

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: 24.2.327.11

Соискатель: Алексеев Алексей Олегович

Тема диссертации: Трехфазный корректор коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением для перспективных авиационных систем электроснабжения.

Специальность: 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Решение диссертационного совета о результатах публичной защиты диссертации:

На заседании 25 декабря 2025 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи создания трехфазного корректора коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением, имеющей значение в области электронных электротехнических комплексов и систем, присудить Алексееву Алексею Олеговичу ученую степень кандидата технических наук.

Присутствовали: председатель диссертационного совета Пенкин В.Т., и.о. ученого секретаря диссертационного совета Ковалев К.Л., заместитель председателя диссертационного совета Кривилев А.В., члены диссертационного совета: Бусурин В.И., Вольский С.И., Зечихин Б.С., Оболенский Ю.Г., Парафесь С.Г., Равикович Ю.А., Шевцов Д.А., Давидов А.О.

И.О. ученого секретаря диссертационного
совета 24.2.327.11



К.Л. Ковалев

Проректор по научной работе,
доктор технических наук



А.В. Иванов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.11,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 25 декабря 2025 № 10

О присуждении **Алексееву Алексею Олеговичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Трехфазный корректор коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением для перспективных авиационных систем электроснабжения» по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы» принята к защите 20 октября 2025 г. (протокол № 4) диссертационным советом 24.2.327.11, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России), 125993, А80, г. Москва, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д.4., утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №1314/НК от 22.06.2023.

Соискатель Алексеев Алексей Олегович 2 декабря 2000 года рождения.

В 2022 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по направлению подготовки 24.03.02 «Системы управления движением и навигация» (квалификация — бакалавр)

В 2024 г. с отличием окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение» (квалификация — магистр)

Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 57 выдана 23.06.2025 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

С 2020 года по настоящее время работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре 310 «Электроэнергетические, электромеханические и биотехнические системы» института № 3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика». В настоящее время является инженером научно-исследовательского отдела кафедры 310 (НИО-310).

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре 310 «Электроэнергетические, электромеханические и биотехнические системы» института №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика».

Научный руководитель – Шевцов Даниил Андреевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры 310 «Электроэнергетические, электромеханические и биотехнические системы» института №3 «Системы

управления, информатика и электроэнергетика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»).

Официальные оппоненты:

Лукин Анатолий Владимирович, доктор технических наук, профессор, генеральный директор общества с ограниченной ответственностью «ММП-Ирбис», г. Москва;

Рощупкин Георгий Вячеславович, кандидат технических наук, руководитель направления «Источники бесперебойного питания» общества с ограниченной ответственностью «Парус электро», г. Москва,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой Автоматизированного электропривода, доктором технических наук, профессором Анучиным А.С. и утвержденном проректором по науке и инновациям, доктором технических наук Комаровым И.И., указала, что диссертация Алексеева А.О. «Трехфазный корректор коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением для перспективных авиационных систем электроснабжения» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной задачи в области проектирования трехфазных корректоров коэффициента мощности для перспективных авиационных систем электроснабжения, обеспечивающих высокое качество потребляемой электроэнергии на борту. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы». Диссертационная работа Алексеева Алексея Олеговича «Трехфазный корректор коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением для

перспективных авиационных систем электроснабжения» по своему содержанию и полученным результатам удовлетворяет требованиям, установленным пунктами 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обусловлен публикациями по тематике диссертации.

Соискатель имеет 13 (тринадцать) научных публикаций по теме диссертации, в том числе 5 (пять) работ, опубликованных в изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Российской Федерации для публикации результатов диссертационных исследований, а также 4 (четыре) работы в международных реферативных базах данных Scopus и 3 (три) патента на изобретение. Часть работ опубликована в соавторстве, при этом вклад соискателя был определяющим, а опубликованные результаты получены либо лично соискателем, либо при его непосредственном участии. Материалы диссертации отражены в трудах 6 (шести) международных научно-технических конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Шевцов Д.А., Шишов Д.М., **Алексеев А.О.** Трехфазное выпрямительное устройство с функцией коррекции коэффициента мощности и стабилизацией выходного двуполярного напряжения // Практическая силовая электроника. – 2023. – №2 (90). – С. 7-12. Личный вклад автора заключается в проведении имитационного компьютерного моделирования, исследований результатов для верификации теоретических расчетов.
2. **Алексеев А.О.**, Шишов Д.М., Трошин П.А., Шевцов Д.А. Трехфазный корректор коэффициента мощности с криогенным охлаждением для перспективных авиационных систем электроснабжения // Электричество. – 2024. – № 1. – С. 10–17. Личный вклад автора заключается в выполнении

