

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.347.07,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 07 декабря 2023 г. протокол № 1

О присуждении **Филиной Ольге Алексеевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

**Диссертация** «Методы и средства повышения надежности щеточно-коллекторного узла тяговых электродвигателей постоянного тока» по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы» принята к защите 19 сентября 2023 года, протокол № 2 диссертационным советом 24.2.347.07, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 630073, Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20, приказ о создании диссертационного совета № 1106/нк от 23.05.2023 г.

**Соискатель, Филина Ольга Алексеевна** «14» февраля 1983 года рождения, в 2006 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет» по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии», выдан диплом и присуждена степень «Магистр техники и технологии». В 2018 году завершила обучение в заочной аспирантуре в Федеральном государственном бюджетном образовательном

учреждении высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» по направлению 13.06.01 - «Электро- и теплотехника» (профиль Электромеханика и электрические аппараты). С 2023 года работает ассистентом кафедры «Электротехнические комплексы» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертация выполнена на кафедре Электротехнических комплексов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор Щуров Николай Иванович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», кафедра «Электротехнические комплексы», заведующий кафедрой.

Выполнение диссертационной работы Филиной О.А. начиналось в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ») под руководством кандидата технических наук, доцента Степанова Евгения Леонидовича, который, в свое время, заканчивал очную аспирантуру в Новосибирском государственном техническом университете и защищал диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук под руководством д.т.н., проф. Щурова Н.И. После смерти Е.Л. Степанова, на начальном этапе выполнения работы, консультировал Филину О.А. кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» ФГБОУ ВО «КГЭУ» Цветков Алексей Николаевич, а в дальнейшем научное руководство

выполнения исследований и диссертационной работы Филиной О.А. непосредственно осуществлял Щуров Н.И.

**Научный консультант** – кандидат технических наук, доцент Цветков Алексей Николаевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий», доцент кафедры.

**Официальные оппоненты:**

**Харламов Виктор Васильевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электрические машины и общая электротехника», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения», г. Омск;

**Исмагилов Флюр Рашитович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Электромеханика», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», г. Уфа;

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «**Российский университет транспорта**» (РУТ (МИИТ)), г. Москва **в своем положительном** заключении, подписанном Пудовиковым Олегом Евгеньевичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Электропоезда и локомотивы», Киселевым Валентином Ивановичем, профессором, доктором технических наук, профессором кафедры «Электропоезда и локомотивы» и секретарем кафедры «Электропоезда и локомотивы», кандидатом технических наук, доцентом Неревяткиным Константином Анатольевичем и утвержденном проректором Розенбергом Игорем Наумовичем, доктором технических наук, профессором, член - корреспондентом РАН **указала, что** диссертация Филиной О.А. «Методы и средства повышения надежности щеточно-коллекторного узла

тяговых электродвигателей постоянного тока» является научно-исследовательской работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, направленные на повышение эффективности и надежности коллекторно-щеточного узла тяговых электродвигателей постоянного тока городского и железнодорожного электротранспорта, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Филина О.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Соискатель имеет 24 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 13 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ, 11 публикаций отмечены в наукометрической базы «Scopus», 7 публикаций в прочих рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ. Также автором получено 3 патента на изобретения, 1 патент на полезную модель, 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Авторский вклад в опубликованных работах составляет не менее 70%, общий объем – 12,5 п.л.

В диссертации недостоверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работах нет.

#### **Наиболее значимые работы по теме диссертации:**

*Публикации в рецензируемых научных изданиях (перечня ВАК РФ):*

1. **Филина, О.А.** Система мониторинга вибрации щеточно-коллекторного узла электродвигателя постоянного тока / Н.И. Щуров, Филина О.А., Б.В. Малоземов // Электропитание. – 2022. – № 3. – С. 10-22.

2. **Филина, О.А.** Математическая модель прогнозирования остаточного ресурса электрощетки / О.А. Филина, Б.В. Малоземов, Н.И. Щуров // Электропитание. – 2022. – № 3. – С. 35-48.

