

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 44.2.005.03,
созданного на базе федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения» (РОСЖЕЛДОР),
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19.12.2024 № 5

О присуждении Веригину Олегу Сергеевичу, Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние электромеханических процессов в тяговом электроприводе магистрального электровоза переменного тока на надёжность и долговечность колёсных пар» по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация принята к защите 07.10.2024 г. (протокол №3) диссертационным советом 44.2.005.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (РОСЖЕЛДОР), 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, зд. 2., Приказ Минобрнауки РФ № 227/нк от 14.02.2023 г., далее – ФГБОУ ВО РГУПС.

Соискатель Веригин Олег Сергеевич, 05 февраля 1987 г.р., в 2009 г. окончил ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)» с присуждением квалификации инженера по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов». С 2009 г. Веригин Олег Сергеевич работал в ОАО «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт электровозостроения» (ОАО «ВЭЛНИИ») на различных должностях. С 2022 года по настоящее время работает в филиале АО «Системы управления и приборы» (г. Новочеркасск) в должности главного конструктора направления работ. Был прикреплен соискателем для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.9.3 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация (приказ ФГБОУ ВО РГУПС №2123/л от 06.05.2024 г.).

Диссертация выполнена на кафедре «Тяговый подвижной состав» ФГБОУ ВО РГУПС, РОСЖЕЛДОР.

Научный руководитель: Зарифьян Александр Александрович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Тяговый подвижной состав» ФГБОУ ВО РГУПС.

Официальные оппоненты: Воробьёв Александр Алфеевич – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические комплексы» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»; Шепелин Павел Викторович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Тяговый подвижной состав» ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения» – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»), г. Коломна Московской области – в своем положительном отзыве, подписанном Перфильевым Константином Степановичем, кандидатом технических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории тяговых и вспомогательных преобразователей АО «ВНИКТИ»; Волоховым Григорием Михайловичем, доктором технических наук, главным научным экспертом отделения динамики и прочности подвижного состава и инфраструктуры АО «ВНИКТИ» и утвержденном Коссовым Валерием Семеновичем, доктором технических наук, профессором, генеральным директором, указала, что диссертация Веригина О.С. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технические решения и разработки по повышению надежности и долговечности колесных пар грузового магистрального электровоза переменного тока, что имеет существенное значение для развития железнодорожного транспорта страны. Автор Веригин Олег Сергеевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификации.

Соискатель имеет 15 научных публикаций общим объемом 9,94 п.л. (авторских – 7,76 п.л.), в том числе 6 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Все публикации достаточно полно отражают основные результаты исследований и посвящены различным аспектам проблемы влияния электромеханических процессов в тяговом электроприводе магистрального электровоза переменного тока на надёжность и долговечность колёсных пар. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения в опубликованных соискателем работах, имеются ссылки на авторов и источники заимствования.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Веригин, О. С. Математическая модель для исследования электромагнитных процессов в силовых цепях электровоза ЭП1М в режиме тяги // Вестник Всероссийского научно-исследовательского и проектно-конструкторского института электровозостроения. – 2017. – № 4(78). – С. 38 – 47. – eLIBRARY ID: 30502040.

2. Веригин, О. С. Анализ статистики проворотов бандажей колесных пар магистральных электровозов / О. С. Веригин, А. А. Зарифьян // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2019. - №4. – С. 49 – 54. - eLIBRARY ID: 41569753.

3. Веригин, О. С. Исследование электромеханических процессов в тяговом приводе магистрального грузового электровоза переменного тока с учетом влияния контактной сети / О. С. Веригин, А. А. Зарифьян, В. И. Плис // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2021. – №4 (84). – С.44 – 55. – eLIBRARY ID: 47555465.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

– **ведущей организации** – АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»), г. Коломна Московской области. Отзыв положительный. Замечания: **1.** В представленной работе проблема надежности работы колесных пар сведена к слишком узкой области, а именно только к провороту бандажа. **2.** Электрические силовые схемы электровозов «Ермак» разные (поосные, потележечные, с одни дросселем на два двигателя, с индивидуальными дросселями). В

