

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Журавлева Сергея Николаевича «Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового тепловоза», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»

Диссертационная работа Журавлева С.Н. посвящена разработке структуры адаптивной системы управления скоростью маневрового тепловоза и алгоритмов управления его электропередачей при работе на сортировочной горке с учетом действующих в электропередаче ограничений по току, напряжению и мощности.

Диссертационная работа обладает научной новизной, главные из которых заключаются в разработке функциональной схемы системы автоматического управления скоростью движения маневрового локомотива, математических моделей функциональных узлов и подсистем электропередачи маневрового тепловоза.

Практическая значимость заключается в реализации режима автоматического управления скоростью маневрового тепловоза ТЭМ7А при работе на сортировочной горке оборудованной системой автоматизации сортировочной станции.

Результаты диссертационного исследования в достаточной мере апробированы и опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

- 1) В автореферате отсутствует информации об учете сил основного и дополнительного сопротивления движению при операциях надвиг и роспуск?
- 2) Для перехода к режиму беспилотного управления маневровым тепловозом в дальнейшей работе автору следует проработать вопрос управления маневровым тепловозом и при других технологических операциях выполняемым на сортировочной станции.

Указанные замечания не снижают общей ценности теоретических и практических результатов исследований диссертационной работы.

Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842, а ее автор Журавлев Сергей Николаевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Силюта Анатолий Геннадьевич,
кандидат технических наук (технические науки),
диссертация защищена по научной специальности
05.22.07 Подвижной состав железных дорог, тяга
поездов и электрификация,
начальник отдела «Автономные источники» научного
центра «Тяговый подвижной состав» акционерного
общества «Научно-исследовательский институт
железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»)

«18» сентября 2024 г.

Силюта Анатолий Геннадьевич

Подпись Силюты А.Г. заверяю:

Заместитель генерального директора
по управлению персоналом и социальным
вопросам АО «ВНИИЖТ»

«18» сентября 2024 г.



Пархаев Алексей Александрович

Адрес: 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская, д. 10

Телефон: 8-495-602-83-33 (доб. 3-42-03), 8-499-260-41-11

E-mail: silyuta.anatoly@vniizht.ru, info@vniizht.ru

Я, Силюта Анатолий Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева Сергея Николаевича, и их дальнейшую обработку.

«18» сентября 2024 г.

Силюта Анатолий Геннадьевич

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Журавлева Сергея Николаевича

на тему «Адаптивная система автоматического управления скоростью

маневрового тепловоза»

по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, представленной

на соискание ученой степени кандидата технических наук

Автоматизация управления маневровым тепловозом является важной задачей стоящей перед железнодорожной отраслью. Реализация данной задачи при работе тепловоза в условиях сортировочной горки позволит увеличить ее перерабатывающую способность и сократить затраты на зарплату машинистов, что соответствует ключевым инициативам развития железнодорожных перевозок, определенных долгосрочной программой развития ОАО «РЖД» до 2025г.

Целью диссертационной работы является разработка и исследование системы автоматического управления скоростью движения тягового подвижного состава. Для этого автором разработаны функциональная схема системы автоматического управления скорости, а также алгоритмы управления дизель-генераторной установкой тепловоза.

Для исследования предлагаемого технического решения разработаны компьютерные модели функциональных узлов тепловоза, проведено моделирование процессов надвига и роспуска состава на сортировочную горку и на станции Лужская Октябрьской железной дороги проведены экспериментальные исследования по надвику состава на сортировочную горку в автоматическом режиме. Результаты исследований показали, что применение предложенных технических решений работоспособно и целесообразно для систем автоматического управления маневровых локомотивов, эксплуатирующихся на сортировочных горках, позволяют повысить экономическую эффективность тепловозов и являются практически значимыми.

Основные положения работы докладывались на различных международных конференциях и изложены в 21 научной работе.

Замечания по представленному автореферату:

1) Применение астатического ПИ-регулятора подразумевает нулевую ошибку в статике, но колебательный процесс в динамике. Неясно, по какому закону изменяются параметры пропорциональной и интегральной настроек регулятора с целью обеспечения минимальной амплитуды колебаний.

