

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА
заседания диссертационного совета Д 212.301.06
по защите диссертаций
на соискание ученой степени доктора наук,
на соискание ученой степени кандидата наук
в удаленном интерактивном режиме

№ 6 от 07 сентября 2022 года

Председатель – председатель диссертационного совета, докт. техн. наук, доцент Охоткин Г.П.
Ученый секретарь – канд. техн. наук, доцент Руссова Н.В.

Присутствовали: 14 членов из 20 человек, входящих в состав совета, в том числе принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 3 человека (явочный лист прилагается)

1	Афанасьев Александр Александрович	докт. техн. наук	05.09.01	
2	Охоткин Григорий Петрович	докт. техн. наук	05.09.03	
3	Руссова Наталия Валерьевна	канд. техн. наук	05.09.01	
4	Афанасьев Анатолий Юрьевич	докт. техн. наук	05.09.01	(удаленно)
5	Афанасьев Владимир Васильевич	докт. техн. наук	05.09.01	
6	Булычев Александр Витальевич	докт. техн. наук	05.09.03	
7	Галанина Наталия Андреевна	докт. техн. наук	05.09.03	
8	Генин Валерий Семенович	докт. техн. наук	05.09.03	(удаленно)
9	Дмитренко Александр Михайлович	докт. техн. наук	05.09.01	
10	Лямец Юрий Яковлевич	докт. техн. наук	05.09.01	
11	Миронов Юрий Михайлович	докт. техн. наук	05.09.03	(удаленно)
12	Миронова Альвина Николаевна	докт. техн. наук	05.09.03	
13	Михеев Георгий Михайлович	докт. техн. наук	05.09.03	
14	Славутский Леонид Анатольевич	докт. физ.-мат. наук	05.09.03	

СЛУШАЛИ: О защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы на тему «Сверхминиатюрный вентильный двигатель для устройств мехатроники» Романова Романа Артемьевича.

РЕШИЛИ: Присудить Романову Роману Артемьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек (из них принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 3 человека), из них 8 докторов наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 14; против – 0.

Председатель заседания,
заместитель председателя
диссертационного совета
Д 212.301.06

Г.П. Охоткин

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.06

Н.В. Руссова

Верно:
Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.06
07.09.2022 г.

Н.В. Руссова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.301.06

на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 07.09.2022 г. № 6

О присуждении Романову Роману Артемьевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Сверхминиатюрный вентильный двигатель для устройств мехатроники» по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы принята к защите «12» мая 2022 г., протокол № 4 диссертационным советом Д 212.301.06 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15, действующего на основании приказа Министерства образования и науки РФ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Романов Роман Артемьевич, 20 октября 1983 года рождения, в 2012 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», работает ассистентом кафедры электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Афанасьев Александр Александрович, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», кафедра автоматики и управления в технических системах, профессор.

Официальные оппоненты:

Макаров Валерий Геннадьевич, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кафедра электропривода и электротехники, заведующий кафедрой;

Сафин Альфред Робертович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», кафедра электроснабжения промышленных предприятий, профессор,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет МЭИ» в г. Москва в своем положительном отзыве, подписанном Киселевым Михаил Геннадьевичем, кандидатом технических наук, заведующим кафедры Электромеханики, электрических и электронных аппаратов, указала, что диссертационная работа имеет теоретическую и практическую значимость, результаты диссертационной работы Р.А. Романова могут быть использованы в организациях, занимающихся выпуском электрических машин.

Соискатель имеет 23 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации – 19 (7,568 п.л./ авт. вклад 4,041 п.л.), в том числе 4 (2,066 п.л./авт. вклад 1,02 п.л.) статьи в изданиях из перечня научных рецензируемых изданий ВАК, 3 (0,876 п.л./ авт. вклад 0,49 п.л.) статьи в научных изданиях, входящих в международные базы данных (Scopus), получено 4 (2,313 п.л./ авт. вклад 1,45 п.л.) патента и 8 (2,313 п.л./ авт. вклад 1,081 п.л.) публикаций в других научных изданиях.

