

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

№ 1 от 21 февраля 2020 года

Председатель – председатель диссертационного совета, докт. техн. наук, профессор Афанасьев А.А.

Ученый секретарь – канд. техн. наук, доцент Руссова Н.В.

Присутствовали: 15 из 20 членов совета:

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	Антонов Владислав Иванович	докт. техн. наук	05.09.01
5	Афанасьев Анатолий Юрьевич	докт. техн. наук	05.09.01
6	Афанасьев Владимир Васильевич	докт. техн. наук	05.09.01
7	Белов Геннадий Александрович	докт. техн. наук	05.09.03
8	Булычев Александр Витальевич	докт. техн. наук	05.09.03
9	Галанина Наталия Андреевна	докт. техн. наук	05.09.03
10	Генин Валерий Семенович	докт. техн. наук	05.09.03
11	Дмитренко Александр Михайлович	докт. техн. наук	05.09.01
12	Лямец Юрий Яковлевич	докт. техн. наук	05.09.01
13	Михеев Георгий Михайлович	докт. техн. наук	05.09.03
14	Свинцов Геннадий Петрович	докт. техн. наук	05.09.01
15	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 «Разработка и исследование унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля для построения ряда энергосберегающих асинхронных электроприводов» Старостиной Ярославой Константиновны

РЕШИЛИ: Присудить Старостиной Ярославе Константиновне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, участвовавших в заседании, из 20 человека, входящих в состав совета, (из них 0 человек дополнительно введены на разовую защиту), проголосовали: за присуждение учёной степени – 14; против присуждения учёной степени – 1; недействительных бюллетеней – 0.

Председатель заседания,
председатель диссертационного совета
Д 212.301.06

А.А. Афанасьев

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.06

Н.В. Руссова

Верно:
Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.06
21.02.2020 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 (доктора) наук
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «21» февраля 2020 г. № 1

О присуждении Старостиной Ярославе Константиновне, гражданке РФ ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и исследование унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля для построения ряда энергосберегающих асинхронных электроприводов» по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы принята к защите «24» октября 2019 г., протокол № 9 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 Старостина Ярослава Константиновна 1990 года рождения, в 2013 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный технический университет», в 2017 году окончила очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный технический университет», работает инженером второй категории Производственно-технической службы в Муниципальном унитарном предприятии «Ульяновская городская электросеть».

Диссертация выполнена на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель - кандидат технических наук, доцент, Сидоров Сергей Николаевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный технический университет», кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок», доцент.

Официальные оппоненты: Артюхов Иван Иванович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», кафедра «Электроэнергетика и электротехника», профессор; 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, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск в своем положительном заключении, подписанном Беспаловым Николаем Николаевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой электроники и наноэлектроники указала, что диссертационная работа имеет научную новизну и практическую значимость заключающуюся в следующем: разработана схема маловентильного унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля, применяемого для построения малогабаритных и недорогих устройства управления энергосберегающими асинхронными электроприводами малой и средней мощности; разработан новый способ амплитудного управления статорного напряжения асинхронного двигателя в пусковых, установившихся и тормозных режимах работы

с применением регулятора напряжения на базе трансформаторно-транзисторного модуля; разработан новый способ амплитудно-частотного регулирования асинхронным электроприводом на основе трёхвентильного регулятора с комбинированной фазо-широтно-импульсной модуляцией статорного напряжения; разработаны энергетически эффективной цепи защиты трансформаторно-транзисторного модуля от коммутационных перенапряжений.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ (76 с. / авторский вклад 46 с.), в том числе по теме диссертации 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России; 2 публикации, проиндексированных в Scopus; 2 патента на изобретение; 25 публикаций в сборниках научных трудов и материалах международных, всероссийских и региональных конференций. В опубликованных научных статьях и тезисах научных конференций приводятся результаты математического моделирования; вклад соискателя в научных публикациях, а также в совместных научных работах с другими авторами, заключается в непосредственном участии при проведении аналитических расчетов, интерпретации и систематизации полученных результатов, в отборе материала и написании публикаций. Наиболее значительными работами являются следующие научные статьи:

- Старостина, Я. К. Малоэлементное пуско-регулирующее устройство для асинхронного электропривода турбомеханизмов / Я. К. Старостина, С. Н. Сидоров // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2014. - Т.16. - № 4-3. - С. 624-626;

- Старостина, Я. К. Пускорегулирующие устройства для асинхронного электропривода на диодно-транзисторных модулях / С. Н. Сидоров, Я. К. Старостина // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. - 2015. - № 4 (540). - С. 42-49;

- Старостина, Я. К. Построение ряда энергосберегающих асинхронных электроприводов на основе унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля / Я. К. Старостина, С. Н. Сидоров // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. - 2017. - Т. 17. - № 2. - С. 67-74.

В диссертационной работе Старостиной Я.К. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах, в которых изложены основные научные результаты исследования.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Власов Андрей Иванович, кандидат технических наук, Зам.генерального директора-технический директор АО «Электропривод»; Опалев Юрий Геннадьевич, кандидат технических наук, ведущий конструктор-руководитель проекта АО «Электропривод»; Панихин Михаил Викторович, кандидат технических наук, инженер 1 категории КБР КО АО «Электропривод». Замечания: 1) В автореферате отсутствует сравнение предлагаемых технических решений энергосберегающих электроприводов с уже известными, в части массы, габаритов, функциональности, надежности. 2) Необходима оценка надежности системы, в автореферате такая оценка не приведена. 3) В автореферате значение повышения экономических показателей не приведено, что не позволяет сделать заключение о достижении данной цели.

2. Калинин Алексей Германович, кандидат технических наук, доцент, Начальник бюро отдела инновационного комплекса "Приводная техника" АО «Чебоксарский электроаппаратный завод». Замечания: 1) В тексте автореферата не приводится описание эксперимента или опытной установки для подтверждения научных положений. 2) Не приводятся результаты сопоставительных исследований по гармоническому составу сети от разных устройств силовой преобразовательной техники при разных нагрузках на валу.

3. Гайтов Багаудин Хамидович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор кафедры электротехники и электрических машин ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»; Самородов Александр Валерьевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электротехники и электрических машин ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». Замечания: 1) Учитывался ли эффект насыщения магнитной цепей трансформатора и статора электродвигателя, и, как следствие, влияние этого эффекта на питающее напряжение

электродвигателя. 2) Из автореферата непонятно как производилась оценка адекватности разработанных моделей.

4. Литвинец Сергей Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Проректор по науке и инновациям ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»; Фоминых Антон Анатольевич, кандидат технических наук, Заведующий кафедрой электрических машин и аппаратов им. А.С.Большева ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»; Шестаков Александр Вячеславович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электрических машин и аппаратов им. А.С.Большева ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Замечания: 1) Каковы количественные результаты испытаний опытного образца асинхронного электропривода на базе одноквадрантного трансформаторно-транзисторного модуля? 2) Сравнивались ли энергетические показатели разработанных трансформаторно-транзисторных модулей с аналогичными показателями серийных трехфазных ШИМ-инверторов той же мощности?

5. Исмаков Рустэм Адипович, доктор технических наук, профессор, проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»; Хакимьянов Марат Ильгизович, доктор технических наук, доцент, доцент кафедры «Электротехника и электрооборудование предприятий» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»; Хазиева Регина Тагировна, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Электротехника и электрооборудование предприятий» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет». Замечание: 1) В автореферате не указано какие именно отрицательные последствия будут иметь место при увеличении частоты модуляции ШИМ. 2) На рисунках 7 и 8 отсутствуют единицы измерения по осям мощности и времени.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и наличием значительного количества публикаций в области исследования энергосберегающих асинхронных электроприводов, в том числе, и разработке устройств на базе полупроводниковой преобразовательной техники для их построения.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных лично соискателем исследований: разработана схема унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля; предложен новый способ амплитудного управления статорного напряжения асинхронного двигателя в пусковых режимах работы с применением, разработанного модуля; доказана перспективность использования исследуемого модуля для построения энергосберегающих асинхронных электроприводов; введено новое понятие "трансформаторно-транзисторный модуль".