2) В разделе 3 следовало бы указать количество отцепляемых одновременно вагонов от состава при моделировании роспуска состава.

В целом, на основании представленного автореферата, диссертация Журавлева Сергея Николаевича соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Попов Юрий Иванович, кандидат технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты, директор Проектно-конструкторского бюро локомотивного хозяйства – филиала ОАО «РЖД», 105066, г. Москва, Ольховский пер., д. 205, тел. +7 (499) 262-73-62, e-mail: mail@pkbct.ru

Подпись  Ю.И.Попов

Дата « 30 » сентября 2024

Заверяю



« 30 » сентября 2024
Антонова ИВ

Я, Попов Юрий Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева Сергея Николаевича, и их дальнейшую обработку.

 Ю.И.Попов

« 30 » сентября 2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Журавлева Сергея Николаевича
на тему «Адаптивная система автоматического управления скоростью
маневрового тепловоза» по специальности 2.9.3 Подвижной состав железных
дорог, тяга поездов и электрификация на соискание учёной степени
кандидата технических наук

Диссертационная работа Журавлева С. Н. является актуальной, поскольку посвящена совершенствованию автоматических систем управления маневровыми тепловозами, направлена на повышение качества управления при осуществлении ими горочной работы и способствует повышению экономичности режимов работы энергетических установок локомотивов и повышению безопасности движения во время осуществления ими горочной работы. Целью работы является разработка и исследование системы автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза при выполнении работ на сортировочной горке.

Автореферат в полной мере дает представление об основных результатах исследований, полученных в диссертации. Выполнен анализ работ в области автоматизации управления тяговым подвижным составом, в том числе управления скоростью движения маневровых тепловозов. Проанализирован опыт специалистов ВНИКТИ в разработке систем адаптивного управления дизель-генераторными установками тепловозов в режиме автоматического поддержания заданной скорости.

В ходе исследования разработана математическая модель электрической передачи маневрового тепловоза и составлена функциональная схема системы автоматического управления скоростью движения, учитывающая возможность управления в ручном и автоматическом режимах с поддержанием заданного ускорения поезда. Последовательность выполненного моделирования системы автоматического управления скоростью движения логична и соответствует процессам, протекающим в тяговом приводе тепловоза во время работы. Были определены параметры системы автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза и исследованы показатели качества процесса управления в режимах пуска, движения с поездом, надвига и роспуска вагонов. Результаты моделирования системы показали, что разработанная система позволяет точно поддерживать фактическую скорость движения и обеспечивает достаточную плавность изменения параметров управления в переходных процессах. Кроме того, в данной работе приведены результаты экспериментальных исследований работы маневрового тепловоза ТЭМ7А с предложенной системой автоматического управления скоростью движения, которые подтверждают правильность принятых технических решений и имеют высокую сходимость с результатами компьютерного моделирования. При этом горочная работа тепловоза во время испытаний осуществлялась под управлением системы автоматизации сортировочной станции. Результаты расчета экономической эффективности свидетельствуют о необходимости внедрения систем автоматического управления на маневровых тепловозах. В заключении сделаны выводы по проведенному исследованию и даны рекомендации по практическому использованию полученных результатов. По теме выполненного исследования автором опубликована 21 работа.

Текст автореферата диссертации изложен технически грамотным языком, оформление автореферата соответствует предъявляемым требованиям.

По автореферату диссертации имеется замечание: блок-схема алгоритма управления тепловозом в режиме поддержания скорости, приведенная в автореферате, не раскрывает характер влияния изменения массы поезда в процессе роспуска вагонов на управление скоростью движения тепловоза. Данное замечание не снижает теоретическую и практическую значимость исследования.

Отмечая актуальность, научную обоснованность, теоретическую и практическую значимость работы, а также её соответствие требованиям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, следует сделать вывод, что автор диссертации, Журавлев Сергей Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Заведующий кафедрой «Подвижной состав электрических железных дорог» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ОмГУПС), кандидат технических наук (научная специальность 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация), доцент



Андрей Петрович Шиляков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ОмГУПС).