- экспериментальных исследований для верификации результатов компьютерного моделирования.
3. **Алексеев А.О., Шевцов Д.А.** Активный формирователь низкоэнергетической траектории переключения высоковольтных силовых транзисторных ключей // Практическая силовая электроника. – 2024. – №1(93). – С. 12-16. Личный вклад автора заключается в проведении имитационного компьютерного моделирования, исследований результатов для верификации теоретических расчетов.
 4. **Алексеев А.О., Шевцов Д.А.** Методы обеспечения равномерного токораспределения в силовых ячейках многопоточных преобразователей электроэнергии // Практическая силовая электроника. – 2025. – №1 (97). – С. 36-40. Личный вклад автора заключается в проведении имитационного компьютерного моделирования, исследований результатов для верификации теоретических расчетов.
 5. **Алексеев А.О.** Сравнительный анализ силовых каскадов трехфазных корректоров коэффициента мощности с совместным управлением фазными токами // Практическая силовая электроника. – 2025. – №2 (98). – С. 10-15. Личный вклад автора заключается в проведении имитационного компьютерного моделирования, исследований результатов для верификации теоретических расчетов.
 6. **Alekseev A. O., Shishov D. M., Shevtsov D. A., Ivanov N. S., Zanezhin S. Y.** Cryogenically-Cooled Stabilized Power Factor Correction Rectifier for Future Aircraft Electrical Systems // 2023 IEEE 24th International Conference of Young Professionals in Electron Devices and Materials (EDM), 2023. – P. 770-773. – DOI: 10.1109/EDM58354.2023.10225074. Личный вклад автора заключается в выполнении экспериментальных исследований для верификации результатов компьютерного моделирования.
 7. **Alekseev A.O., Malyshev B.A., Shevtsov D.A., Lukoshin I.V.** The Equal Current Distribution Ensuring Methods in Power Cells of Multi-Phase Power Converters // 2024 IEEE 25th International Conference of Young Professionals in Electron Devices and Materials (EDM), 2024. – P. 1100–1110. – DOI 10.1109/EDM61683.2024.10615120. Личный вклад автора заключается в проведении имитационного компьютерного моделирования, исследований результатов для верификации теоретических расчетов.
 8. **Shevtsov D.A., Shishov I.M., Lukoshin I.V., Alekseev A.O., Podguzova M.A.** Eliminating the Negative Impact of the dU/dt Effect on Switching Processes in Drivers with Capacitive Galvanic Isolation // 2024 IEEE 25th International Conference of Young Professionals in Electron Devices and Materials (EDM), 2024. – P. 1240–1243. – DOI 10.1109/EDM61683.2024.10615218. Личный

вклад автора заключается в проведении имитационного компьютерного моделирования, исследований результатов для верификации теоретических расчетов.

9. Lukoshin I.V., Shishov I.M., Shevtsov D.A., **Alekseev A.O.** New Phase-Shift Controller Structure for Four-Transistor Half-Bridge Converter // 2024 IEEE 25th International Conference of Young Professionals in Electron Devices and Materials (EDM), 2024. – P.1210–1213. – DOI 10.1109/EDM61683.2024.10615200. Личный вклад автора заключается в проведении имитационного компьютерного моделирования, исследований результатов для верификации теоретических расчетов.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы (все отзывы – положительные).

Отзыв на диссертацию ведущей организации – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»).

Отзыв утвержден проректором по науке и инновациям ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», доктором технических наук Комаровым И. И.

В отзыве приведены следующие замечания:

1. В Главе 1 не уточнены типы и параметры силовых ключей (MOSFET, IGBT, SiC, GaN), используемых в рассмотренных силовых схемах трехфазных ККМ.

2. В Главе 2 не рассмотрены современные решения на базе цифрового управления, в том числе не рассмотрены вопросы реализации алгоритмов при помощи микропроцессорных средств.

3. В Главе 3 отсутствует количественная оценка влияния несимметрии на КПД трехфазного ККМ и гармонический состав токов.

