

РЕШЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 40.2.002.11
О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ
от «3» декабря 2024 г. №15

На заседании 3 декабря 2024 года диссертационный совет принял решение присудить Чуприне Николаю Валентиновичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 12, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного
совета 40.2.002.11



Бадёр Михаил Петрович

Ученый секретарь диссертационного
совета 40.2.002.11



Субханвердиев Камиль
Субханвердиевич

ПРОТОКОЛ № 15

заседания диссертационного совета 40.2.002.11,
созданного на базе федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Российский университет транспорта»
от «3» декабря 2024 г.

Утверждено членов совета – 12, присутствовали на заседании – 12.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

1.	Бадёр М.П. (председатель)	д.т.н., профессор	2.4.2
2.	Гречишников В.А. (заместитель председателя)	д.т.н., доцент	2.4.2
3.	Субханвердиев К.С. (учёный секретарь)	к.т.н.	2.4.2
4.	Бестемьянов П.Ф.	д.т.н., профессор	2.4.2
5.	Иньков Ю.М.	д.т.н., профессор	2.4.2
6.	Ковалев К.Л.	д.т.н., старший научный сотрудник	2.4.2
7.	Космодамианский А.С.	д.т.н., профессор	2.4.2
8.	Пугачев А.А.	д.т.н., доцент	2.4.2
9.	Пудовиков О.Е.	д.т.н., доцент	2.4.2
10.	Савоськин А.Н.	д.т.н., профессор	2.4.2
11.	Федяева Г.А.	д.т.н., доцент	2.4.2
12.	Шевлюгин М.В.	д.т.н., доцент	2.4.2

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита диссертации Чуприны Николая Валентиновича на тему «Система прямого управления моментом тягового синхронного двигателя локомотива с минимизацией тока обмотки статора», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Всего членов диссертационного совета – 12. Присутствовали на заседании – 12, из них докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 11.

Председатель диссертационного совета д.т.н., профессор Бадёр М.П. сообщил о защите кандидатской диссертации Чуприны Николая Валентиновича на тему «Система прямого управления моментом тягового синхронного двигателя локомотива с минимизацией тока обмотки статора», о присутствии членов совета и наличии кворума.

Научный руководитель:

доктор технических наук, доцент Пугачев Александр Анатольевич, заведующий кафедрой «Турбиностроение, электро- и теплоэнергетика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет».

Официальные оппоненты:

1) Захаров Алексей Вадимович, доктор технических наук, технический директор – руководитель направления расчетов ООО «Инжиниринговый центр «Русэлпром»;

2) Кулик Егор Сергеевич, кандидат технических наук, ассистент кафедры «Автоматизированный электропривод» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

Официальные оппоненты и ведущая организация утверждены советом 40.2.002.11 протокол № 14 от 24 сентября 2024 года.

СЛУШАЛИ: сообщение учёного секретаря диссертационного совета к.т.н. Субханвердиева К.С., огласившего данные, содержащиеся в личном деле соискателя Чуприны Николая Валентиновича. Материалы личного дела и документы предварительной экспертизы соответствуют установленным требованиям.

СЛУШАЛИ: соискателя Чуприну Николая Валентиновича, который изложил основные положения диссертации.

ВОПРОСЫ ЗАДАЛИ: д.т.н., профессор Бестемьянов П.Ф., д.т.н., профессор Космодамианский А.С., д.т.н., профессор Иньков Ю.М., д.т.н., профессор Савоськин А.Н., д.т.н., старший научный сотрудник Ковалев К.Л., д.т.н., доцент Гречишников В.А., д.т.н., профессор Бадёр М.П.

СЛУШАЛИ: сообщение научного руководителя, д.т.н., доцента Пугачева А.А., давшего положительную характеристику соискателю.

СЛУШАЛИ: сообщение учёного секретаря совета к.т.н. Субханвердиева К.С., огласившего заключение организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет», где выполнялась диссертация; отзыв ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» на диссертацию, и давшего обзор отзывов на автореферат диссертации. Все отзывы положительные.

СЛУШАЛИ: официального оппонента д.т.н. Захарова А.В. Отзыв официального оппонента положительный.

