. Из автореферата не представляется возможным определить, что входит в состав электротехнических комплексов судовых пропульсивных установок. 2. Режимы работ главных энергетических установок судов более разнообразны, чем представленные в автореферате. 3. В автореферате приведены аналитические выражения, описывающие функционирование аккумуляторных батарей, которые наглядно не подкрепляются примерами определенного типа и емкости батарей.

5. Отзыв Белова Олега Александровича, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Энергетические установки и электрооборудование судов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Камчатский государственный технический университет».

Замечания: 1. Используемый в экспериментальных исследованиях асинхронный двигатель типа АО2-41-4 выпускался в 50-е годы прошлого века, поэтому относится к устаревшим. 2. На рисунок 7 стр. 16 изображены сравнительные графики зависимости экономии горюче-смазочных материалов в функции продолжительности рейса судна с КЭУ и судна с дизельной установкой. При этом не раскрыт вопрос о сроках окупаемости предложенных КЭУ, которые представляются дороже дизельных.

6. Отзыв Корнилова Геннадия Петровича, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры электроснабжения промышленных предприятий, Храмшина Рифхата Рамазановича, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры электроснабжения промышленных предприятий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова».

Замечания: 1. Отсутствие функциональной схемы относится скорее не к сдерживающему развитию ГЭУ фактору, а к вопросам развития общей теории электротехнических комплексов и систем (судовых), анализу системных свойств и связей, что, впрочем, согласуется с п. 1 паспорта научной специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы». 2. При описании функционирования предложенной схемы комбинированной энергетической установки (КЭУ), сказано «...в качестве движителя ПУ используется винт регулируемого шага (ВРШ), частота вращения которого обеспечивается через суммирующий редуктор рабочим ГД посредством муфты или функционирующей системой, включающей АБ, полупроводниковый преобразователь (ПП) и ВМ» (10 стр., 5-8 строки). Однако из приведённых на рис. 3 графиков следует, что частота вращения ВРШ может быть обеспечена не только поочередным подключением к суммирующему редуктору главного двигателя (ГД) или валомашины (ВМ), но и совместным их подключением к этому редуктору.

7. Отзыв Гречишникова Виктора Александровича, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Электроэнергетика транспорта» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта».

Замечания: 1. В описании системы уравнений (5) аккумуляторной батареи (АБ), построенной на основе модели Тевенина (стр. 12., 5-й абзац), сказано, что «Предложенная модель, ..., позволяет определять текущие значения токов в процессах разрядок и зарядок АБ с учетом изменения их температуры». Следует отметить, что в данной системе уравнений температура АБ непосредственно отсутствует.

2. Ввиду того, что в автореферате не приведена методика расчета экономии горюче-смазочных материалов, а также полная методика расчёта снижения выбросов в атмосферу при замене главной дизельной установки на комбинированную, остаётся неясным, почему соответствующие графики на рис. 6 и рис. 7 являются нелинейными на их начальном участке.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью официальных оппонентов в соответствующей отрасли науки, наличием у них публикаций по теме диссертационной работы и сферы исследования, наличием их согласия; широкой известностью ведущей организации своими достижениями в соответствующей отрасли науки и способностью определить научную и практическую ценность диссертационной работы, наличием ее согласия.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый научный подход к решению задач повышения эколого-энергетических показателей судовых электротехнических комплексов ГЭУ, обогащающий теорию гребных электрических установок;

разработан способ управления КЭУ, позволяющий повысить

энергетическую и экологическую эффективность функционирования судовых пропульсивных комплексов при его использовании, защищенный патентом на изобретение;

предложена классификация ГЭУ судов, наиболее полно отражающая их современные группы, отличающаяся от известных необходимым и достаточным диапазоном классификационных признаков;

доказана перспективность использования гибридных пропульсивных комплексов как в теории, так и на практике – в области малотоннажного судостроения;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано повышение энергоэффективности силовых энергетических установок малотоннажных судов и снижение ими вредных выбросов в атмосферу при использовании авторских теоретико-методических разработок;

