

РЕШЕНИЕ  
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 218.005.02  
О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ  
от «26» декабря 2018 г. №21

На заседании 26 декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Конохову Дмитрию Владимировичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета

Д 18.005.02,

доктор технических наук, профессор



М.П. Бадёр

Учёный секретарь диссертационного совета

Д 18.005.02,

доктор технических наук, доцент



В.А. Гречишников

Протокол № 21

заседания диссертационного совета Д 218.005.02

при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении  
высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)»

РУТ (МИИТ)

от «26» декабря 2018 г.

Присутствовало на заседании:

- |     |                                  |                 |
|-----|----------------------------------|-----------------|
| 1.  | Бадёр Михаил Петрович            | д.т.н. 05.14.02 |
| 2.  | Косарев Борис Иванович           | д.т.н. 05.14.02 |
| 3.  | Гречишников Виктор Александрович | д.т.н. 05.09.03 |
| 4.  | Власов Станислав Петрович        | д.т.н. 05.14.02 |
| 5.  | Герман Леонид Абрамович          | д.т.н. 05.14.02 |
| 6.  | Ермоленко Дмитрий Владимирович   | д.т.н. 05.14.02 |
| 7.  | Иньков Юрий Моисеевич            | д.т.н. 05.09.03 |
| 8.  | Космодамианский Андрей Сергеевич | д.т.н. 05.09.01 |
| 9.  | Бестемьянов Петр Филимонович     | д.т.н. 05.14.02 |
| 10. | Кучумов Владислав Алексеевич     | д.т.н. 05.09.01 |
| 11. | Минаев Борис Николаевич          | д.т.н. 05.09.01 |
| 12. | Пудовиков Олег Евгеньевич        | д.т.н. 05.09.03 |
| 13. | Сидоренко Валентина Геннадьевна  | д.т.н. 05.09.01 |
| 14. | Сидорова Наталья Николаевна      | д.т.н. 05.09.03 |
| 15. | Смирнов Валентин Петрович        | д.т.н. 05.09.01 |
| 16. | Федяева Галина Анатольевна       | д.т.н. 05.09.03 |
| 17. | Шевлюгин Максим Валерьевич       | д.т.н. 05.14.02 |

Всего членов диссертационного совета – 23 человека

Присутствовали на заседании 17 человек, из них:

докторов наук по специальности 05.14.02 – 7 человек;

по специальности 05.09.01 – 5 человек;

по специальности 05.09.03 – 5 человек.

## ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита диссертации Конохова Дмитрия Владимировича на тему «Энергоэффективное прямое управление моментом асинхронных тяговых электродвигателей», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Всего членов диссертационного совета – 23. Присутствовали на заседании – 17, из них докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 5.

Председатель диссертационного совета д.т.н., профессор Бадёр М.П. сообщил о защите кандидатской диссертации Конохова Дмитрия Владимировича на тему «Энергоэффективное прямое управление моментом асинхронных тяговых электродвигателей», о присутствии членов совета и наличии кворума.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Федяева Галина Анатольевна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный технический университет», кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», профессор.

Официальные оппоненты:

Макаров Лев Николаевич – доктор технических наук, ООО «Русэлпром», генеральный конструктор.

Слепцов Михаил Александрович – кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», кафедра «Электротехнические комплексы автономных объектов и электрического транспорта», профессор.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет».

Официальные оппоненты и ведущая организация утверждены советом Д 218.005.02 от 25 октября 2018 года, протокол № 17.

СЛУШАЛИ: сообщение учёного секретаря диссертационного совета д.т.н., доцента Гречишникова В.А., огласившего данные, содержащиеся в личном деле

соискателя. Материалы личного дела и документы предварительной экспертизы соответствуют положениям ВАК о порядке присуждения учёных степеней.

СЛУШАЛИ: соискателя Конохова Дмитрия Владимировича, который изложил основные положения диссертации.