СЛУШАЛИ: официального оппонента к.т.н. Кулика Е.С. Отзыв официального оппонента положительный.

СЛУШАЛИ: соискателя Чуприну Н.В., который ответил на замечания, содержащиеся в отзыве ведущей организации, отзывах на автореферат, а также в отзывах официальных оппонентов.

ДИСКУССИЯ: в дискуссии после заслушивания основных положений диссертации приняли участие: д.т.н., профессор Космодамианский А.С., д.т.н.,

профессор Иньков Ю.М., д.т.н., старший научный сотрудник Ковалев К.Л., д.т.н., профессор Савоськин А.Н., д.т.н., профессор Бестемьянов П.Ф., д.т.н., доцент Федяева Г.А., д.т.н., профессор Бадёр М.П.

СЛУШАЛИ: заключительное слово соискателя Чуприны Н.В.

СЛУШАЛИ: предложение учёного секретаря к.т.н. Субханвердиева К.С. по составу счётной комиссии:

1. д.т.н., профессор Космодамианский А.С. – председатель счётной комиссии;

2. д.т.н., доцент Федяева Г.А.;

3. д.т.н., доцент Пудовиков О.Е.

ПОСТАНОВИЛИ: избрать счётную комиссию в предложенном составе. Принято единогласно.

ГОЛОСОВАНИЕ: проведена процедура тайного голосования.

СЛУШАЛИ: председателя счётной комиссии д.т.н., профессора Космодамианского А.С., огласившего результаты тайного голосования. Количество бюллетеней, розданных членам диссертационного совета – 12, остались не розданными – 0, оказалось в урне – 12. Количество докторов по профилю рассматриваемой диссертации – 11.

Результаты голосования по вопросу о присуждении учёной степени кандидата технических наук Чуприне Николаю Валентиновичу: за – 12, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

ПОСТАНОВИЛИ: утвердить протокол счётной комиссии. На основании результатов тайного голосования присудить учёную степень кандидата технических наук Чуприне Николаю Валентиновичу (принято открытым голосованием единогласно).

СЛУШАЛИ: председателя диссертационного совета д.т.н., профессора Бадёра М.П., предложившего обсудить заключение совета по диссертационной работе Чуприны Н.В. Членами совета внесены поправки в проект заключения.

ПОСТАНОВИЛИ: принять с учётом внесенных поправок следующее заключение диссертационного совета по диссертации Чуприны Н.В. (принято открытым голосованием единогласно).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 40.2.002.11,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»,
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 03.12.2024 № 15

О присуждении Чуприне Николаю Валентиновичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Система прямого управления моментом тягового синхронного двигателя локомотива с минимизацией тока обмотки статора» по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы принята к защите 24.09.2024 (протокол заседания № 14) диссертационным советом 40.2.002.11, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», Министерство транспорта Российской Федерации, 127994, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, Москва, № 1346/нк от 24.10. 2022 г.

Соискатель Чуприна Николай Валентинович, «18» декабря 1996 года рождения, работает старшим преподавателем кафедры «Турбиностроение, электро- и теплоэнергетика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

В 2024 году соискатель окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника.

Диссертация выполнена на кафедре «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный

технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Пугачев Александр Анатольевич, заведующий кафедрой «Турбиностроение, электро- и теплоэнергетика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет».

Официальные оппоненты:

1. Захаров Алексей Вадимович – доктор технических наук, технический директор – руководитель направления расчетов ООО «Инжиниринговый центр «Русэлпром»,

2. Кулик Егор Сергеевич, кандидат технических наук, ассистент кафедры «Автоматизированный электропривод» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Евстафьевым А.М., д.т.н., профессором, заведующим кафедрой «Электрическая тяга», Цаплиным А.Е., к.т.н., доцентом, ученым секретарем кафедры «Электрическая тяга» и утвержденном Титовой Т.С., д.т.н., профессором, первым проректором – проректором по научной работе, указала, что диссертация Чуприны Николая Валентиновича «Система прямого управления моментом тягового синхронного двигателя локомотива с минимизацией тока обмотки статора» на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения, направленные на увеличение энергетической эффективности тяговых электроприводов локомотивов с синхронными двигателями с постоянными магнитами, управляемыми системами прямого