3. **Филина, О.А.** Повышение надежности усовершенствованного щеточно-коллекторного узла электродвигателя постоянного тока подвижного

состава / Филина О.А., Цветков А.Н., Хуснутдинов А.Н., Логачева А.Г. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. - 2020. - № 1. - С. 46-60.

4. **Филина, О.А.** Опыт эксплуатации электрощеток с повышенным ресурсом в реальных технологических условиях / Хуснутдинов А.Н., Идиятуллин Р.Г., Аухадеев А.Э., Филина О.А. // Электротехнические системы и комплексы. - 2017. - № 1 (34). - С. 56-59.

5. **Филина, О.А.** Исследование эксплуатационного ресурса электрощеток электродвигателя постоянного тока подвижного состава// Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. - 2017. - Т. 19. - № 9-10. - С. 133-139.

6. **Филина, О.А.** Принцип определения ориентирных направлений с помощью вибрационных гироскопов / Баженов Н.Г., Филина О.А., Ермакова Е.Ю. // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. - 2017. - Т. 9. - № 5. - С. 1104-1112.

*Патенты на полезные модели и изобретения, Свидетельства о государственной регистрации программ:*

7. Щеточный узел электрической машины / **Филина О.А.**, Идиятуллин Р.Г. // Патент на полезную модель RUS 182855 № 2017127124 заявл. 27.07.2017; опубл. 05.09.2018. Бюл. № 25. 5с.

8. Программа по контролю функционирования ЩКУ ЭДПТ с применением метода оценки технического состояния по спектрам вибрации / **Филина О.А.**, Цветков А.Н. // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021663040 от 11 августа 2021 г., заявка № 2021661990 от 02 августа 2021 г.

9. Адаптивное цифровое прогнозирующее устройство / **О.А. Филина**, Бутаков В.М., Литвиненко Р.С., Магданов Г.С. // Патент на изобретение RUS № 2707417, заявка № 2019114853 от 14.05.2019, Бюл. № 33 от 26.11.2019.

10. Адаптивное сглаживающее устройство / **О.А. Филина**, П.П. Павлов, Г.С. Магданов // Патент на изобретение RUS № 2714613, заявка № 2019114852 от 14.05.2019, Бюл. № 5 от 18.02.2020.

11. Способ мониторинга вибрации щеточно-коллекторных узлов электродвигателей постоянного тока / **Филина О.А.**, Цветков А.Н. // Патент на полезную модель RUS 2730109 № 2019119671 заявл. 25.06.2019; опубл. 17.08.2020 Бюл. № 23. 3с.

12. Программа для системы автоматизированного управления режимами работы тяговых электродвигателей транспортных средств городского электрического транспорта / Аухадеев А.Э., Павлов П.П., Литвиненко Р.С., **Филина О.А.**, ЛеКхакТхинь, Вахитов Х.Ф., Абдуллина А.Р. // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022618870, 18.05.2022. Заявка № 2022618163 от 05.05.2022.

13. Программа моделирования процесса функционирования иерархически сложной технической системы для определения ее надежности / П.П. Павлов, А.Э. Аухадеев, Р.С. Литвиненко, **Филина О.А.** // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023615169 опубл. 10.03.2023, № 2023613544: заявл. 28.02.2023.

*Публикации в изданиях, входящих в международную базу цитирования Scopus:*

14. **Filina, O.A.** Evaluation of the operational life of direct current motors / Filina O.A., Tsvetkov A.N. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019. - С. 012016. - doi: 10.1088/1757-899X/489/1/012016.

15. **Filina, O.A.** Vibration model as a system of coupled oscillators in a direct current electric motor / O.A. Filina, A.N. Tsvetkov, P.P. Pavlov, D. Radu and V.M. Butakov // Smart Energy Systems, 2019 (SES-2019). - V 124, - 2019. - С. 02002, - doi: 10.1051/e3sconf/2019.12402002.

16. **Filina, O.A.** Determination of the Characteristic Points of Approximation for Traction Electric Machines of Electric Rolling Stock, 2021 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), 2021. - pp. 1-7, - doi: 10.1109 / ICIEAM 51226.2021.9446470.

