

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.4.09.23
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «20» сентября 2023 г. № 6

о присуждении Чуйдуку Ивану Александровичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему «Синтез и анализ вентильных электродвигателей комбинированного возбуждения для электротрансмиссий наземных транспортных средств» по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.09.23 «14» июня 2023 г. протокол № 5.

Соискатель, Чуйдук Иван Александрович, 1995 года рождения, в 2019 году окончил ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника; обучался в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника, (Электромеханика и электрические аппараты) с 01.09.2019 года по 31.08.2023 г.;

работает в АО «Русские электрические двигатели», г. Челябинск, в должности инженера-конструктора 2 категории отдела главного конструктора.

Диссертация выполнена на кафедре электропривода, мехатроники и электромеханики ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, **Ганджа Сергей Анатольевич**, ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный

университет (национальный исследовательский университет)», Политехнический институт, Энергетическое направление, кафедра электропривода, мехатроники и электротехники, профессор.

Официальные оппоненты:

Казakov Юрий Борисович – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», кафедра «Электромеханика», профессор;

Зубков Юрий Валентинович – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет», кафедра «Электромеханика и автомобильное электрооборудование», профессор;

Мошкин Владимир Иванович – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет», кафедра «Цифровая энергетика», заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них 6 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, включая 5 статей – в зарубежных изданиях, входящих в международную базу цитирования Scopus; 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 2,777 п.л., авторский вклад – 1,043 п.л.

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Gandzha, S. Design of a Combined Magnetic and Gas Dynamic Bearing for High-Speed Micro-Gas Turbine Power Plants with an Axial Gap Brushless

Generator / S. Gandzha, N. Neustroev, I. Chuyduk, S. Shabiev // Processes 2022, 10 (6), 1067. 1,0 п. л./0,25 п. л. (Scopus).

2. Gandzha, S. Development of a Motor-Wheel Based on a Brushless Machine of Combined Excitation for Hybrid and Electric Transport / S. Gandzha, I. Chuyduk, M. Nazarov // Proceedings – 2021 International Ural Conference on Electrical Power Engineering, UralCon. – September 2021. – pp. 630 – 633, 0, 31 п. л./0,10 п. л. (Scopus).

3. Neustroev, N. Starter Generator Design Development for Modern Micro Gas Turbine Plant/ N. Neustroev, A. Kotov, I. Chuyduk // Proceedings – 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, (ICIEAM). – 2020. – 9111922. 0,31 п. л./0,11 п. л. (Scopus).

4. Kotov, A. Mathematical Modeling Asynchronized Synchronous wind Turbine Generator on the Basis of Generalized Variables with the Purpose of Main Machine Geometrical Parameters Optimization / A. Kotov, N. Neustroev, I. Chuyduk // Proceedings – 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM. – 2020. – 9111967. 0,437 п. л./0,143 п. л. (Scopus).

5. Neustroev, N. Passive Magnet Bearing Development for Axial Flux Permanent Magnet Generator with Diamagnetic Armature / N. Neustroev, S. Gandzha, I. Chuyduk // Proceedings – 2020 Russian Workshop on Power Engineering and Automation of Metallurgy Industry: Research and Practice, PEAMI. – September 2020, – 9234313. pp. 98 – 102, 0,31 п. л./0,11 п. л. (Scopus).

6. Котов, А.А. Разработка математической модели асинхронизированного синхронного ветрогенератора для задачи оптимизации основных геометрических размеров на основе обобщенных переменных / А.А. Котов, И.А. Чуйдук, Н.И. Неустроев // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. -2020. - № 33 - С. 78-98; 1,31 п. л./0,33 п. л.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

7. Ганджа, Д.С., Чуйдук, И.А. Программа синтеза оптимальных конструкций вентильных электрических машин комбинированного возбуждения. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023613204. Дата госрегистрации в Реестре программ для ЭВМ 13 февраля 2023 г.

8. Ганджа, Д.С., Чуйдук, И.А. Моделирование движения электромобиля на базе двигателей комбинированного возбуждения. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023613637. Дата госрегистрации в Реестре программ для ЭВМ 17 февраля 2023 г.