4. Глава 5 не содержит результатов экспериментальных исследований в перегрузочных режимах, а также долговременных испытаний.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Диссертационная работа Алексеева Алексея Олеговича представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной задачи в области проектирования трехфазных корректоров коэффициента мощности для перспективных авиационных систем электроснабжения, обеспечивающих высокое качество потребляемой электроэнергии на борту. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Диссертационная работа Алексеева Алексея Олеговича «Трехфазный корректор коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением для перспективных авиационных систем электроснабжения» по своему содержанию и полученным результатам удовлетворяет требованиям, установленным пунктами 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Отзыв на диссертацию официального оппонента Лукина Анатолия Владимировича, доктора технических наук, профессора, генерального директора общества с ограниченной ответственностью «ММП-Ирбис», г. Москва.

Отзыв на диссертационную работу заверен Главным инженером общества с ограниченной ответственностью «ММП-Ирбис» Кастровым М.Ю.

В замечаниях по диссертационной работе указано:

1. При проведении оценки потерь в силовых полупроводниковых приборах, совершенно непонятно происхождение формул 1.6 и 1.7. Кроме того не упомянута составляющая динамических потерь, связанная с разрядом емкости перехода IGBT транзистора ($CU^2/2f$).

2. Показана работоспособность и эффективность предложенных схем активных формирователей траектории переключения силовых транзисторных ключей, однако не приведено их сравнение с существующими аналогичными решениями.

3. В работе не рассмотрена возможность применения в ККМ микропроцессоров, хотя в современных моделях они выполняют функции создания опорного синусоидального сигнала, защит от перенапряжений, перегрузок по току, перегрева; обеспечивают плавный пуск, симметрирование напряжений на нагрузке, параллельную работу ККМ, дистанционное управление и др.

4. В диссертации не представлено сравнение удельных массо-энергетических характеристик трехфазных ККМ с совместным и отдельным управлением.

Сделанные замечания по диссертационной работе не ставят под сомнение основные полученные соискателем научные и практические результаты по проектированию трехфазных корректоров коэффициента мощности.

В заключении отзыва отмечено, что диссертационная работа Алексеева Алексея Олеговича представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержащую решение актуальных задач в области проектирования трехфазных корректоров коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением. Данная работа соответствует специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Диссертационная работа по своему содержанию и полученным результатам удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Алексеев А.О., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Отзыв на диссертацию официального оппонента Рошупкина Георгия Вячеславовича, кандидата технических наук, руководителя направления «Источники бесперебойного питания» общества с ограниченной ответственностью «Парус электро», г. Москва.

Отзыв на диссертационную работу заверен И.О. технического директора общества с ограниченной ответственностью «Парус электро» Лапкиным Д.Н.

В замечаниях по диссертационной работе указано:

1. В таблице 1.2 приведены показатели различных структур силовых каскадов трехфазных ККМ, однако недостаточно пояснены условия их сопоставления.

2. Отмечена сложность схмотехнической реализации способа раздельного управления трехфазным ККМ, но не подтверждена количественными оценками и сравнением со сложностью реализации способа совместного управления.

3. Отсутствует сравнительный анализ потерь в силовых транзисторных ключах при работе предложенной двухключевой и четырехключевой схемы активных формирователей траектории переключения.

4. Экспериментальные исследования трехфазного ККМ ограничены проверкой только одной структуры силового каскада и одного способа управления.

В заключении отзыва отмечено, что несмотря на указанные замечания, диссертационная работа Алексеева Алексея Олеговича представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержащую решение актуальных задач в области проектирования трехфазных корректоров коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением. Данная работа соответствует специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы». Диссертационная работа по своему содержанию и полученным результатам удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Алексеев А.О., заслуживает присуждения ученой

2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

На автореферат поступило 8 (восемь) отзывов (все отзывы положительные).

1. Отзыв на автореферат диссертации АО «АЭРОЭЛЕКТРОМАШ» (г. Москва), составленный главным специалистом отделения электрических машин АО «АЭРОЭЛЕКТРОМАШ», кандидатом технических наук, Куприяновым А.Д., заверенный начальником отдела по работе с персоналом АО «Аэроэлектромаш» Ерохиным Н.И., содержит следующие замечания:

1. Не отражены принимаемые при построении математических моделей допущения, не приведены параметры и исходные данные, при которых выполнялось моделирование.
2. Не представлены сведения о влиянии параметров первичного синхронного генератора на качество электроэнергии.
3. Практический интерес представляют оценки удельной массы разработанного преобразователя с учетом системы охлаждения и конструктива.