Наиболее значительными работами являются следующие научные статьи: 1) Романов, Р.А. Конструктивные особенности сверхминиатюрных электрических

машин / Р.А. Романов, В.А. Нестерин, В.С. Генин [и др.] // Вестник Чувашского университета. – 2017. - №3. – С.115-122. (0,5 п.л. / 0,25 п.л.); 2) Романов, Р.А. Аналитический расчёт беспазового микродвигателя, не имеющего статорного сердечника / Р.А. Романов, А.А. Афанасьев, В.А. Нестерин [и др.] // Вестник Чувашского университета. – 2019. - №1. – С.13-23. (0,688 п.л. / 0,220 п.л.); 3) Романов, Р.А. Бесконтактные высокотемпературные датчики углового положения на базе сверхминиатюрной магнитоэлектрической машины / Р.А. Романов, В.А. Нестерин, А.Н. Матюнин, Т.В. Мясникова // Вестник Чувашского университета. – 2019. - №3. – С.176-178. (0,19 п.л. / 0,10 п.л.); 4) Романов, Р.А. Повышение электромагнитного момента сверхминиатюрного электрического двигателя с возбуждением от редкоземельных постоянных магнитов / Р.А. Романов, А.Н. Матюнин, Т.В. Мясникова // Вестник Чувашского университета. – 2021. - №1. – С.111-121. (0,688 п.л. / 0,450 п.л.); 5) Romanov, R.A. MATHEMATICAL SIMULATIONS OF THE ELECTROMAGNETIC SYSTEM OF A SUBMINIATURE MAGNETOELECTRIC ENGINE/ R.A. Romanov, V.A. Nesterin, V.S. Genin, D.A. Tokmakov // Russian Electrical Engineering. - 2017. T.88. №7 - С. 400-403. (0,25 п.л. / 0,16 п.л.); 6) Romanov, R.A. Increasing the efficiency of the electrical drive of an oil rocking machine / R.A. Romanov, A.A. Afanasyev, V.A. Nesterin, V.S. Genin, A.N. Matyunin // Russian Electrical Engineering. – 2018. T.89. №8 – С. 468-472. (0,313 п.л. / 0,120 п.л.); 7) Romanov, R.A. Electromagnetic moment increasing of superminiature electric motor with excitation by rare earth permanent magnets / R.A. Romanov, E.M. Artukaeva, T.V. Myasnikova, [et al.] // Proceedings of the 3rd 2021 International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering, REEPE 2021 (Moscow, 11-13 March 2021 year). – Moscow: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021. – 938996 (0,313 п.л./ 0,210 п.л.); 8) Пат. 180945 Российская Федерация, МПК H02K 29/00. Магнитоэлектрический микродвигатель [текст] / Р.А. Романов, В.А. Нестерин, А.Н. Матюнин, заявитель и патентообладатель АО «Чебоксарский электроаппаратный завод». - № 2018101517; заявл. 16.01.18; опубл. 02.07.18. Бюл. № 19. – 8 с. (0,5 п.л. / 0,42 п.л.).

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1) Макаров Алексей Михайлович, кандидат технических наук, заместитель генерального конструктора АО «ОКБ «Аэрокосмические системы»: Результаты полевых расчётов удовлетворительно согласуются с методом конформных отображений.

2) Артыкаева Эльмира Мидхатовна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электроэнергетики» ФГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт»: Не раскрыты вопросы контроля скорости на малых и средних оборотах.

3) Шевченко Александр Федорович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электромеханики» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»: Каковы параметры электропривода: точность позиционирования, диапазон регулирования.

4) Хлюпин Павел Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электротехники и электрооборудования предприятий» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»: Не упоминается влияние противохода на качество работы высокопрецизионных систем.

5) Хохлов Михаил Валентинович, кандидат технических наук, зам. генерального директора по науке ООО «ИДМ-ПЛЮС»: Не приведены сведения о максимальной рабочей температуре и факторах, ограничивающих её.