Адрес: Россия, г. Омск, пр. К. Маркса, 35

Тел. 8 (3812) 31-34-19

E.mail: ShilyakovAP@omgups.ru

Я, Шиляков Андрей Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева С. Н., и их дальнейшую обработку.



Андрей Петрович Шиляков

Доцент кафедры «Подвижной состав электрических железных дорог» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ОмГУПС), кандидат технических наук (научная специальность 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация), доцент



Александр Алексеевич Бакланов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ОмГУПС).

Адрес: Россия, г. Омск, пр. К. Маркса, 35

Тел. 8 (3812) 31-34-19

E.mail: aleksbakl@mail.ru

Я, Бакланов Александр Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева С. Н., и их дальнейшую обработку.



Александр Алексеевич Бакланов

Подписи А. П. Шилякова и А. А. Бакланова заверяю
Начальник управления кадров, делами
и правового обеспечения ОмГУПС



О. Н. Попова



Дата _____ Исх. № _____
На № _____ от _____

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Журавлёва Сергея Николаевича «Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового тепловоза», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Целью диссертационного исследования является разработка и исследование системы автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза в режиме горочной работы.

Актуальность проводимого автором исследования подтверждает необходимость разработки и поиска новых технических решений и алгоритмов управления скоростью для реализации беспилотного управления маневровым тепловозом на сортировочных горках для повышения энергоэффективности силовой установки.

Основные результаты работы, определяющие ее **научную новизну, на наш взгляд, следующие:**

- разработана функциональная схема системы автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза;
- разработаны структурные схемы и математические модели функциональных узлов и подсистем электропередачи маневрового тепловоза;
- предложена система критериев для оценки качества работы системы автоматического управления маневрового тепловоза в условиях горочной работы;
- разработана методика решения и решена задача параметрического синтеза регулятора скорости маневрового тепловоза для различных условий работы.

Практическая значимость данной работы состоит в возможности использования её результатов – разработанных алгоритмов поддержания заданной скорости движения в системах управления на вновь строящихся и модернизируемых маневровых тепловозах различных серий, эксплуатируемых на сортировочных горках.

Достоверность и обоснованность научных положений и рекомендаций обеспечивается удовлетворительной сходимостью результатов, полученных при имитационном моделировании с результатами экспериментальных исследований.

Всего по теме диссертации автором опубликовано 12 печатных работ, в числе которых 3 статьи, опубликованные в рецензируемых изданиях, входящих в перечень журналов, рекомендуемых ВАК РФ, 1 статья опубликована в издании, индексируемом в базе Scopus, 8 публикаций опубликованы в других изданиях и материалах конференций.

Автор диссертации также является соавтором 7 патентов и 2 свидетельств программ для ЭВМ, зарегистрированных в Российской Федерации.

По тексту автореферата имеются следующие **замечания**:

1. На рисунках 7 и 8 автореферата отражены результаты экспериментальных исследований, целесообразно добавить массу состава (поскольку она изменяется во время роспуска).

2. В автореферате имеются ссылки на алгоритмы работы регулятора мощности и регулятора напряжения, однако в тексте они не представлены.

Представленные замечания являются частными и не снижают общей ценности исследований диссертационной работы.

Заключение: оценивая представленные в автореферате сведения, считаю, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей оригинальные результаты. В целом, работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в части кандидатских диссертаций, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Заместитель технического директора

АО «УК «БМЗ»

Адрес: АО «УК «БМЗ»:
241035, Брянская область,
г. Брянск, ул. Ульянова, д. 26

Телефон: (4832) 36-02-52

E-mail: Vasyukov@ukbmz.ru

Я, Васюков Евгений Сергеевич, предоставивший отзыв на автореферат диссертации, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Андреева Владимира Евгеньевича, и их дальнейшую обработку.

« 16 » сентября 2024г.