2. Отзыв на автореферат диссертации АО «Аэроприбор-Восход» (г. Москва), составленный начальником отдела по науке и инновационному развитию, кандидатом технических наук, Сорокиным М.Ю., заверенный заместителем директора по персоналу АО «Аэроприбор-Восход» Данилиной И.Ф., содержит следующие замечания:

1. В автореферате не приведены технические характеристики, по которым оценивается качество потребляемой электроэнергии.
2. Не обозначены эксплуатационные диапазоны применения разработанных принципов построения функциональных узлов рассматриваемых корректоров коэффициента мощности.
3. В автореферате не показаны области безопасной (устойчивой) работы силовых транзисторных ключей, а также влияние паразитных токов на

изменение характеристик ключей, в том числе и при воздействии температуры.

4. Не приведены требования к корректорам коэффициента мощности, что затрудняет оценку полученных технических характеристик экспериментального образца корректора коэффициента мощности.

3. Отзыв на автореферат диссертации ООО НПП «РАДИОСТРИМ» (г. Москва), составленный заместителем генерального директора ООО НПП «Радиострим», кандидатом технических наук, Куликовским К.В., заверенный генеральным директором ООО НПП «Радиострим» Протасовым С.А., содержит следующие замечания:

1. Исходя из приведенного в автореферате описания третьей главы, из приведенной структурной схемы на Рис. 8, неясно каким образом реализуется «нарастание тока нагрузки» за счет коммутации транзисторов симметрирующего силового каскада (ССК). В случае применения схемы импульсного повышающего преобразователя, следовало бы об этом прямо упомянуть.
2. Из автореферата неясно отличие в реализации двухключевой схемы активного формирователя безопасной низкоэнергетической траектории переключения СТК от четырехключевой. Описание четырехключевой схемы отсутствует.
3. Описанию 5-й главы в автореферате, как заключительному этапу проведенной работы, следовало бы уделить больший объем, и подробнее остановиться на разработанных и апробированных решениях.
4. В автореферате отмечается наличие незначительных опечаток и отсутствие расшифровок некоторых аббревиатур, в частности «ФТП», «РНП/Таймер», что несколько затрудняет ознакомление с материалом.

4. Отзыв на автореферат диссертации АО «Государственный научно-исследовательский институт приборостроения» (г. Москва), составленный начальником сектора АО «ГосНИИП», кандидатом технических наук,

Манбековым Д.Р., заверенный заместителем начальника управления по работе с персоналом – начальником отдела кадров Усмановой М.Е., содержит следующие замечания:

1. Название диссертационной работы не дает полного представления о типе исследуемого преобразователя электроэнергии ввиду того, что, в общем случае, корректоры коэффициента мощности могут не иметь функции выпрямителя.
2. Натурное моделирование было проведено только для одного из рассмотренных способов управления. При этом один из методов симметрирования напряжения предполагает другой метод управления.
3. Из представленных в автореферате результатов не совсем понятно, как были получены параметры в таблице 1. Также хотелось бы видеть реальные осциллограммы напряжений, а не графики, как на рис.20.

5. Отзыв на автореферат диссертации АО «Государственный научно-исследовательский институт приборостроения» (г. Москва), составленный заместителем начальника отдела 150, кандидатом технических наук, Левиным К.Ю., заверенный начальником управления по работе с персоналом Абакумовым А.А., содержит следующие замечания:

1. Целесообразно дать рекомендации по типу и параметрам силовых транзисторов, используемых в составе симметрирующего силового каскада при симметрировании двуполярного выходного напряжения первым предложенным способом.
2. Не приведены исследования влияния несимметрии входного напряжения на гармонический состав потребляемых токов и тока нейтрали.

6. Отзыв на автореферат диссертации Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), составленный заместителем

начальника кафедры электрооборудования (и оптико-электронных систем) ВУНЦ ВВС «ВВА», кандидатом технических наук, доцентом, Вольфом И.Э. и старшим преподавателем кафедры электрооборудования (и оптико-электронных систем) ВУНЦ ВВС «ВВА», кандидатом технических наук, Горчаковым М.А., утвержденный заместителем начальника ВУНЦ ВВС «ВВА» по учебной и научной работе, кандидатом военных наук, доцентом Казаковым В.Г., содержит следующие замечания:

1. Автором не указаны допущения и ограничения, принятые при компьютерном моделировании ККМ.
2. В автореферате не приводятся результаты исследования при критических режимах работы ККМ, например, реакция системы на короткое замыкание или импульсную характеристику (внезапное отключение нагрузки). Целесообразно привести при таких ситуациях переходную характеристику и сравнить время перерегулирования системы с допустимым для работы системы электроснабжения.
3. Автором не приводятся способы взаимодействия предлагаемого ККМ с вычислительным комплексом воздушного судна, отвечающим за работу системы электроснабжения и распределения нагрузок.
4. Автором не приводится подбор элементной базы и ее характеристик при построении экспериментального образца. Обозначение параметров и характеристик выбранных элементов поспособствует их импортозамещению.