17. **Filina, O.A.** Construction of verification and diagnostic tests for the functional diagram of the object of diagnosis / **Filina O.A., Salnikova O.V.** // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020. - C. 012111. - doi: 10.1088/1757-899X/747/1/012111.

18. **Filina, O.A.** Designing the Fault-Detection and Troubleshooting Tests for the Troubleshooting Target Flowchart / IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 2020. - c. 012033. - doi: 10.1088/1757-899X/915/1/012033.

19. **Filina, O.A.** Determination of the Characteristic Points of Approximation for Traction Electric Machines of Electric Rolling Stock in Vibration model, International Symposium “Sustainable Energy and Power Engineering 2021” (SUSE), 2021, - Volume 288. - C.01016. - doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/2021.28801016>.

20. **Filina, O.A.** Vibration Diagnostics of the Brush-Collector Assembly, as Means of Assessing, Proceedings of the 2022 4th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering, REEPE, 2022. - ISBN 978-166541434-0. – doi: 10.1109/REEPE53907.2022.9731433.

21. **Filina, O.A.** Investigation of reactive power parameters in the elements of the power supply system Proceedings of the 2022 4th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering, REEPE, 2022. - ISBN 978-166541434-0. – doi: 10.1109/REEPE53907.2022.9731433.

22. **Filina, O.A.** Technical Condition as an Assessment of Condition of the Object, 2022 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), 2022. - pp. 102-107. - doi: 10.1109/ICIEAM54945.2022.9787255.

23. **Filina, O.A.** Classification of vibration diagnostic systems Brush-collector assembly, 2023 5th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE), Moscow, Russian Federation, 2023. - pp. 1-6. - doi: 10.1109/REEPE57272.2023.10086895.

24. **Filina, O.A.** Control Methods and Structure of DC Motor Control System, Proceedings - 2023 International Conference on Industrial Engineering, Applications

and Manufacturing, ICIEAM, 2023. - pp. 357–362. - doi: 10.1109/ICIEAM54945.2022.9787255.

**На диссертацию и автореферат поступили 12 отзывов**, все положительные. В них отмечается актуальность работы, важность и новизна научных результатов, практическая значимость работы.

1. Отзыв доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой Электроэнергетические системы и электротехника, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет водного транспорта» **Горелова С.В.** – замечания относятся к уточнению используемых щеток и по каким критериям сопоставлялись результаты моделирования.

2. Отзыв доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электроснабжения промышленных предприятий» Отделения электроэнергетики и электротехники Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» **Лукутина Б.В.** – замечания требуют пояснений, что произойдет со щеткой на частоте 1кГц и дать пояснения по алгоритму технического состояния щеточно-коллекторного узла.

3. Отзыв доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Электроэнергетики» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» **Пантелеева В.И.** – замечания связаны с необходимостью пояснения износа щеток за каждый из этапов эксплуатации и какой показатель надежности влияет на долговечность работы щеток.

4. Отзыв кандидата технических наук, доцента, заведующей кафедрой Электроэнергетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет» **Хмара Г.А.** – замечания требуют пояснения



взаимодействия щеточно-коллекторного узла и подшипников при расчете вибрации во время разгона от стартовой скорости до номинальной.

5. Отзыв кандидата технических наук, доцента, главного инженера Общества с ограниченной ответственностью «Энерго-Про» **Рылова Ю.А.** – замечания связаны с расхождениями в упоминании ссылок на статьи, указанные в автореферате.

6. Отзыв кандидата технических наук, доцента, директора Департамента организации процессов управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» **Гатиятова И.З.** – замечания требуют пояснения по снижению затрат на техническое обслуживание для предложенного образца узла.

7. Отзыв доктора технических наук, профессора, профессора кафедры Электропривода и автоматизации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» **Захаровой А.Г.** - В автореферате раздел заключение заменен на основные выводы по работе.

8. Отзыв кандидата технических наук, с.н.с., доцента кафедры «Электротехнических комплексов автономных объектов и электрического транспорта» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» **Глушенкова В.А.** – замечания связаны с конструкцией рассматриваемого усовершенствованного щеточно-коллекторного узла; с определением точного размера износа щетки и использования площади спектра, коэффициентов корреляции, критерия Спирмена, статистики знаков Фишера и Т-критерий Стьюдента, записанные, как это следует из выражений (22)-(25) уже для общего случая; с таблицей 3 по «Износу щеток».