диссертации отсутствует анализ данных на предмет того, какая из них меньше или больше оказывает влияние на провороты бандажей. **3.** Моделирование в виде передаточных функций удобно и информативно, но может дать существенную ошибку при переводе реальных объектов управления в их передаточные функции. При наличии современных средств моделирования можно получить более точный результат при работе с моделями реальных компонентов. **4.** В работе следовало бы проанализировать влияние электрического рекуперативного торможения на проворот бандажа. **5.** Не указано, чем обоснованы и подтверждены величина и диапазон коэффициента трения между колёсным центром и бандажом (стр. 97, табл. 4.2). **6.** Не указано, в какой программной среде разработана конечно-элементная модель на стр. 7, рис. 2.16, из каких элементов, количество слоев и т.д. и как она верифицировалась.

– **официального оппонента** – Воробьёва Александра Алфеевича – доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Наземные транспортно-технологические комплексы» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I». Отзыв положительный. Замечания: **1.** Каким образом в разработанной математической модели представлена схематика тягового преобразователя. **2.** Бандаж в компьютерной модели колеса представлен в виде кольца с прямоугольным сечением. Почему принято именно такое решение и как это влияет на результаты моделирования. **3.** В тексте отсутствуют данные об экономической составляющей вопроса: стоимость ремонта колесной пары после проворота или разрушения бандажа и приблизительный размер издержек на длительный простой электровоза. **4.** При проверке адекватности математической модели электрической подсистемы, приводя данные о реальной поездке электровоза с составом, не указан вес поезда. **5.** Не совсем корректным является представление ползунов на колесах в качестве вероятного результата электромеханических процессов. Данный дефект в большей степени является следствием некорректной работы пневматической тормозной системы. **6.** В работе, несмотря на общее высокое качество оформления, имеются опечатки и неточности, но их количество незначительно.

– **официального оппонента** – кандидата технических наук, доцента Шепелина Павла Викторовича, доцента кафедры «Тяговый подвижной состав» ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», г. Самара. Отзыв положительный. Замечания: **1.** Стр.6. Формулировка цели диссертационной работы является не корректной. Корректная формулировка цели должна укладываться в 1-2 предложения и демонстрировать четкий ожидаемый результат. **2.** Стр.7 Большое количество поставленных задач, некоторые из них, например 2, не является научной. **3.** Стр.7, стр. 105. Выводы в тексте диссертации и автореферате не согласуются с поставленными задачами, в частности, отсутствуют результаты, полученные при моделировании: разработана методика исследования надежности бандажных колес, о которой ничего не сказано в задачах исследования. **4.** Стр.5, стр.19, стр.24. ГОСТ Р 56046-2014 в понятиях показатели технического обслуживания и ремонта, отсутствует термин «Внеплановый ремонт», по актуальному стандарту корректное обозначение «Неплановый ремонт». **5.** Стр. 32. В работе рассмотрена статистика неисправностей колесных пар, только в разрезе проворота бандажа по причине переходных процессов. Более актуально было бы рассмотреть все неисправности колесных пар, возникающих по причине переходных процессов и провести анализ для обоснования