ВОПРОСЫ ЗАДАЛИ:

д.т.н., проф. Иньков Ю.М., д.т.н., проф. Бестемьянов П.Ф. д.т.н., проф. Бадёр М.П., д.т.н., проф. Косарев Б.И., д.т.н., доцент Ермоленко Д.В., д.т.н., доцент Гречишников В.А., д.т.н., доцент Сидоренко В.Г.

СЛУШАЛИ: выступление научного руководителя д.т.н., доц. Федяевой Г.А.

Отзыв о соискателе положительный.

СЛУШАЛИ: учёного секретаря диссертационного совета д.т.н., доцента Гречишникова В.А., 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 «Липецкий государственный технический университет» на диссертацию и поступившие отзывы на автореферат диссертации.

Все отзывы положительные.

СЛУШАЛИ: официального оппонента д.т.н., Макарова Л.Н.

Отзыв официального оппонента положительный.

СЛУШАЛИ: официального оппонента к.т.н., доцента Слепцова М.А.

Отзыв официального оппонента положительный.

СЛУШАЛИ: соискателя Конохова Д.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 Иньков Ю.М., д.т.н., профессор Бестемьянов П.Ф., д.т.н., профессор Космодамианский А.С., д.т.н., профессор Бадёр М.П.

СЛУШАЛИ: заключительное слово соискателя Конохова Д.В.

СЛУШАЛИ: председателя диссертационного совета д.т.н., профессора Бадёра М.П. по составу счётной комиссии. Предложена счётная комиссия в следующем составе: д.т.н., профессор Космодамианский А.С., д.т.н., доцент Пудовиков О.Е., д.т.н., доцент Шевлюгин М.В.

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 – 17, остались не розданными – 6, оказалось в урне – 17. Количество докторов по профилю рассматриваемой диссертации – 5.

Результаты голосования о присуждении присуждение учёной степени кандидата технических наук Конохова Д.В.: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

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

СЛУШАЛИ: председателя диссертационного совета д.т.н., проф. Бадёра М.П., предложившего обсудить заключение совета по диссертационной работе Конохова Д.В.

Членами совета внесены поправки в проект заключения.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 218.005.02  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)», МИНИСТЕРСТВО  
ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 26.12.2018 № 21

О присуждении Конохову Дмитрию Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Энергоэффективное прямое управление моментом асинхронных тяговых электродвигателей» по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы принята к защите 08.10.2018 (протокол заседания № 17) диссертационным советом Д 218.005.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)», Министерство транспорта Российской Федерации, 127994, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, Москва, № 385/НК от 29.07.2013 г.

Соискатель Конохов Дмитрий Владимирович 1991 года рождения, работает в должности инженера 1 категории отдела сопровождения программно-аппаратных средств микропроцессорных систем автоматики и телемеханики АО «Транснефть – Дружба».

В 2014 году соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный технический университет» по специальности 140604 – Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов.

В 2018 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Электротехнические комплексы и системы).

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

Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Федяева Галина Анатольевна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный технический университет», кафедра «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы», профессор.

Официальные оппоненты:

1. Макаров Лев Николаевич – доктор технических наук, ООО «Русэлпром», генеральный конструктор;

2. Слепцов Михаил Александрович – кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», кафедра «Электротехнические комплексы автономных объектов и электрического транспорта», профессор,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, в своем положительном отзыве, подписанном Шпигановичем А. Н., д.т.н., профессором, зав. кафедрой «Электрооборудование», Зацепиным Е. П., к.т.н., доцентом кафедры «Электрооборудование», руководителем научно-образовательного центра «Проблем энергетики и электротехники» и утвержденном Сараевым Павлом Викторовичем, д.т.н., доцентом, проректором по научной работе указала, что диссертационная работа Конохова Д.В. является завершённой научно-квалификационной работой, обладает внутренним единством, написана автором самостоятельно, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора в науку. В диссертации Конохова Д.В. изложены научно-обоснованные технические решения по повышению энергетической эффективности системы прямого управления моментом тяговых и общепромышленных асинхронных двигателей за счёт оптимизации потокосцепления статора по критерию минимума тока статора,

что имеет существенное значение для создания отечественных энергоэффективных систем тягового электропривода. И можно констатировать, что диссертация полностью соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а её автор, Конохов Дмитрий Владимирович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 19 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы; получены 3 патента на изобретение и 4 патента на полезную модель. Общий объем публикаций составляет 3,72 усл. п. л., из них авторский вклад - 1,88 усл. п. л.