управления моментом с минимизацией тока обмотки статора, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, что соответствует требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Соискатель имеет 36 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ, 2 работы в изданиях, включенных в международную базу цитирования Scopus и 1 патент на полезную модель. Общий объем публикаций составляет 10,81 п.л., из них авторский вклад – 4,76 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Чуприна, Н. В. Система прямого управления моментом тягового синхронного двигателя с постоянными магнитами с минимизацией потерь мощности / Н. В. Чуприна, А. А. Пугачев // Интеллектуальная электротехника. – 2022. – № 4(20). – С. 22-37.

2. Пугачев, А. А. Система прямого управления моментом синхронного двигателя с постоянными магнитами с поиском минимума тока статора / А. А. Пугачев, Н. В. Чуприна // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2024. – № 1(67). – С. 46-55.

Работы посвящены анализу структур и технических характеристик тяговых электроприводов железнодорожного транспорта с двигателями переменного тока, синтезу систем прямого управления моментом и векторных систем управления двигателями переменного тока, синтезу систем управления полупроводниковыми преобразователями электроэнергии, вычислению оптимального значения задания на потокосцепление статора аналитическим и поисковым методами в системе прямого управления моментом синхронных двигателей с постоянными магнитами с целью обеспечения минимума тока обмотки статора.

На диссертацию и автореферат диссертации поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные.

1. Фадейкин Т.Н., к.т.н., ведущий конструктор отдела «Электрические машины» ПКБ ЦТ филиала ОАО «РЖД». Замечания: «1. Из автореферата не ясно,

для какого конкретного типа локомотивов предполагается внедрение предложенных систем минимизации тока обмотки статора. 2. Почему рассматривается только двигательный режим работы синхронного двигателя с постоянными магнитами?».

2. Волохов Г.М., д.т.н., главный научный эксперт, Бенькович Н.И., к.т.н., заведующий отделом надежности и диагностики АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» Замечания: «1. В автореферате отсутствуют параметры или рекомендации по определению параметров системы поиска минимума тока обмотки статора. 2. На структурной схеме системы прямого управления моментом (Рисунок 2 автореферата) в качестве входных параметров, среди прочих, приведены фазные напряжения $U_{s1} - U_{s3}$. Прорабатывалось ли автором как в реальном преобразователе, а не на модели, измерять эти напряжения и есть ли отечественные датчики, обладающие необходимыми частотными характеристиками. 3. В настоящее время перспективными видами синхронных машин, помимо двигателей с постоянными магнитами, являются реактивные двигатели и вентильно-индукторные двигатели. Из автореферата не понятно почему автор предлагает для использования в качестве тяговых только синхронные двигатели с постоянными магнитами».

3. Буйносов А.П., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Электрическая тяга» ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения». Замечания: «1. При описании математической модели двигателя не указаны принятые допущения и упрощения. 2. Не указаны критерии, по которым выбирались условия компьютерного моделирования при проверке работоспособности разработанных систем».

4. Брель В.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Автоматизированный электропривод» УО «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого». Замечания: «1. Из автореферата не ясно, было ли учтено перекрестное насыщение (влияние тока по оси d на индуктивность по оси q и наоборот)? 2. Алгоритм поисковой системы, обеспечивающей минимум тока обмотки статора, представленный на стр. 17 автореферата, нагляднее представить

в математическом виде или в виде блок-схемы (алгоритма), чем описывать его словами».

5. Дудкин М.М., д.т.н., доцент, профессор кафедры «Электропривод, мехатроника и электромеханика» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)». Замечания: «1. В работе проведено лабораторное исследование классической системы прямого управления моментом асинхронного двигателя, однако не проведены исследования над синхронным двигателем с постоянными магнитами. Работа направлена на исследование конкретно этого типа двигателя и полученную синтезированную систему управления нужно апробировать на синхронном двигателе с постоянными магнитами опытным образом. 2. В работе рассматривается моделирование электропривода на частотах вращения $\omega = 0,5\omega_n$ и выше. Проводились ли исследования работы электропривода при низких (ползучих) частотах вращения? 3. В тексте автореферата указывается, что для компьютерного моделирования использованы два синхронных двигателя с постоянными магнитами ($L_{sd} = L_{sq}$ и $L_{sd} < L_{sq}$). Проводились ли исследования, где выявлено более эффективная разница между $L_{sd} < L_{sq}$ при которой достигается максимальное снижение электрических потерь?».