/ Васюков Е.С. /



ОТЗЫВ

на автореферат и диссертацию Журавлева Сергея Николаевича
«Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового
тепловоза», представляемую на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация»

Автоматизация управления транспортными процессами является в настоящее время одним из векторов развития транспортной отрасли. Внедрение систем комплексной автоматизации управления движением на железнодорожном транспорте позволяет не только снизить себестоимость перевозок и повысить уровень безопасности движения, но и существенно повысить пропускную и провозную способность железных дорог.

Если в пассажирском и пригородном движении интенсивность работ по автоматизации управления движением в последние годы существенно возросла, в грузовом и маневровом движении ей уделяется существенно меньше внимания. Между тем, именно скорость обработки вагона на сортировочных станциях во многом определяет показатели использования подвижного состава, объемы погрузки, время доставки груза и другие показатели работы, определяющие конкурентноспособность железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг.

Диссертация С.Н. Журавлева посвящена решению актуальной проблемы создания системы автоматического управления скоростью маневрового локомотива, позволяющей как повысить эффективность и безопасность маневровой работы на сортировочной станции при ручном управлении локомотивом, так и интегрировать локомотив в комплексную систему автоматического управления маневровой работой, включая роспуск составов на сортировочной горке.

В связи с этим ее актуальность не может вызывать сомнений.

Автоматическое поддержание «ползучих» (в пределах 10 км/ч) скоростей при надвиге состава на горку является одной из самых сложных задач в области автоматизации управления локомотивом в связи с резкими и значительными изменениями силы сопротивления движению при отделении отцепов.

Автору удалось решить ее с точностью, сопоставимой с точностью измерения скорости локомотива (0,2 км/ч) во всем интервале требуемых

скоростей движения за счет сочетания как методов классической теории автоматического управления (определение параметров регулятора методом логарифмических амплитудно-частотных характеристик линеаризованной системы), так и современных методов исследования и параметрической оптимизации систем (определение оптимальных по интегральному критерию качества параметров регулятора методом Монте - Карло).

При этом результаты оптимизации, полученные с использованием математической модели системы управления тепловозом, прошли всестороннюю экспериментальную проверку, будучи реализованными в разработанной при активном участии автора системе автоматического управления горочным локомотивом (САУ ГЛ) тепловозов ТЭМ7А №№534, 542 и 543, эксплуатирующихся на станции Лужская Октябрьской ж.д. в составе комплексной системы автоматического управления роспуском на сортировочной горке.

Несмотря на общее, безусловно, положительное впечатление от работы С.Н.Журавлева, по ее содержанию и содержанию автореферата есть ряд вопросов и замечаний.

1. В тексте работы неоднократно упоминается задатчик интенсивности (стр. 74, вывод 5 по разделу 3 и др.). На стр. 93 отмечается применение этого задатчика совместно с ПИ регулятором в разработанной системе, однако ни на одной из приведенных в работе схем алгоритмов задатчик интенсивности не обозначен.

2. Приведенные в работе результаты расчета изменения сопротивления движению при надвиге состава на горку и различной длине отцепов, требуют, на мой взгляд, пояснений. В соответствии с технологией горочной работы, последний вагон отцепа отцепляется от надвигаемого состава до выхода первого вагона отцепа на горб горки, в связи с чем, «скатывающая» составляющая силы тяжести, действующая на перевалившие горб вагоны, не может действовать на оставшиеся надвигаемые вагоны. Поэтому непонятно, чем вызвано резкое снижение (вплоть до отрицательных значений) силы сопротивления движению в момент отхода отцепа (рисунки 2.16...2.18, А3 и А4 Приложения А).

Несмотря на указанные замечания, диссертация С.Н.Журавлева является законченной научно – квалификационной работой, в которой предложены новые научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для железнодорожного транспорта. Она соответствует всем требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в Постановления

правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Профессор кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство»
федерального бюджетного государственного образовательного
учреждения высшего образования «Петербургский
государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»,

доктор технических наук по специальности 05.22.07 «Подвижной состав
железных дорог, тяга поездов и электрификация»,
профессор

Грачев Владимир Васильевич

190031, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Московский
проспект, дом 9.