выбора именно той аварийной ситуации, которую рассматривает автор. **6.** Глава 3. В диссертации при построении модели учитывались четыре фактора влияния на проворот бандажа, три первых из которых, по моему мнению, в настоящее время утратили свою значимость и спорно их учитывать при моделировании: - некорректные действия машиниста при задании тяги: последние версии программного обеспечения автоведения минимизируют ошибочные действия локомотивной бригады. Как пример, вождение «Ермаками» поездов по виртуальному интервалу от Слюдянки в сторону Читы и на Дальневосточной дороге, вождение тяжелых длинносоставных поездов с распределенной тягой по всему поезду, автоведение электропоездов «Ласточка» на Московском кольце «без машиниста», так же в последнее время именно по вышеуказанным причинам ОАО РЖД разрешило допуск женщин к управлению ЭПС; - нестационарная работа контактной сети – резкие колебания напряжения: в настоящее время основной способ управления коллекторными ТЭД происходит через статический преобразователь, в состав которого обязательно входит компенсация колебаний напряжения не только на входе, но и на выходе. Таким образом, если и бывают резкие колебания, то только в аварийных режимах; - кратковременные отрывы токоприемника от контактной сети: у современных электровозов статическая и динамическая характеристика несимметричных токоприемников корректируется автоматически во время движения поезда. Опять же стоит говорить в таком случае, только об аварийных ситуациях и внешних факторах таких, например, как гололед. **7.** Глава 3. Каковы параметры (включая их значения, пределы изменения, темп изменения) характеризующие такие явления как: некорректные действия локомотивной бригады; броски напряжения в контактной сети; кратковременные отрывы токоприемника от контактного провода; нарушение условий сцепления колес с рельсами? Существует ли какая-либо градация (ранжирование) по степени влияния на исследуемые процессы? Данные параметры следовало бы рассмотреть в работе. **8.** Стр. 47, рис.2.2. Представленная модель показывает последовательное возбуждения ТЭД, рассматриваемые автором электровозы в режиме тяги предусматривают и независимое возбуждение ТЭД. Так же из работы не понятен вклад автора в представленную модель электромагнитной подсистемы. **9.** Стр.61, 70, 72. Что подразумевается под понятием «электромеханических переходных процессов? Какая совокупность параметров отражает данное понятие и как это нормируется в рамках нормативно-технической документации? **10.** Стр.106. Автором заявлено, что в работе приняты конструктивные решения. В самой же работе оно имеется в единичном варианте, как предложение оснащения электровозов цельнокатанными колесами, без сравнительного технического, экономического или другого анализа. Который подтвердил бы целесообразность данного предложения и придал бы работе практическую значимость.

На автореферат поступило 12 отзывов. Все отзывы положительные.

1. Отзыв д.т.н., доцента, начальника центра перспективных инженерных технологий «ЦИФРА» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения» **Дульского Евгения Юрьевича.** Замечание: 1. Неясно, может ли предложенная методика исследования надежности колесных пар быть применена для подвижного состава с дизель-генераторными или другими типами энергетических установок.

2. Отзыв д.т.н., доцента, заведующего кафедрой «Турбиностроение, электро- и теплоэнергетика» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» **Пугачева Александра Анатольевича**. Замечания: 1. На стр. 14 к описанию проверки адекватности модели следует дать пояснение о том, с помощью каких технических средств были получены экспериментальные данные. 2. В таблице 2 пояснить значение ослабления натяга бандажа на колесном центре в 112 %.

3. Отзыв д.т.н., профессора, заведующего кафедрой «Электромеханика и электрические аппараты» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М. И. Платова» (НПИ) **Павленко Александра Валентиновича**. Замечания: 1. При подтверждении адекватности модели тягового электропривода автор пользуется исходными данными из регистратора МСУД и из компьютеризированного измерительного комплекса, применяемого при испытаниях электровозов; считаю, что нелишним было бы показать работу модели с данными из регистратора УСАВП-Г, т. к. о таких данных говорится в содержании работы. 2. В качестве воздействий на тяговый электропривод, вызывающих электромеханические переходные процессы, следовало бы рассмотреть броски тока в тяговом преобразователе.

4. Отзыв технического директора ООО «Производственная компания «Новочеркасский электровозостроительный завод» **Кинжигазиева Виталия Васильевича**. Замечания: 1. В автореферате не говорится конкретно о длительности простоя электровоза на внеплановом ремонте. 2. При описании статистических данных не показана разбивка по депо приписки электровозов.

5. Отзыв к.т.н. инженера-программиста ООО «Вычислительная механика» **Сакало Алексея Владимировича**. Замечания: 1. Каким образом определяется момент инерции механической части тягового электропривода, показанной на рис.7? 2. Почему проверка адекватности модели электрической части выполняется по току тягового двигателя?

6. Отзыв к.т.н., ведущего конструктора отдела «Электрические машины» Проектно-конструкторского бюро локомотивного хозяйства – филиала ОАО «РЖД» **Фадейкина Тимофея Николаевича**. Замечания: 1. Из рисунка 7 неясно какие регуляторы применяются в контурах регулирования скорости и тока. 2. Имеются незначительные ошибки оформительского характера.