6. Зарифьян А.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Тяговый подвижной состав» ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения». Замечания: «1. На стр. 14 автореферата указано, что полученные на лабораторной установке результаты подтверждают адекватность разработанных математических моделей. В автореферате отсутствует информация о погрешности совпадения результатов и об основных характеристиках информационно-измерительной системы. 2. Автором рассматривается три варианта реализации систем прямого управления моментом; в заключении указывается, что система поиска минимума тока может быть рекомендована для применения во всех трех вариантах, а система формирования задания по аналитическим выражениям только в системах, содержащих два контура регулирования потокосцепления и момента. Непонятно, есть ли какая разница между этими системами кроме

способа коммутации полупроводниковых элементов автономного инвертора напряжения».

7. Мещеряков В.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Автоматизированный электропривод и робототехника» ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет». Замечания: «1. В автореферате не приведены все параметры двигателя в номинальном режиме работы, что затрудняет интерпретацию результатов моделирования (рис. 5 –7). 2. Введение тестового сигнала треугольной формы в задание на потокосцепление статора неизбежно приведет не только к увеличению времени переходного процесса, но и к увеличению колебаний всех электромагнитных и электромеханических параметров двигателя. В автореферате отсутствует количественное сравнение результатов применения разработанных систем».

8. Михальченко С.Г., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Промышленной электроники» ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники». Замечания: «1. В системе управления (рисунок 2) формирование управляющих сигналов силовыми ключами происходит за счет релейных регуляторов, следовательно, частота коммутации силовых ключей является величиной переменной. В автореферате отсутствует анализ диапазона изменения частоты коммутации и его влияния на требования к элементной базе и полученные результаты. 2. Из автореферата не ясно, каким образом в реальном электроприводе автор предполагает учитывать изменения параметров схемы замещения, входящие в выражения для определения потокосцеплений (15), (16)».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными учеными в технической области науки, имеющими публикации в соответствующей сфере исследования, а ведущая организация имеет широко известные достижения в данной отрасли науки и способна определить научную и практическую ценность диссертации, а также соответствием п. 22 и п. 24 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны математические модели тяговых электроприводов с системами прямого управления моментом синхронных двигателей с постоянными магнитами, позволившие выявить качественно новые закономерности зависимости тока обмотки статора и различных потерь мощностей от потокоцепления статора;

предложены методы уменьшения тока обмотки статора и соответственно потерь мощности синхронных двигателей с постоянными магнитами с различными типами магнитной системы ротора, основанные на аналитическом и поисковом методах определения оптимального значения задания на потокоцепление статора;

доказана перспективность использования в тяговых электроприводах локомотивов энергетически эффективных систем прямого управления моментом синхронных двигателей с постоянными магнитами и систем, обеспечивающих формирование оптимального значения задания на потокоцепление статора за счет его вычисления или поиска;

введено понятие оптимального значения потокоцепления статора по критерию минимума тока обмотки статора синхронного двигателя с постоянными магнитами применительно к электроприводу с системой прямого управления моментом.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность разработанных методов уменьшения значения тока обмотки статора синхронных двигателей с постоянными магнитами в составе тяговых электроприводов локомотивов с системами прямого управления моментом;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, т.е. с получением обладающих новизной результатов) использованы методы поиска минимального значения тока обмотки статора в синхронных двигателях с постоянными магнитами на основе самонастраивающихся систем;

изложены условия выбора взаимного расположения обмоток в системе координат $d-q$ синхронных двигателей с различными типами магнитной системы ротора;

раскрыты преимущества и недостатки аналитического и поискового методов формирования оптимального значения задания на потокосцепление статора синхронных двигателей с постоянными магнитами в зависимости от типа магнитной системы их ротора в тяговых электроприводах подвижного состава железных дорог;

изучены факторы, влияющие на точность поддержания минимального значения тока обмотки статора синхронных двигателей с постоянными магнитами в системах прямого управления моментом;

проведена модернизация математических моделей синхронных двигателей с постоянными магнитами, которая позволяет приблизить результаты компьютерного моделирования к реальным, обеспечивая получение достоверных данных.