Содержание работ в полной мере отражает основные научные выводы и результаты проведенного соискателем диссертационного исследования. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Федяева, Г.А. Энергоэффективное двухзонное регулирование электропривода с прямым управлением моментом асинхронных двигателей / Г.А. Федяева, Ю.М. Иньков, Д.В. Конохов, А.Н. Тарасов // Электроника и электрооборудование транспорта. - 2018. - № 1. - С. 31 - 36.

2. Федяева, Г.А. Совершенствование системы управления тягового электропривода гибридного маневрового тепловоза / Г.А. Федяева, Ю.М. Иньков, А.Н. Тарасов, Д.В. Конохов // Электроника и электрооборудование транспорта. - 2017. - № 1. - С. 30 - 36.

Содержание работ в полной мере отражает основные научные выводы и результаты проведенного соискателем диссертационного исследования.

На диссертацию и автореферат поступило 8 положительных отзывов.

1) Перфильев К.С., к.т.н., зав. отделом Тяговых и вспомогательных статических преобразователей акционерного общества «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава (АО «ВНИКТИ»). Замечания: «1. Из автореферата не ясно, удалось ли автору практически реализовать управление двигателем с использованием DTC или он ограничился только компьютерной моделью и лабораторными



исследованиями с использованием преобразователя частоты ACS850 фирмы АВВ. Что явилось препятствием на пути внедрения DTC, например, на тепловозе ТЭМ9Н? 2. В работе не представлено сравнение результатов представленного метода оптимального управления при использовании DTC с результатами классического управления с использованием частотно-токового управления по критерию минимума тока статора, проверенного на практике и хорошо описанного в отечественной литературе. 3. Из автореферата не ясно, каким образом полиномы по формулам (10, 11) учитывают изменение температуры обмоток тяговых электродвигателей при расчете оптимальных потокосцепления и угла».

2) Заручейский А.В., к.т.н., зав. отделением «Тяговый подвижной состав» АО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»). Замечаний по автореферату не имеется.

3) Якушев А.Я., к.т.н, доцент, профессор, Иващенко В.О., к.т.н., доцент, кафедра «Электрическая тяга» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I». Замечания: «1. Исследование функционирования предложенного усовершенствования системы управления выполнено для фиксированной частоты вращения асинхронного двигателя. 2. Расчет оптимизирующей функциональной зависимости потокосцепления статора от нагрузки асинхронного тягового двигателя целесообразно производить с использованием циклической компьютерной программы, однако в автореферате отсутствует какая-либо информация о такой возможности».

4) Попов Ю.И., директор ПКБ ЦТ ОАО «РЖД». Замечания: «1. Недостаточно полно описана функциональная схема, не указан тип применяемого регулятора частоты вращения, трудно читаем блок логики задания потокосцепления статора; 2. Для более полной оценки энергоэффективного алгоритма на лабораторной установке целесообразней было бы снять более трех точек зависимости задания потокосцепления статора от момента асинхронного двигателя; 3. В работе отсутствует сравнительный анализ существующего алгоритма управления тепловозами типа 2ТЭ25А с асинхронным тяговым приводом и преимущество

предлагаемого автором энергоэффективного прямого управления АД по сравнению с существующим».