6) Бронников Андрей Михайлович, доктор технических наук, доцент, главный конструктор тематического направления ТН-31 АО МНПК «Авионика»: Не указано, какое именно приводится значение момента – амплитудное или среднее.

7) Вавилов Вячеслав Евгеньевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Электромеханика» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»: В актуальности темы не выделены

проблемы, с которыми в настоящее время сталкиваются области мехатроники, робототехники и прецизионных систем позиционирования.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктора технических наук Макаров Валерий Геннальевич и Сафин Альфред Робертович являются известными и компетентными учеными по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, имеют публикации по специальности 05.09.03 в области электрических машин и электрических приводов, а федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет МЭИ» является учреждением высшего образования, широко известным своими научными достижениями в области электропривода и электрических машин, способными определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработана новая научная идея, обогащающая научную теорию моделирования сверхминиатюрных электрических машин; предложен нетрадиционный метод изготовления основных элементов конструкции; доказана перспективность использования бездатчикового алгоритма векторного управления; введен новый термин «сверхминиатюрный вентильный двигатель».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказаны теоретические положения, расширяющие возможность применения метода разделения переменных Фурье для исследования электромагнитных характеристик сверхминиатюрных электрических машин; применительно к проблематике диссертационного исследования результативно использован комплекс базовых методов исследования, в том числе методы математического моделирования, теоретических основ электротехники, экспериментальных методик; изложены теоретические предпосылки применения сверхминиатюрных вентильных двигателей, доказательства применимости стекловолоконной технологии для получения работоспособных конструкций сверхминиатюрных электрических машин, элементы теории моделирования электрических машин без ферромагнитных сердечников и с большим потоком рассеяния магнитной индукции в воздушном

зазоре, факторы, влияющие на повышение магнитной индукции и электромагнитного момента; раскрыты новые проблемы бездатчикового частотного управления сверхминиатюрными электрическими машинами, обладающих малой собственной и взаимной индуктивностью обмоток на статоре; изучены связи между электромагнитными характеристиками и конструкцией системы возбуждения; проведена модернизация как аналитических, так и численных методов для моделирования и проведения теоретических расчётов электромагнитного момента.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: внедрены на действующих предприятиях результаты научных исследований (технологии изготовления сверхминиатюрных электрических машин и математические модели); определены перспективы практического использования сверхминиатюрных электрических машин в качестве высокотемпературных датчиков в системах автоматики; создана практическая методика применения сверхминиатюрных вентильных двигателей, отработана технология изготовления конструкционных элементов электрических машин и системы возбуждения; представлены рекомендации по улучшению конструкции.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании; теория построена на известных, проверяемых данных, фактах, в том числе для предельных случаев, удовлетворительно согласуется с опубликованными экспериментальными данными для сверхминиатюрного вентильного двигателя; идеи применения метода разделения переменных и управления сверхминиатюрным вентильным двигателем базируются на анализе известных теоретических положений; использованы сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике для микромашин, установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках применительно к микромашинам, современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах процесса разработки и исследования двигателя, непосредственном участии соискателя в

получении исходных данных и научных экспериментах, личном участии в апробации результатов исследования, разработке экспериментальных стендов и установок, выполненных лично автором или при участии автора, обработке и интерпретации экспериментальных данных, выполненных лично автором или при участии автора, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Романов Роман Артемьевич ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 07 сентября 2022 г. диссертационный совет принял решение за новые научно-обоснованные технические решения в области электрических микромашин и электропривода, имеющие существенное значение для её развития, присудить Романову Роману Артемьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек (из них принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 3 человека), из них 8 докторов наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 14; против – 0.

Председатель заседания,

заместитель председателя

диссертационного совета Д 212.301.06

Охоткин Григорий Петрович

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 212.301.06

Руссова Наталия Валерьевна

07.09.2022 г.