9. Отзыв доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Электрические машины» «Ташкентского государственного технического

университета», Узбекистан, **Тоирова О.З.** – положительный отзыв без замечаний.

10. Отзыв доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электроэнергетика транспорта» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» **Худоногова И.А.** – замечания относятся к определению длительности интервалов интенсивности отказов и влиянию амплитуды биения коллектора на износ щеток.

11. Отзыв доктора технических наук, профессора, профессора кафедры Электроэнергетики «Тюменского индустриального университета» **Хамитова Р.Н.** - замечания связаны с оформлением рисунка и выводами по диссертации.

12. Отзыв кандидата технических наук, доцента кафедры «Автоматизированного электропривода и электрических машин» «Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими», Таджикистан, **Джаборова М.М.** - положительный отзыв без замечаний.

На все поступившие замечания Филиной О.А. даны исчерпывающие ответы. Авторы всех отзывов положительно оценивают диссертацию и считают, что работа отвечает всем требованиям ВАК при Минобрнауки РФ, а Филина Ольга Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** известностью, наличием достижений в области электромеханики, высокой компетентностью в сфере научных интересов и тематика исследований, наличием публикаций в указанной области, а также возможностью дать научную оценку диссертационной работе. **Харламов Виктор Васильевич** – доктор технических наук, является специалистом в области изучения характеристик и режимов работы тяговых электродвигателей постоянного тока, а также разработки способов прогнозирования остаточного ресурса скользящего контакта. Имеет большое количество публикаций по

темам близким к диссертационной работе. **Исмагилов Флюр Рашитович** – доктор технических наук, специалист в сфере изучения, математического моделирования и разработок методов определения повреждений на коллекторных машинах, диагностики на транспортных средствах. **ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»** один из крупнейших университетов нашей страны, на кафедре «Электропоезда и локомотивы» активно занимаются проблематикой по теме диссертационной работы, а именно исследованием повышения надежности щеточно-коллекторного узла тяговых электродвигателей постоянного тока и разработкой совершенствования конструкции щеточного узла и технологий ремонта.

Научный консультант **Цветков Алексей Николаевич** консультировал в выполнении практической части работы в г. Казань, а именно по разработке нового метода контроля технического состояния щеточно-коллекторного узла по результатам мониторинга вибрации тягового электродвигателя постоянного тока и созданию компьютерной программы для диагностики функционирования усовершенствованного щеточного узла тягового электродвигателя постоянного тока.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработан** метод мониторинга вибрации щеточно-коллекторного узла тягового электродвигателя постоянного тока, который проводится без демонтажа тягового электродвигателя с подвижного состава и фактически может применяться для диагностики состояния основных узлов непосредственно в процессе эксплуатации для своевременного выявления дефектов;

**предложена** новая математическая модель для выявления видов отказов щеточно-коллекторного узла с учетом его технических характеристик, влияющих на показатель надежности в процессе эксплуатации;

**разработана** компьютерная программа по контролю технического состояния щеточно-коллекторного узла тягового электродвигателя постоянного тока по

спектрам вибрации и созданы методы, направленные на повышение ресурса щеток в процессе эксплуатации с применением средств оценки технического состояния и отклонений от нормального функционирования;

**введен** новый термин «рельефная нажимная пластина».

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** эффективность применения предложенного способа мониторинга вибрации щеточно-коллекторного узла тягового электродвигателя постоянного тока, направленная на диагностику состояния основных узлов непосредственно в процессе эксплуатации для своевременного выявления дефектов;

**применительно к проблематике диссертации результативно** (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** алгоритмы определения остаточного ресурса щеток;

**изложены** элементы теории надежности щеточно-коллекторного узла и выявлены стадии развития дефектов на щетках по степени износа;

**раскрыта** проблема выявления видов отказов щеточно-коллекторного узла с учетом его технических характеристик, влияющих на показатель надежности в процессе эксплуатации;