5) Григорьев М.А., д.т.н., доцент, профессор кафедры «Автоматизированный электропривод» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)». Замечания: «1. На снижение потокосцепления статора должны быть наложены ограничения, чтобы сохранить перегрузочную способность асинхронного тягового электродвигателя. 2. Недостаточно полно представлены результаты компьютерного моделирования, не приведен график изменения величины задания потокосцепления статора для более полной оценки наблюдаемого эффекта».

6) Власьевский С.С., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Электротехника, электроника и электромеханика» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения». Замечания: «1. В диссертации были проведены экспериментальные исследования работы электропривода и его управления на базе лабораторной установки, которую можно считать физической моделью. Однако в автореферате нет сведений о доказательстве подобия процессов модели процессам в реальном электроприводе локомотива на основе рассмотрения критериев подобия. 2. В автореферате нет сведений об оценке энергоэффективности разработанной системы электропривода через рассмотрение характеристик мощности и энергетического показателя – коэффициента мощности».

7) Потапов Л.А., д.т.н., профессор, руководитель научно-исследовательской лаборатории автоматизации, телемеханики и метрологии, профессор кафедры «Промышленная электроника и электротехника» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет». Замечания: «1. При расчете оптимальной зависимости потокосцепления статора не учитывалась активная составляющая тока магнитной цепи. 2. Рисунок 5 и рисунок 9 трудно читаемы в монохромном исполнении, нет возможности различить принадлежность кривых к энергоэффективному и традиционному управлению».

8) Лещев А.И., к.т.н., главный специалист по номенклатуре электрооборудования ООО «ПК «НЭВЗ». Замечания: «1. Отсутствует пояснение

принятых обозначений в формулах; 2. Некоторые ссылки на рисунки не соответствуют рисункам; 3. Расчеты тока намагничивания статора проводились до наиболее близкого совпадения значений расчётного и полученного по кривой  $L_m = f(I_m)$  (кривая главной индуктивности), тока ротора – пока скорректированные значения  $I_m$  будут незначительно отличаться друг от друга. Необходимо было указать в процентах или в абсолютных величинах; 4. Из зависимости  $\Psi^*_{зад} = f(M^*)$ , приведенной на рисунке 4, не видно, что эти зависимости для температур  $+110^\circ\text{C}$  и  $-20^\circ\text{C}$  совпадают».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в соответствующей сфере исследования, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и их соответствием п. 22 и п. 24 Положения о присуждении учёных степеней.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны способ и система энергоэффективного прямого управления моментом асинхронных тяговых электродвигателей с оптимизацией по критерию минимума тока статора; методики расчёта энергоэффективных зависимостей потокосцепления статора и угла между моментобразующими векторами от нагрузки двигателей;

- предложены: энергосберегающий алгоритм управления асинхронным тяговым электроприводом в системе прямого управления моментом по критерию минимума тока статора, реализованный на основе оптимального регулирования задания потокосцепления статора в зависимости от задания момента асинхронного тягового двигателя, и блок логики переключений системы управления на энергосберегающий алгоритм формирования задания потокосцепления для тягового электропривода локомотивов с учётом контроля текущего режима и условий работы электропривода;

- доказана целесообразность оптимального по критерию минимума тока статора регулирования задания потокосцепления статора в системе прямого управления моментом асинхронных тяговых электродвигателей;

- определены оптимальные по критерию минимума тока статора зависимости потокосцепления статора и угла между векторами тока и потокосцепления статора (моментаобразующими векторами) от нагрузки для асинхронных тяговых электродвигателей тепловозов;

- введено понятие энергоэффективной зависимости задания потокосцепления статора от задания на момент в системе прямого управления моментом асинхронных тяговых электродвигателей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказана правильность предложенной автором методики расчета оптимальной по критерию минимума тока статора зависимости потокосцепления статора от задания момента двигателя в системе прямого управления моментом;

- применительно к проблематике диссертации результативно использованы графоаналитические методы, методы аппроксимации нелинейных зависимостей, методы компьютерного моделирования электромеханических процессов асинхронного тягового электропривода локомотивов с применением основных положений теории электропривода, электрических машин, теории автоматического управления, а также методы экспериментального подтверждения аналитических результатов;