ФГБОУ ВО ПГУПС

Телефон +79219752048, email: v_grach@mail.ru

Я, Грачев Владимир Васильевич, даю согласие на включение своих
персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы,
связанные с защитой диссертации Журавлева Сергея Николаевича, и их
дальнейшую обработку.

«24 » сентября 2024 г.

Грачев В.В.

Подпись руки	Грacheв
удостоверил:	
Документовед отдела кадров	Шанов В.В.
24	09
	2024

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Журавлева Сергея Николаевича

на тему «**АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА**»

по специальности

2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация на соискание ученой степени кандидата технических наук

Целью диссертации Журавлева С.Н. является разработка структуры и алгоритмов управления системы автоматического управления скоростью маневрового тепловоза, позволяющей при операциях надвиг и роспуск состава в автоматическом режиме поддерживать скорость заданную системами управления сортировочным процессом. Актуальность темы исследования основана на том, что в последние годы на сети железных дорог Российской Федерации наблюдается рост грузовых перевозок, при этом широко внедряются системы автоматического управления сортировочным процессом. Совместное применение разработанной системы и системы управления сортировочным процессом позволят увеличить пропускную способность сортировочной станции, а также повысить безопасность за счет исключения человеческого фактора, что на сегодняшний день является актуальной задачей.

В рамках выполнения исследования автором решены задачи по разработке структурных схем системы автоматического управления скоростью и математической модели электропередачи маневрового тепловоза. Приведены разработанные алгоритмы работы адаптивной системы автоматического управления скоростью движения маневрового локомотива и ее функциональная схема. Выполнено математическое моделирование и проведены экспериментальные исследования, которые подтвердили правильность выбора технических решений и показали высокую сходимость с результатами полученными на имитационной модели.

Результаты исследования опубликованы в 21 печатной работе. Оригинальность разработанных технических решений подтверждается 7 патентами на изобретения и полезные модели, а также 2 свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты исследования докладывались на различных конференциях, в том числе международных.

По тексту автореферата диссертации имеются следующие вопросы:

1. Из текста автореферата не ясно, предусмотрены ли автором диссертации какие-либо защитные алгоритмы от недопустимых режимов работы и неисправностей локомотива.

Перечисленные вопросы носят уточняющий характер и не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации.

Диссертация Журавлева Сергея Николаевича на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по созданию систем автоматического управления скоростью маневрового тепловоза, имеющие важное значение для развития страны, что соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Флячинский Константин Павлович,

кандидат технических наук,

05.22.07 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Руководитель направления по развитию локомотивостроения,

обособленное подразделение ООО «ТМХ Инжиниринг» в г. Коломна

«Конструкторское бюро «Локомотивы».

«27» 09 2024 г.  Флячинский Константин Павлович

[Подпись должна быть заверена печатью организации или отделом кадров]

Адрес: ул. Партизан, д. 42, г. Коломна, Московская обл., Россия, 140408

Телефон: +7 495 539 22 05

E-mail: k.flyachinski@tmh-eng.ru

Я, ФИО, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева Сергея Николаевича, и их дальнейшую обработку.

«27» 09 2024 г.  Флячинский Константин Павлович

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Журавлева Сергея Николаевича

на тему «Адаптивная система автоматического управления скоростью
маневрового тепловоза»

по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и
электрификация, представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Одной из задач, стоящей перед ОАО «РЖД» является переход к малолюдным технологиям и автоматизированная работа ряда сортировочных станций. Это позволит оптимизировать численность работников, сократить время обработки составов и затраты, повысить уровень безопасности за счет снижения влияния человеческого фактора. Для реализации данной задачи необходим маневровый локомотив способный поддерживать скорость заданную системами управления верхнего уровня в автоматическом режиме. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что тема работы, указанная в автореферате и направленная на автоматизацию управления маневровыми тепловозами, является актуальной.

Проведя анализ данной предметной области, автор установил, что используя современные системы управления тепловозами, можно осуществлять поддержание заданной скорости движения на сортировочной горки путем разработки новых алгоритмов управления электроприводом локомотива и выбора соответствующих коэффициентов ПИ-регулятора для различных масс составов. Автором в диссертации достаточно подробно рассмотрен вопрос общих принципов построения систем автоматического управления скоростью тепловозов и обеспечена совместимость разработанной функциональной схемы системы автоматического управления скоростью с существующими принципами управления тепловозом, а также системой регулирования мощности и частоты вращения дизеля.