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказано снижение значений пусковых токов и связанных с ними величин провалов напряжения питающей сети, а также отсутствие пауз в форме выходного напряжения трансформаторно-транзисторного модуля и, как следствие, практически идеальные формы токов в обмотках статора асинхронного двигателя; применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования асинхронных электроприводов, построенных на базе унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля; изложены результаты математического моделирования одно-, четырехквандрантного и частотного асинхронных электроприводов, построенных на базе разработанного модуля; раскрыты оптимальные принципы широтно-импульсного регулирования добавочного напряжения трансформатора в соответствии с нормативным требованиям к уровню электромагнитной совместимости электропривода с питающей сетью и нагрузкой; изучены причинно-следственные связи магнитного состояния сердечника вольтодобавочного трансформатора в схеме регулирующего устройства при равноинтегральных переключениях; проведена модернизация существующих математических моделей при управлении режимом плавного пуска асинхронного двигателя.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны и внедрены при создании вытяжной системы газоочистки для внутриковшового модифицирования, в металлургическом

производстве для построения системы управления краном-штабелером, при выполнении проекта "Двухуровневой транспортной системы секции подъема крана-штабелера грузоподъемностью 100кг на производстве окончательной сборки"; определены перспективы практического использования унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля, для построения ряда энергосберегающих асинхронных электроприводов малой и средней мощности; созданы практические рекомендации при проектировании и решении задач создания единых энергетических систем, в том числе связанных с обеспечением электромагнитной совместимости электротехнических установок на базе асинхронного двигателя; представлены рекомендации по совершенствованию цепей защиты от коммутационных перенапряжений.

Оценка достоверности и новизны результатов исследования выявила: для экспериментальных работ результаты, полученные на сертифицированном оборудовании электролаборатории ООО "Энергомониторинг" г.Ульяновск, отражают снижение значения полной потребляемой мощности из сети электродвигателем, снижение расхода активной и реактивной электроэнергии, подтверждая наличие у разрабатываемого устройства функции энергосбережения; теория построена на общепринятых положениях и фактах об электрических машинах переменного тока, о полупроводниковых преобразователях электроэнергии, удовлетворительно согласуются с опубликованными экспериментальными данными для асинхронных электроприводов; идея базируется на анализе известных положений об устройствах и режимах управления асинхронными двигателями; использованы сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике диссертационного исследования соискателя; установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках об устройствах и системах управления асинхронными электроприводами; использованы современные методики сбора и обработки информации, в том числе созданные математические модели асинхронных электроприводов, на базе унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля.

Личный вклад соискателя состоит в: создании общей концепции и структуры диссертации; сформулированных и выносимых на защиту положений, основных результатах и выводах работы; непосредственном участии в разработке и проведении физического эксперимента; в проведении аналитических расчетов; интерпретации и систематизации полученных результатов; отборе материала и написании публикаций.

Диссертационная работа Старостиной Ярославой Константиновны «Разработка и исследование унифицированного трансформаторно-транзисторного модуля для построения ряда энергосберегающих асинхронных электроприводов» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития электротехнической отрасли, изложены новые научно обоснованные технические, технологические решения и разработки.

Исследование Старостиной Я.К. соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней».

На заседании «21» февраля 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Старостиной Ярославе Константиновне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 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 – 1, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета Д 212.301.06

А.А. Афанасьев

Ученый секретарь

диссертационного совета

Н.В. Руссова

«21» февраля 2020 г.