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

разработаны математические и компьютерные модели энергетически эффективного тягового электропривода локомотива с системами прямого управления моментом синхронных двигателей с постоянными магнитами и асинхронных двигателей, которые могут быть применены для исследования электромеханических процессов и оценки энергетических показателей на стадии проектирования или модернизации тягового электропривода подвижного состава железных дорог;

определены перспективы использования синтезированных энергетически эффективных систем прямого управления моментом тяговых электроприводов на подвижном составе железных дорог;

создан лабораторный стенд, позволяющий оценивать энергетическую эффективность электропривода с системой прямого управления моментом асинхронного двигателя; созданы методы формирования оптимального значения задания на потокосцепление статора, обеспечивающего минимальное значение тока обмотки статора;

представлены рекомендации по выбору аналитического и поискового методов на основании их достоинств и недостатков для обеспечения

минимального значения тока обмотки статора синхронных двигателей с постоянными магнитами в системе прямого управления моментом с учетом типа коммутации силовых ключей автономного инвертора напряжения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использован лабораторный стенд, содержащий полупроводниковый преобразователь частоты, асинхронный двигатель, механическую часть и информационно-измерительную часть, подтверждено удовлетворительное совпадение экспериментальных данных с результатами компьютерного моделирования;

теория построена логически корректно на известных зависимостях, допущениях и математических методах, позволяющих выполнить обоснование принятых решений, согласуется с опубликованными теоретическими и экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе существующих тенденций, научных и практических исследований и разработок в области тяговых электроприводов с векторными системами управления и системами прямого управления моментом синхронных двигателей с постоянными магнитами или асинхронных двигателей;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено качественное и количественное соответствие результатов, полученных в процессе теоретического исследования и результатов экспериментов; совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по тематике диссертационного исследования;

использованы современные методики сбора и обработки исходных данных, методы компьютерного моделирования в программных комплексах;

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач диссертации, в его участии на всех этапах проведения исследований, в самостоятельной разработке математических и компьютерных моделей синхронных двигателей с постоянными магнитами и асинхронных двигателей, которые позволяют учитывать нелинейные процессы и потери мощности в различных узлах

электрических машин, систем прямого управления моментом с различными типами коммутации силовых ключей автономного инвертора напряжения; в выводе аналитических формул вычисления значения задания на потокосцепление статора по параметрам эквивалентной схемы замещения двигателя; в разработке структурной схемы, математической модели и алгоритма работы системы поиска минимума тока обмотки статора, адаптированной к изменению параметров эквивалентной схемы замещения; анализе и апробации полученных результатов, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что в диссертации:

соблюдены установленные Положением о присуждении учёных степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени;

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

соискатель ссылается на авторов и источники заимствования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания, связанные с тем, что при верификации математической модели на лабораторном стенде отсутствует синхронный двигатель с постоянными магнитами, а также отсутствует сравнение экономических показателей предложенных решений с другими вариантами реализации тягового электропривода локомотивов.

Соискатель Чуприна Н.В. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, частично согласился с замечаниями и привел собственную аргументацию, обосновав свою точку зрения.

На заседании 03.12.2024 г. диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические решения и разработки, направленные на увеличение энергетической эффективности тягового электропривода локомотива с системой прямого управления моментом тягового синхронного двигателя с постоянными магнитами путем формирования оптимального значения задания на потокосцепление статора, имеющие существенное значение для развития страны, присудить Чуприне Н.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 11 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 12, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета 40.2.002.11

Бадёр Михаил Петрович

Ученый секретарь диссертационного
совета 40.2.002.11

Субханвердиев Камиль
Субханвердиевич

04.12.2024