Практическая ценность работы заключается в реализации режима автоматического управления скоростью маневрового тепловоза по командам системы автоматизации сортировочной станции *MSR32* в режимах надвиг и роспуск состава.

Замечания и вопросы по представленному автореферату:

1) В алгоритмах управления реализована защита тягового генератора от токов короткого замыкания обрыва цепи тяговый генератор-тяговый выпрямитель?

2) В автореферате не приведены алгоритмы работы регулятора мощности и регулятора напряжения.

3) Не ясно как в систему управления тепловозом от системы автоматизации сортировочной станции MSR32 передается информация о заданной скорости движения и массе состава.

Представленные замечания являются частными и не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертационная работа на тему «Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового тепловоза» в полной мере соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней». Её автор Журавлев Сергей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Пугачев Александр Анатольевич,

Доктор технических наук,

05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы,

Заведующий кафедрой «Турбиностроение, электро- и теплоэнергетика»,

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

17.09.2024 г.

_____ А.А. Пугачев

241035, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, д. 7, 8(4832)58-82-32,
alexander-pugachev@rambler.ru

Я, Пугачев Александр Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева Сергея Николаевича, и их дальнейшую обработку.

17.09.2024 г.

_____ А.А. Пугачев



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Журавлева Сергея Николаевича
**«Адаптивная система автоматического управления скоростью
маневрового тепловоза»,**

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.9.3. – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и
электрификация

В последние годы на сети железных дорог Российской Федерации наблюдается рост грузовых перевозок, при этом широко внедряются системы автоматического управления сортировочным процессом.

Поэтому разработка структуры и алгоритмов работы системы автоматического управления скоростью маневрового тепловоза, позволяющей при операциях надвига и роспуска подвижного состава в автоматическом режиме поддерживать скорость, заданную системами управления сортировочным процессом является актуальной задачей.

Совместное применение разработанной системы и системы управления сортировочным процессом позволяет увеличить пропускную способность сортировочной станции, повысить безопасность за счёт исключения влияния человеческого фактора.

В диссертационной работе разработана функциональная схема и алгоритмы работы адаптивной системы автоматического управления скоростью движения маневрового локомотива, предложены критерии оценки качества работы системы в условиях горочной работы, выполнена практическая реализация системы. В результате имитационного моделирования установлено, что разработанная система, с характеристиками, которые были определены при решении задачи параметрического синтеза, обеспечивает требуемое качество управления скоростью движения локомотива. Проведены экспериментальные исследования, подтвердившие правильность выбора, получена удовлетворительная сходимость результатов эксперимента и имитационного моделирования.

По результатам работы опубликована 21 печатная работа, из них 3 в рецензируемых научных изданиях, одна в изданиях, входящих в международные базы цитирования. Получено 7 патентов на изобретения и полезные модели, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты исследования докладывались на различных конференциях, в том числе международных.

В автореферате было бы целесообразно указать возможность применения предложенных алгоритмов управления скоростью маневрового тепловоза при разборе грузовых поездов повышенной длины и массы.

Приведенные в автореферате материалы свидетельствуют о том, что диссертационная работы выполнена на высоком научно-техническом уровне, а имеющиеся замечания не снижают её ценности.

Представленные в автореферате материалы показывают, что диссертация Журавлева Сергея Николаевича является законченной научно-квалификационной работой, выполнена на высоком научном уровне, имеет новизну и практическую ценность, удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, безусловно заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Начальник отдела новых локомотивов

Департамента технической политики

ОАО «РЖД», доктор технических наук

Шилкин Виталий Петрович

« 18 » 09 2024 г.



Я, Шилкин Виталий Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

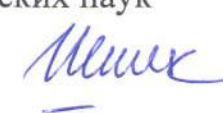
Начальник отдела новых локомотивов

Департамента технической политики

ОАО «РЖД», доктор технических наук

Шилкин Виталий Петрович

« 18 » 09 2024 г.