7. Отзыв к.т.н., начальника отдела по тяговым системам ОП ООО «ТМХ Инжиниринг» в г. Новочеркасск КБ «Локомотивы» **Андрющенко Андрея Александровича**. Замечания: 1. При рассмотрении бросков момента тягового двигателя при срыве колесной пары в боксование автор не рассматривает многократное повторение данного явления за короткий промежуток времени, что имеет место при эксплуатации электровозов. Поэтому рассмотрение боксования электровоза, как серии последовательности потери и восстановления сцепления колеса с рельсом с образованием ударных нагрузок в приводе увеличило бы значимость работы. 2. На рис. 10 в модели колеса электровоза отсутствует геометрия профиля бандажа. 3. В автореферате, к сожалению, отсутствует экономическая оценка целесообразности применения цельнокатанных колес взамен бандажных.

8. Отзыв д.т.н., профессора кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» **Грищенко Александра Васильевича**. Замечания: 1. Представляется

слишком широкий перечень поставленных задач. 2. Не совсем понятно принятое распределение контактных напряжений в колесе (рисунок 2). 3. В автореферате используется внесистемное выражение «вес» вместо «масса».

9. Отзыв д.т.н., профессора, зав. кафедрой «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава» ФГБОУ ВО «РУТ (МИИТ)» **Куликова Михаила Юрьевича**. Замечание: 1. Из автореферата неясно, может ли разработанная методика исследования надежности бандажных колес быть применена к электровозам с другими типами тяговых двигателей или другим тяговым преобразователем.

10. Отзыв д.т.н., профессора кафедры «Транспорт железных дорог» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» **Кулинич Юрия Михайловича**. Замечания: 1. Из автореферата неясно, почему автор выбрал способ математического описания электрической части тягового электропривода в виде объекта управления? 2. Если речь идет об аппроксимации нелинейных характеристик элементов электрической схемы, то следовало бы указать полученные аналитические выражения.

11. Отзыв д.т.н., профессора кафедры «Технологии транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава» ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения» **Шантаренко Сергея Георгиевича**. Замечания: 1. Из рисунка 7 непонятно происхождение наименования сигнала $\Delta U_{\text{кв}}$. 2. Где поставлены цель и задачи исследования? Обычно это результат первой постановочной главы. 3. В заключении явно не представлены «новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны», что должно быть в кандидатской диссертации по техническим наукам. Нет патентов, подтверждающих техническую новизну предложенных решений. 4. Где и какие разработки, представленные в диссертации, внедрены в реальном производстве?

12. Отзыв к.т.н., профессора кафедры «Локомотивы» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» **Френкеля Семена Яковлевича**. Замечания: 1. Математическая модель электрической части тягового электропривода (рисунок 7) приведена без исходной системы дифференциальных уравнений. 2. Модель колеса электровоза (рисунок 10) представлена в чрезмерно упрощенном виде.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации, согласно «Положению о присуждении ученых степеней», обоснован проводимыми ими исследованиями в рассматриваемой области, а также их причастностью к специальности, по которой проходит защита диссертации, наличием соответствующих ученых степеней, наличием опубликованных научных трудов, наличием опыта работы в области электрического подвижного состава железнодорожного транспорта и подготовки научных кадров.

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

– **обоснован подход** к исследованию надежности и долговечности колёсных пар грузовых магистральных электровозов (в части проворотов бандажей) как результата электромеханических процессов, протекающих в тяговом электроприводе;

– **разработан способ** моделирования процесса силового взаимодействия бандажа и колесного центра при внешних воздействиях на тяговый электропривод: ошибочных действиях локомотивной бригады, нестационарных процессах в контактной сети, при отрыве токоприемника от контактного провода и изменении условий сцепления в контакте колесо-рельс. Предложенный способ позволяет работать как с перечисленными воздействиями по отдельности, так и с их комплексным проявлением, а также позволяет использовать при моделировании как исходные данные, задаваемые исследователем, так и данные реальных поездок;