7. Отзыв на автореферат диссертации ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (г. Киров), составленный деканом Электротехнического факультета Вятского государственного университета, кандидатом технических наук, доцентом, Фоминых А.А., доцентом кафедры ЭМА ВятГУ, кандидатом технических наук, доцентом, Шестаковым А.В., утвержденный проректором по науке и инновациям ФГБОУ ВО «Вятский

государственный университет» Литвинцом С.Г., содержит следующее замечание:

1. Каким образом определялись коэффициент мощности и коэффициент гармоник в эксперименте (таблица 1 автореферата)?

8. Отзыв на автореферат диссертации АО «ОДК-СТАР» (г. Пермь), составленный ведущим конструктором АО «ОДК-СТАР», кандидатом технических наук Солодским Евгением Михайловичем, заверенный начальником отдела кадров АО «ОДК-СТАР» Соколовой Е.И., содержит следующие замечания:

1. В автореферате не приводится обоснование выбора аналоговой электронной базы при реализации схмотехнических решений (особенно таймеров, цепочек-регуляторов, формирователей сигналов и прочих), а не цифровой на основе микропроцессорной техники.
2. На рисунках 4-5 приведена достаточно упрощенная модель силового ключа, что в конечном счете может повлиять на результаты имитационного моделирования.
3. Формулы 4.3-4.5 работы вызывают сомнения в правильности, так как мгновенные значения могут быть получены из формулы $V_{AN} = 1/3(-V_{CA} + V_{AB})$ и подобных.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной и практической компетентностью в области электротехнических комплексов и систем. Высокая научная и практическая компетентность официальных оппонентов и ведущей организации подтверждаются публикациями в научных изданиях. Оппоненты являются сотрудниками разных организаций и не имеют совместных публикаций с соискателем.

Выбор Лукина А. В, доктора технических наук, профессора в качестве официального оппонента обуславливается его профессиональной

компетентностью в области силовой электроники, электротехнических комплексов и систем, которые являются частью объектов диссертационного исследования. За последние 5 лет Лукиным А.В. опубликовано 4 работы по тематике диссертации в рецензируемых отечественных и международных изданиях.

Выбор Рощупкина Г. В., кандидата технических наук в качестве официального оппонента связан с тем, что он является известным специалистом в направлении источников бесперебойного питания. За последние 5 лет Рощупкиным Г. В. опубликовано 7 работ по профилю диссертации в рецензируемых отечественных и международных изданиях.

Выбор ведущей организации – федерального государственного бюджетного общеобразовательного учреждения высшего образования "Национальный Исследовательский Университет "МЭИ" (ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»)), обусловлен ее достижениями в области разработки различных преобразователей электрической энергии и их систем управления.

В дискуссии приняли участие члены диссертационного совета: председатель диссертационного совета д.т.н, с.н.с. Пенкин В.Т., и.о. ученого секретаря диссертационного совета д.т.н, с.н.с. Ковалев К.Л., д.т.н., профессор Бусурин В.И., д.т.н., профессор Шевцов Д.А., д.т.н., с.н.с. Давидов А.О.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- проведен сопоставительный анализ достоинств и недостатков различных структур силовых преобразовательных каскадов трехфазных корректоров коэффициента мощности с совместно-фазовым и отдельно-фазовым управлением с подчиненным регулированием по току;

- предложены авторские способы управления трехфазными корректорами коэффициента мощности с совместно-фазовым и отдельно-фазовым управлением и релейным регулированием с постоянным гистерезисом;

- предложены новые способы обеспечения симметричного двуполярного выходного напряжения трехфазных корректоров коэффициента мощности при работе на несимметричную нагрузку;
- разработаны новые схемы активных формирователей траектории переключения для силовых транзисторных ключей, обеспечивающие их безопасную работу в составе трехфазных корректоров коэффициента мощности;
- предложены и исследованы способы синхронизации опорного трехфазного напряжения с сетью.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- предложены и исследованы новые способы совместно-фазового и раздельно-фазового релейного управления трехфазными корректорами коэффициента мощности;
- исследовано влияние различных структур силовых преобразовательных каскадов трехфазных корректоров коэффициента мощности на показатели качества потребляемой электроэнергии;
- предложены и исследованы новые способы обеспечения симметричного двуполярного выходного напряжения при работе трехфазных корректоров коэффициента мощности на несимметричную нагрузку;
- предложены и исследованы новые схемы активных формирователей безопасной низкоэнергетической траектории переключения силовых транзисторных ключей;
- предложены и исследованы оригинальные способы формирования опорного трехфазного синусоидального напряжения для трехфазных корректоров коэффициента мощности с раздельно-фазовым управлением.