Подпись Шилкина Виталия Петровича удостоверяю.

Главный специалист

Департамента технической политики

Груздева Екатерина Владимировна

« 18 » 09 2024 г.



В диссертационный совет 40.2.002.07,
созданный на базе ФГАОУ ВО «Российский
университет транспорта» РУТ (МИИТ)

127994, ГСП-4, г. Москва,
Ул. Образцова, 9, стр. 9

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Журавлева Сергея Николаевича
«Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового
тепловоза», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Долгосрочная программа развития открытого акционерного общества «Российские железные дороги» до 2025 года, которая полностью интегрирована с Указами Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» и «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации», определяет необходимость увеличения эффективности перевозочного процесса за счет повышения качественных показателей использования подвижного состава. Достигнуть данной цели планируется, в том числе, посредством создания и внедрения динамических систем управления тяговыми единицами с использованием искусственного интеллекта и формирования сквозных цифровых технологий организации перевозочного процесса ("Цифровая железная дорога").

Задачи повышения эффективности эксплуатации, эксплуатационной надежности и работоспособности локомотивного парка отражены в «Стратегии научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года (Белая книга)» и в других распорядительных документах железнодорожной отрасли.

Таким образом, тема диссертации С. Н. Журавлева, посвященной вопросам повышения эффективности управления маневровым локомотивом при работе на сортировочной горке, является несомненно актуальной.

Научная новизна диссертационной работы подтверждается предложенными в ней функциональной схемой и математической моделью системы автоматического управления скоростью движения; математическими моделями функциональных узлов и подсистем

электропередачи маневрового тепловоза. Автором разработаны алгоритмы функционирования регуляторов скорости, напряжения и мощности тягового генератора, применение которых обеспечивает требуемое качество управления при характерных для работы на сортировочной горке малых скоростях движения и значительных возмущающих воздействиях; методика параметрического синтеза регулятора скорости маневрового тепловоза для различных условий работы.

Применение представленных в диссертации технических решений по системе автоматического управления маневровым тепловозом позволяет обеспечивать требуемые показатели качества управления и скорость движения локомотива в различных режимах его работы, что определяет практическую ценность результатов диссертационного исследования.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что предложенные соискателем структурные схемы и математические модели функциональных узлов электропередачи позволяют разрабатывать и исследовать системы автоматического управления маневровым тепловозом.

Основные положения диссертационной работы и научные результаты опубликованы в 21 печатной работе, включая три статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, одну – в издании, индексируемом в международной реферативной базе данных Scopus, семь патентов на изобретения и два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Материалы диссертации прошли апробацию на ряде научных конференций.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Из текста автореферата не ясно, каким образом САУ тепловоза осуществляется измерение скорости?

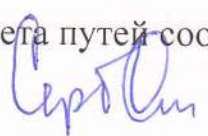
2. Не понятно, чем вызваны колебания напряжения, тока и скорости при роспуске состава представленные на рисунке 8?

3. Каким направлениям исследований из паспорта научной специальности 2.9.3 соответствует представленная соискателем работа? Где поставлены цель и задачи исследования? Обычно это результат первой постановочной главы. Во введении они только приводятся.

4. В заключении явно не представлены «новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны».

Приведенные замечания не снижают значимости выполненных исследований и не влияют на результаты диссертации.

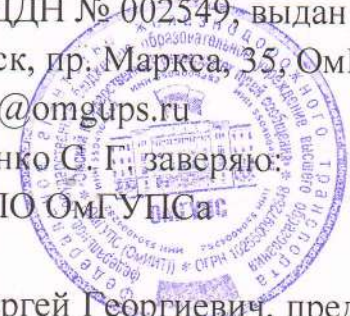
Судя по автореферату, диссертационная работа «Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового тепловоза» по объему и содержанию теоретических и экспериментальных исследований соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Журавлев Сергей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, технические науки.