- изложена методика определения оптимальной по критерию минимума тока статора зависимости задания потокосцепления статора и зависимости угла между моментаобразующими векторами тока и потокосцепления статора от задания на момент асинхронного тягового электродвигателя;

- раскрыты пути повышения энергоэффективности тяговых электроприводов локомотивов с асинхронными электродвигателями при движении с неполновесным составом и (или) по легкому профилю пути;

- изучен предложенный энергосберегающий алгоритм управления тяговым электроприводом с асинхронными электродвигателями в системе прямого управления моментом в сравнении с существующими вариантами реализации энергоэффективных систем управления асинхронными электроприводами;

- проведена модернизация системы прямого управления моментом асинхронных тяговых электродвигателей и её математической модели путем

введения в структуру специальных блоков, реализующих минимизацию потребления тока статора от источника электрической энергии.

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

- разработаны математические и компьютерные модели энергосберегающего тягового электропривода локомотивов с прямым управлением моментом асинхронных двигателей, которые могут использоваться на стадии проектирования для анализа режимов энергоэффективного регулирования тягового электропривода;

- определены перспективы использования предложенной энергоэффективной системы прямого управления моментом, применимой для широкого спектра электроприводов;

- созданы и запатентованы способ и система энергоэффективного двухзонного регулирования электропривода с асинхронными двигателями в системе прямого управления моментом при реализации критерия минимума тока статора, снижающие потери и повышающие к.п.д. электродвигателя за счет оптимального регулирования задания потокосцепления статора в зависимости от текущего задания на момент асинхронного двигателя;

- представлены аналитические выражения оптимальных зависимостей потокосцепления статора и угла между моментобразующими векторами потокосцепления и тока статора от момента двигателя для асинхронного тягового электродвигателя АД917УХЛ1 тепловозов 2ТЭ25А и ТЭМ9Н, которые могут быть использованы при проектировании энергоэффективных систем управления.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- удовлетворительное совпадение результатов, полученных в диссертации, с результатами, приведёнными в открытых источниках, а также экспериментальное подтверждение предложенных автором принципов энергоэффективного прямого управления моментом асинхронного двигателя на лабораторной установке;

- теория построена с использованием известных положений теории электропривода, электрических машин, автоматического управления, методов экспериментального подтверждения аналитических результатов;

- идея базируется на обобщении передового опыта и результатов ранее выполненных работ по исследованию и моделированию энергоэффективных векторных и скалярных систем тягового и общепромышленного электропривода;

- установлено качественное совпадение авторских результатов с ранее выполненными исследованиями, к.т.н. Цветкова П. Е.

- использованы современные методы моделирования электротехнических устройств, реализованные в среде инженерных расчётов MatLab/Simulink и программном комплексе «Универсальный механизм».

Личный вклад соискателя состоит в формировании задач научного исследования, выборе методов исследования и решения задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, личном выполнении основных этапов исследования, в том числе этапов подготовки исходных данных, разработки функциональной схемы и алгоритмов работы системы энергоэффективного прямого управления моментом, математических и компьютерных моделей предлагаемой энергоэффективной системы, разработки экспериментальной установки для проверки принципов энергоэффективного управления, а также участия в интерпретации и визуализации полученных результатов, формулировке рекомендаций и выводов, апробации работы и подготовке публикаций по выполненной диссертации.

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 обоснованно ссылается на авторов и источники заимствования.

Диссертация Конохова Дмитрия Владимировича является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения по повышению энергоэффективности тягового

электропривода локомотивов с асинхронными электродвигателями, имеющие существенное значение для развития страны.

На заседании 26.12.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Конохову Д.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного  
совета Д 218.005.02,  
доктор технических наук, профессор

М.П. Бадёр

Учёный секретарь диссертационного  
совета Д 218.005.02,  
доктор технических наук, доцент

В.А. Гречишников

27 декабря 2018 года