изложены способы решения задач в области малотоннажного судостроения, направленных на повышение экологичности и энергоэффективности силовых установок путём использования новой схемы КЭУ и нового принципа управления;

раскрыты новые принципы управления дизель-аккумуляторными энергетическими установками;

изучены связи между элементами гребных электрических установок электротехнических комплексов, на основании анализа которых разработана эквивалентная функциональная схема электротехнических комплексов ГЭУ;

проведена модернизация структуры существующих ГЭУ малотоннажных судов путём включения в неё дополнительно источника электроэнергии в виде химического источника тока, что позволило в совокупности с разработанным алгоритмом управления повысить их энергоэффективность и экологичность.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

основные научные положения, выводы, рекомендации и научно-технические решения **внедрены** в научно-исследовательский и учебный процессы кафедры «Электрооборудование и автоматика судов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственной университет имени адмирала Г. И. Невельского»; используются ООО НПФ «Управляющие системы» (г. Владивосток) для создания систем управления судовыми пропульсивными комплексами - имеется акт внедрения;

определена область применения комбинированных дизель-аккумуляторных установок малотоннажных судов, эксплуатирующихся с частыми маневренными режимами;

создана экспериментальная установка, позволяющая имитировать различные режимы работы КЭУ, а также имитационная модель для выполнения аналитических исследований необходимых режимов функционирования КЭУ;

представлены научно-практические рекомендации по совершенствованию электротехнических комплексов ГЭУ малотоннажных судов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на системном научном подходе, который обеспечивает получение результатов и выводов, не противоречащих логике и результатам ранее проведенных исследований и опубликованной обширной научной информации в области гребных электрических установок и судовых электроэнергетических систем. Подтверждена полученными результатами аналитических и экспериментальных исследований, их сравнительным анализом, наличием патентов, внедрением результатов работы;

идея базируется на анализе практики и обобщении опыта эксплуатации малотоннажных судов дальневосточного бассейна;

использованы основные положения теории электрических цепей и электропривода, результаты современных разработок в этой области;

установлено соответствие авторских результатов результатам, представленными в независимых источниках;

использованы современные методы и средства поиска и обработки данных, специализированные пакеты компьютерных программ обработки информации, научно-информационные ресурсы сети Интернет;

Личный вклад соискателя состоит в:

разработке универсальной функциональной схемы электротехнических комплексов ГЭУ, которая может быть использована для судов с электродвижением различного функционального назначения;

предложенной классификации ГЭУ судов, отличающейся от известных необходимым и достаточным диапазоном классификационных признаков, наиболее полно отражающих особенности отдельных групп ГЭУ;

разработке способа управления КЭУ, повышающего эффективность функционирования судовых ПК;

разработке математической модели КЭУ на основе компонентов предложенной схемы приемлемого варианта силовых каналов с целью их функционирования в составе электротехнического комплекса КЭУ;

создании имитационной модели для анализа режимов функционирования КЭУ, обусловленных технической реализацией предложенных решений, направленных на повышение эффективности функционирования судовых ПК;

выполненных экспериментальных исследованиях в пределах поставленных задач с целью оценки адекватности проведенных аналитических исследований.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания, касающиеся предложенной классификация ГЭУ и её назначения, области применения гибридных энергоустановок и их эффективности, а также имитационной модели основного силового канала электротехнического комплекса.

Соискатель Миханошин В.В. достаточно полно ответил на заданные в ходе заседания ему вопросы и привел собственную аргументацию, относительно новизны разработанной классификации гребных электрических установок, обобщённой функциональной схемы электротехнических комплексов, а также предложенного способа управления судовыми комбинированными установками.

На заседании 14 июня 2024 года диссертационный совет принял решение присудить Миханошину В. В. ученую степень кандидата технических наук за решение научной задачи, имеющей значение для развития электротехнических комплексов гребных электрических установок.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 10 докторов наук (по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы»), участвовавших в заседании из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 21, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета 99.2.140.02


Соловьев Вячеслав Алексеевич

Ученый секретарь

диссертационного совета 99.2.140.02


Гудим Александр Сергеевич

14 июня 2024 г.