На автореферат поступили отзывы:

1. **Кавалерова Бориса Владимировича**, доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой электротехники и электромеханики ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Содержит вопросы к проектной системе, параметрам оптимизации и методам оптимизации.

2. **Тимошенко Вячеслава Николаевича**, кандидата технических наук, и.о. заведующего кафедрой электрических машин и аппаратов, и **Шестакова Александра Вячеславовича**, кандидата технических наук, доцента кафедры электрических машин и аппаратов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров. Содержит вопросы, связанные с регулировочными характеристиками вентильного электродвигателя; экспериментальным исследованием опытного образца.

3. **Благова Сергея Александровича**, начальника конструкторско-технологического отдела испытаний АО «Научно-производственное объединение «Электромашина», г. Челябинск. Содержит вопросы об уровнях системы оптимизации, преимуществах применения планетарного редуктора в мотор-колесе, технических характеристик мотор-колеса.

4. **Нехорошкова Ивана Петровича**, заместителя технического директора ООО «Уральские динамические машины», г. Челябинск. Содержит вопросы к конструкции мотор-колеса, системе управления электротрансмиссией, исполнению датчиков положения ротора.

5. **Мастюкина Виталия Викторовича**, главного инженера ООО Научно-производственное объединение «Ветроэнергетические установки», г. Челябинск. Содержит вопросы по конструктивному исполнению макетного образца, системе охлаждения мотор-колеса.

6. **Дунаева Александра Борисовича**, технического директора ООО «Научно-производственное объединение «Привод», г. Челябинск. Содержит вопросы к системе управления мотор-колесом и применению планетарного редуктора.

7. **Соломина Владимира Александровича**, доктора технических наук, профессора кафедры «Электрические машины и аппараты» ФГАОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения. Содержит замечания, касающиеся конструктивного исполнения вентильного электродвигателя комбинированного возбуждения.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и исследованиями в электротехнических комплексах и системах, а также наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача по разработке и исследованию вентильных электродвигателей комбинированного возбуждения для электротрансмиссий наземных транспортных средств, имеющая значение для развития электромашиностроения.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые

на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- разработана проектная система, основанная на синтезе и анализе вентильных электродвигателей комбинированного возбуждения применительно к электротрансмиссии транспортных средств;

- представлено дальнейшее развитие теории вентильных машин комбинированного возбуждения в части расчетов магнитной системы, методов многоуровневой параметрической оптимизации, методов анализа электромагнитного и теплового состояния на основе физического, математического, имитационного и компьютерного моделирования;

- разработана математическая модель вентильного электродвигателя комбинированного возбуждения, позволяющая определять оптимальную геометрию активных частей;

- предложен метод параметрической многоуровневой оптимизации вентильного двигателя комбинированного возбуждения для гибкой проектной системы, реализующей различные проектные ситуации;

- разработана система анализа вентильного двигателя комбинированного возбуждения для оценки электромагнитного и теплового состояния;

- определен алгоритм управления вентильным электродвигателем по цепи якоря и оп цепи возбуждения.

Основным практическим результатом диссертации является создание проектной системы на основе физического, математического, имитационного и компьютерного моделирования, параметрической многоуровневой оптимизации. Разработанная проектная система предназначена для внедрения в инженерную практику с целью разработки ряда ВЭКВ, которые имеют оптимальные геометрические размеры и наилучшие массоэнергетические параметры. Данная проектная система является основой проектирования электротрансмиссий этого класса. Практическую значимость имеет программа анализа транспортного средства при тестировании ее на

конкретных трассах и маршрутах с учетом уклонов рельефа, динамики разгона и торможения. Макетный образец может быть прототипом серийных мотор-колес для транспортных средств различного назначения.

На заседании 20 сентября 2023 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.09.23 принял решение присудить Чуйдуку И.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.09.23 в количестве 10 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
УрФУ 2.4.09.23

Зюзев Анатолий Михайлович

И.о. ученого секретаря
диссертационного совета УрФУ 2.4.09.23,
член совета (приказ ректора УрФУ
от 19.09.2023 г. № 615/09)
д-р техн. наук, проф.



Коняев Андрей Юрьевич

20.09.2023 г.