Профессор кафедры «Технологии транспортного
машиностроения и ремонта подвижного состава»
Омского государственного университета путей сообщения,
доктор технических наук  С.Г. Шантаренко

Шантаренко Сергей Георгиевич – доктор технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация». Диплом: серия ДДН № 002549, выдан 16.02.2007 г.

Россия, 644046, г. Омск, пр. Маркса, 35, ОмГУПС, тел.+7-913-970-7738;
e-mail: ShantarenkoSG@omgups.ru

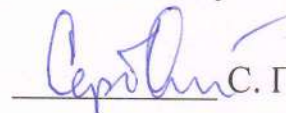
Подпись Шантаренко С. Г. заверяю:

Начальник УКДиПО ОмГУПС 

 О. Н. Попова

« 30 » 2024 г.

Я, Шантаренко Сергей Георгиевич, представивший отзыв на автореферат диссертации, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева Сергея Николаевича, и их дальнейшую обработку.

 С. Г. Шантаренко

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Журавлева Сергея Николаевича**
на тему: «Адаптивная система автоматического управления скоростью
маневрового тепловоза»

по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и
электрификация, представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук

В экономике Российской Федерации железнодорожный транспорт играет ключевую роль. Доля железнодорожных перевозок в общем грузообороте превышает 80%, значение железных дорог особенно велико при перевозке грузов на дальние расстояния. Согласно долгосрочной программе развития ОАО «РЖД» до 2025г. в рамках выполнения поручений Президента Российской Федерации предусмотрено увеличение провозной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей до 180 млн. тонн к 2024 году, а также подходов к портам Азово-Черноморского бассейна. Для увеличения пропускной способности и обеспечения роста объемов транзитных перевозок предусмотрены мероприятия по модернизации сортировочных станций, включая автоматизация управления сортировочным процессом. Для реализации поставленных задач ОАО «РЖД» требуется наличие маневровых локомотивов, имеющих возможность осуществлять надвиг и роспуск составов на сортировочную горку в автоматическом режиме. Тема представленного диссертационного исследования тесно связана с решаемыми холдингом задачами и является актуальной.

Автором предложены алгоритмы управления силовой установкой при работе локомотива в автоматическом режиме при роспуске и надвиге состава на сортировочную горку, а также функциональная схема системы автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза. В ходе выполнения исследования разработана математическая модель электропривода тепловоза, выполнены теоретические и экспериментальные исследования, а также разработано технико-экономическое обоснование на применение предложенного решения. Научные положения, выводы и рекомендации, отраженные в работе автора, являются новыми и обоснованными.

Практическая ценность представленной в автореферате работы заключается в продуманности предлагаемого решения и возможности применения разработанных алгоритмов для реализации режимов поддержания скорости в системах управления вновь строящихся и

модернизируемых локомотивов, что позволит повысить экономическую эффективность работы тепловозов на сортировочной станции.

По представленному автореферату имеются вопросы и замечания:

1) Из автореферата не ясно, как при математическом моделировании учитывалось сопротивление движению состава?

2) При расчете ТЭО учитывались ли затраты на установку дополнительного оборудования и его техническое обслуживание?

3) По п.8 заключения экономический эффект достигается за счет внедрения предложенных алгоритмов работы в результате чего возможно производить работу без машинистов.

Представленные замечания не снижают общего положительного мнения о представленной в автореферате работе. По актуальности темы, глубине проработки и по полученным результатам рассматриваемая диссертация является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, а её автор Журавлев Сергей Николаевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Должность: доцент кафедры «Электротехнических комплексов автономных объектов и электрического транспорта»

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Уч. степень: к.т.н.

Уч. звание: с.н.с.



Глушенков В.А.

« 26 » сентября 2024г.

Почтовый адрес: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1

тел.: 7 495 362-75-60, 495 362-74-20

Эл. почта: universe@mpei.ac.ru

Подпись

заверяю:

Ф.И.О. (полностью)

Попева

Людмила Ивановна

Заместитель начальника



Я, Глушенков Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Журавлева Сергея Николаевича, и их дальнейшую обработку.

«26» 09 2024 г.



Глушенков В.А.