– **выполнен анализ** электромеханических процессов в тяговом электроприводе. Создана компьютерная модель тягового электропривода, описывающая электрическую часть с учётом нелинейностей основных элементов силовой электрической схемы, влияния на её работу возмущающих воздействий со стороны железнодорожного пути, задания и изменения режимов работы, а также со стороны контактной сети; описывающая механическую часть тягового электропривода в виде системы тел с представлением бандажа колёсной пары как упругого элемента (конечноэлементная модель); позволяющая оценивать возможность возникновения проворота бандажа колёсной пары при совокупном воздействии внешних факторов и учёте режимов работы тягового электропривода; позволяющая оценивать возможность возникновения проворота бандажа колёсной пары при учёте степени эксплуатационного износа и количества обточек при восстановлении профиля; позволяющая оценивать алгоритмы и способы управления тяговым электроприводом на предмет влияния на надёжность колёсных пар;

– **доказана** необходимость применения новых решений по конструкции колёсных пар перспективных электропоездов на предмет устойчивости к электромеханическим переходным процессам.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что конструкция электропоездных колесных пар бандажного типа не претерпела принципиальных изменений за последние 60 лет при кратном увеличении передаваемых тяговых усилий, в связи с чем:

– **доказана** целесообразность и эффективность применения предлагаемых технических решений для повышения надёжности и долговечности колёсных пар грузовых магистральных электропоездов переменного тока;

– **применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)** использованы методы математического моделирования электромеханических процессов в тяговом электроприводе, а также процессов управления тяговым электроприводом; современные теоретические методы и специализированные программные пакеты (ПК Универсальный Механизм отечественной разработки и Matlab Simulink). Результаты, полученные путем компьютерного моделирования, сопоставлены с данными реальных поездок электропоездов с составом и с результатами опытных поездок на испытательном полигоне. Это позволило применить в качестве исходных данных непосредственно результаты экспериментов и записи реальных поездок электропоезда в процессе его эксплуатации. Результаты диссертации получили одобрение специалистов в ходе обсуждений на научно-технических конференциях;

– **установлена** степень воздействия электромеханических переходных процессов, вызванных комплексом факторов, на стабильность соединения колесного центра и бандажа, в зависимости от степени эксплуатационного износа бандажа и интенсивности воздействия фрикционного пневматического торможения. Сформулированы практические рекомендации.

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

– решена актуальная задача по исследованию надежности и долговечности колесных пар магистральных грузовых электровозов в части влияния электромеханических переходных процессов на возникновение проворотов бандажей;

– работы по созданию отечественного грузового электровоза с цельнокатаными колесами актуальны с точки зрения реализации программы импортозамещения;

– результаты моделирования в части проворотов бандажей применимы для анализа конкретных случаев отказа, в том числе для электровозов переменного тока (ЭП1М, ЭП1П, 2(3)ЭС5С), что обеспечит длительный срок службы колес и снижение затрат на техническое обслуживание локомотивов (приложение В к диссертации);

– **определены перспективы практического использования предложенных технических решений:** полученные результаты могут быть распространены на другие типы тяговых приводов электровозов. Это касается как электрической части (схемотехника преобразователя, синхронный или асинхронный тяговый двигатель и т.д.), так и механической части (профиль бандажа, конструкция колесного центра, технологические параметры и материалы, применяемые в конструкции). Полученные результаты, в части необходимости и перспективы применения тяговых приводов с цельнокатаными колесами, могут быть распространены на грузовые тепловозы.

- **представлены рекомендации** о необходимости создания специального исполнения электровозов серии 2,3,4ЭС5К «Ермак» с цельнокатаными колесами. Данное исполнение предназначено для вождения поездов повышенного веса и длины по железнодорожным полигонам со сложным профилем пути. В конструкции тягового электропривода такого электровоза рекомендуется применить тяговый электропривод с поосным регулированием силы тяги и реализацией независимого возбуждения тяговых двигателей в режиме тяги, а также механическую часть с колесами цельнокатаного типа.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– **для экспериментальных работ:** результаты получены с использованием записей бортовых регистраторов электровозов и объективной информации, полученной в локомотивных депо;

– **теория построена** на проверенных данных и фактах, согласуется с ранее опубликованными источниками по теме диссертации;

– **идея базируется** на анализе специфики эксплуатации колесных пар грузовых магистральных электровозов переменного тока, работающих с поездами повышенной массы, в том числе на Восточном полигоне; на результатах обсуждений с учеными и специалистами профильных организаций.