Значение полученных соискателем результатов исследований для практики заключается в том, что:

- разработаны принципиальные электрические схемы трехфазных корректоров коэффициента мощности с различными структурами силовых преобразовательных каскадов и способами управления;

- получены зависимости показателей качества потребляемой электроэнергии от выходной мощности для различных структур силовых преобразовательных каскадов с совместно-фазовым и отдельно-фазовым управлением;
- разработаны новые схемотехнические решения, позволяющие обеспечивать симметричное двуполярное выходное напряжение трехфазных корректоров коэффициента мощности при работе на несимметричную нагрузку;
- разработаны новые схемотехнические решения, позволяющие обеспечить безопасную низкоэнергетическую траекторию переключения силовых транзисторных ключей;
- разработаны оригинальные схемотехнические решения для синхронизации опорного трехфазного синусоидального напряжения с сетью, применимые для четырехпроводных и трехпроводных трехфазных сетей;
- разработаны имитационные компьютерные модели трехфазных корректоров коэффициента мощности в системе Orcad Pspice;
- разработан экспериментальный образец трехфазного корректоров коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением ± 270 В и исследованы его параметры и характеристики, подтвердившие корректность результатов, полученных при помощи имитационного компьютерного моделирования;
- результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс кафедры 310 «Электроэнергетические, электромеханические и биотехнические системы» института №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» МАИ (Акт №310-18/26 от 02.06.2025 г.), в разработки ООО «РЭСТАР» (Акт №09 от 17.06.2025 г.) и в разработки ООО «Трансконвертер» (Акт №2/07-2025 от 19.06.2025 г.).

Достоверность результатов подтверждается тем, что:

- корректно использованы основные законы электротехники, и современные апробированные программные продукты компьютерного моделирования;

– сопоставлены результаты, полученные при помощи математического и компьютерного моделирования с результатами экспериментальных исследований изготовленного макетного образца трехфазного корректора коэффициента мощности.

Личный вклад автора состоит в:

- разработке принципиальных электрических схем трехфазных корректоров коэффициента мощности с различными структурами силовых преобразовательных каскадов и способами управления;
- выполнении исследования влияния различных структур силовых преобразовательных каскадов трехфазных корректоров коэффициента мощности и способов управления на показатели качества потребляемой электроэнергии;
- разработке новых схемотехнических решений, позволяющих обеспечивать симметричное двуполярное выходное напряжение трехфазных корректоров коэффициента мощности;
- разработке новых схемотехнических решений, позволяющих обеспечивать безопасную низкоэнергетическую траекторию переключения силовых транзисторных ключей;
- разработке моделей принципиальных электрических схем трехфазных корректоров коэффициента мощности в системе Orcad Pspice для проверки их работоспособности с помощью имитационно-компьютерного моделирования;
- разработке, создании и проведении экспериментальных исследований макетного образца трехфазного корректора коэффициента мощности.

В ходе защиты диссертации **не было высказано критических замечаний**, которые ставили бы под сомнение обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизну.

Соискатель Алексеев А.О. обстоятельно и аргументировано ответил на все заданные ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 25 декабря 2025 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи создания трехфазного корректора коэффициента мощности с двуполярным выходным напряжением, имеющей значение в области электронных электротехнических комплексов и систем, присудить Алексееву Алексею Олеговичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 7 докторов наук по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы», участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 (ноль) человек, проголосовали: за – 11, против – 0 (нет), недействительных бюллетеней – 0 (нет).

Председатель
диссертационного совета 24.2.327.11
доктор технических наук,
старший научный сотрудник



Пенкин Владимир
Тимофеевич

И.о. Ученого секретаря
диссертационного совета 24.2.327.11
доктор технических наук,
старший научный сотрудник



Ковалев Константин
Львович

Проректор по научной работе,
доктор технических наук



Иванов Андрей
Владимирович

25 декабря 2025 года