**изучены зависимости** спектров вибрации, направленные на повышение ресурса щеток в процессе эксплуатации с применением средств оценки технического состояния и отклонений от нормального функционирования;

**проведена** модернизация существующей модели по вибродиагностики щеточно-коллекторного узла и в целом тягового электродвигателя постоянного тока, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

**разработаны и внедрены:** результаты научных исследований на электротранспортных предприятиях Сервисное локомотивное депо Юдино-Казанский и ООО «ЛокоТех-Сервис» филиал «Западный» п. Юдино, Муниципальном унитарном предприятии «Метроэлектротранс» Троллейбусное депо № 2 г. Казань;

**определены** перспективы дальнейшего практического использования результатов диссертационного исследования для тяговых электродвигателей постоянного тока в процессе эксплуатации;

**создана и разработана** система практических рекомендаций по эксплуатации усовершенствованной конструкции щеточного узла, позволяющая увеличить ресурс работы щеток и снизить эксплуатационные затраты;

**представлены** методические рекомендации по переходу к ремонту электродвигателей по фактическому состоянию для электроподвижного состава.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены с применением сертифицированного измерительного оборудования и характеризуются удовлетворительной воспроизводимостью и согласуются с результатами расчетов;

**теория** построена на известных, проверяемых данных и согласуется с авторскими, опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации, а также на разделах математического анализа, теоретических основ электротехники и теории вероятности;

**идея базируется** на анализе и развитии методов теории прогнозирования остаточного ресурса щеточно - коллекторного узла тяговых электродвигателей постоянного тока применительно к решению прикладных задач повышения надежности, диагностики на транспортных средствах;

**использованы** сравнения авторских данных, полученных с использованием разработанных имитационных моделей, с данными экспериментальных и теоретических исследований, полученными ранее по рассматриваемой тематике;

**установлено** качественное и количественное совпадение результатов, полученных автором с использованием разработанных математических и имитационных моделей с результатами, полученными при проведении

физического эксперимента, что дает основание считать разработанные математические модели эффективными;

**использованы** современные методы сбора и обработки исходной статистической информации, собранной на электротранспортных предприятиях, в результате обработки которой получены математические закономерности и проведены экспериментальные исследования.

**Личный вклад соискателя состоит в** непосредственном участии в проведении литературного обзора по тематике исследования, в изложении и обобщении теоретических и практических результатов работы, разработке математических и имитационных моделей спектрального анализа вибрации щеточно-коллекторного узла тягового электродвигателя постоянного тока, в подготовке и проведении экспериментальных исследований на электротранспортных предприятиях Сервисное локомотивное депо Юдино-Казанский и ООО «ЛокоТех-Сервис» филиал «Западный» п. Юдино, Муниципальном унитарном предприятии «Метроэлектротранс» Троллейбусное депо № 2 г. Казань, в интерпретации полученных данных, подготовка публикаций по выполненной работе.

Все результаты, приведенные в диссертации, получены либо самим соискателем, либо при его участии.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленных научных задач и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, корректной постановкой цели и задач исследования, необходимым теоретическим обоснованием и проведением практических испытаний разработанных методов.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: отсутствие в работе рассмотрения вопроса о коммутации, а также не в полном объеме отражено решение уравнения системы колебаний.

Соискатель, Филина О.А. согласилась с указанными замечаниями и привела собственную аргументацию: указанные в замечаниях вопросы действительно не рассматривались, но им в последующем будут посвящены

отдельные исследования.

Диссертация Филиной Ольги Алексеевны является научно-исследовательской работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки, направленные на повышение эффективности и надежности коллекторно-щеточного узла тяговых электродвигателей постоянного тока, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Филина О.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

На заседании 07 декабря 2023 года диссертационный совет принял решение за решение научной задачи, имеющей значение для развития электротранспортной промышленности страны присудить Филиной Ольге Алексеевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по специальности 2.4.2 рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту нет человек, проголосовали: «за» - 16, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель  
диссертационного сов

Брованов Сергей Викторович

Ученый секретарь  
диссертационного сов

Дыбко Максим Александрович

07 декабря 2023 года