– **использованы** современные апробированные методики сбора и обработки исходной информации для расчетов, связанных с повышением надежности и долговечности экипажной части (колесных пар) грузовых магистральных электровозов.

Личный вклад соискателя в получении основных научных результатов состоит:

– в анализе опыта обеспечения надежности и долговечности колёсных пар грузовых магистральных электровозов (в части проворотов бандажей) как ключевого элемента ходовой части. Показано, что проворот бандажа является сложным многофакторным явлением, которому в подавляющем большинстве случаев подвержены грузовые электровозы, выполняющие вождение поездов повышенного веса на участках со сложным профилем пути;

– в участии в опытных поездках на испытательных полигонах ООО «ПК «НЭВЗ» (г. Новочеркасск), ОАО «ВНИИЖТ» (г. Щербинка, г. Белореченск), а также на Транссибирской и Байкало-Амурской магистралях, где были получены экспериментальные данные по режимам вождения поездов и внешним нештатным воздействиям на электрическую и механическую часть тягового электропривода;

– в создании компьютерной модели тягового электропривода, которая учитывает нелинейности основных элементов силовой электрической схемы, влияние возмущающих воздействий со стороны контактной сети и со стороны пути, а также действия машиниста. Компьютерная модель опирается на информацию из реальных поездок: записи файлов регистратора МСУД, записи поездок, выполненных системами автоматизированного ведения поезда УСАВП-Г или ИС-АВП-РТ, записи опытных и экспериментальных поездок, выполненных при помощи компьютеризированных измерительных комплексов в рамках проведения испытаний электровозов;

– в проведении конечноэлементного моделирования несущей способности соединения колесного центра и бандажа в зависимости от степени износа бандажа и его температурного режима;

– в получении оценок возможности возникновения проворота бандажа колёсной пары при совокупном воздействии внешних факторов и с учётом режимов работы тягового электропривода, а также с учётом степени эксплуатационного износа и количества обточек при восстановлении профиля;

– в предложениях и рекомендациях по новым конструктивным исполнениям колёсных пар перспективных электровозов на предмет устойчивости к электромеханическим переходным процессам.

В ходе защиты были высказаны критические замечания о необходимости объективной оценки производственного и экономического эффекта, который может быть достигнут за счет применения цельнокатаных колес; об изучении отечественного и зарубежного опыта эксплуатации цельнокатаных колес; почему бандаж в компьютерной модели колеса представлен в виде кольца с прямоугольным сечением; каковы параметры (включая их значения, пределы изменения, темп изменения), характеризующие такие явления как: некорректные действия локомотивной бригады; броски напряжения в контактной сети; кратковременные отрывы токоприемника от контактного провода; нарушение усло-

вий сцепления колес с рельсами; что подразумевается под понятием «электромеханических переходных процессов», какая совокупность параметров отражает данное понятие и как это нормируется в рамках нормативно-технической документации.

Соискатель Веригин О.С. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию: в диссертационной работе основной упор сделан на разработку решений по повышению надежности, долговечности и несущей способности экипажной части (колесных пар) грузовых электровозов переменного тока, работающих в условиях повышенных нагрузок.

Диссертация охватывает в полном объеме вопросы поставленных задач, обладает внутренним единством, что подтверждается корректной постановкой цели и задач исследований, содержит новые научные результаты, а также свидетельства личного вклада автора в науку. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании «19» декабря 2024 года диссертационный совет принял решение: за новые научно обоснованные технические решения и разработки, направленные на повышение надежности, долговечности и несущей способности экипажной части (колесных пар) грузовых электровозов переменного тока, имеющие существенное значение для развития железнодорожной отрасли страны, присудить Веригину Олегу Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 7 докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 12, против – нет, недействительный бюллетень – 1.

Заместитель председателя
диссертационного совета 44.2.005.03
д.т.н., профессор

Яицков Иван Анатольевич

Ученый секретарь
диссертационного совета 44.2.005.03
д.т.н., профессор



Финоченко Виктор Анатольевич

«19» декабря 2024 г.