

Отзыв на автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата технических наук
Шандыбина Алексея Викторовича
на тему

«Повышение работоспособности компонентов системы управления транспортным электротехническим комплексом при внешних электромагнитных воздействиях»
по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Представленные в автореферате автором, Шандыбиным А. В., итоги диссертационных исследований направлены на достижение следующей цели – повышение работоспособности компонентов системы управления транспортным электротехническим комплексом при внешних электромагнитных воздействиях. Актуальность темы диссертационных исследований вызвана существующими практическими проблемами электромагнитной совместимости сети тягового электроснабжения цепей с компонентами систем управления железнодорожным транспортом. Научная актуальность темы подтверждается многочисленными публикациями отечественных и зарубежных ученых в области электромагнитной совместимости электрифицированных железных дорог, в области синхронизации и самоорганизации в системах управления.

Объявленной целью диссертационной работы является повышение работоспособности компонентов системы управления транспортным электротехническим комплексом при внешних электромагнитных воздействиях. Для достижения указанной цели автором поставлены и решены следующие задачи:

1. Произведена оценка степени электромагнитного воздействия тяговых сетей на кабельную линию управления в рамках строгой постановки задачи электромагнитного анализа на основе уравнений Максвелла с учетом различных сред и граничных условий.

2. Проведена экспериментальная оценка уровней электромагнитного воздействия электрифицированных железных дорог на кабельные линии управления, хорошо коррелирующая с результатами теоретического анализа.

3. Рассмотрены следствия внешних электромагнитных воздействий на цифровые каналы управления электротехнических комплексов и предложен метод повышения их работоспособности.

4. Разработан математический аппарат статистического анализа электромагнитных воздействий и выполнен синтез на его основе устройств, направленных на повышение безопасности и работоспособности компонентов электротехнического комплекса.

5. Осуществлено аналитическое обоснование возможности снижения индуктированных токов путем использования противотоков, предложена структура и

алгоритм функционирования системы защиты линий управления транспортным электротехническим комплексом.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Выявлен механизм воздействия системы тягового электроснабжения на кабельную линию управления и разработана математическая модель электромагнитного воздействия на компоненты систем управления транспортного электротехнического комплекса. В разработанной математической модели использованы методы конечных элементов решения электромагнитных уравнений в частных производных. Достоверность математического моделирования подтверждается измерениями токов, индуктированных в оболочке кабельной линии, на участке железной дороги.

2. Выполнена статистическая обработка результатов измерений электромагнитных внешних воздействий на кабельную линию управления электротехническим комплексом с использованием разработанного автором непараметрического определения законов распределения на основе минимума функционала невязки. Достоверность статистической обработки подтверждается удовлетворением требованиям нормировки и положительности найденных законов плотности вероятности и функции распределения наведенных токов.

3. Для уменьшения влияния наводимых токов на кабели управления предложена система компенсации токов, индуктированных в кабельных линиях управления, и обоснованы способы ее применения. Достоверность полученного результата подтверждается моделированием компенсации по амплитуде при условии априорного совпадения фаз и заранее определенных частотах наведенных токов.

4. Обоснована возможность использования явления самоорганизации для повышения работоспособности системы синхронизации цифровых средств управления компонентами электротехнических комплексов РЖД. Достоверность эффекта самоорганизации подтверждена натурным экспериментом взаимной синхронизации группы связанных генераторов гармонических колебаний с фазовой автоподстройкой частоты.

Научная значимость работы подтверждается публикациями автора в рецензируемых отечественных, в том числе и в журналах, включенных в перечень ВАК; в изданиях, входящих в международную базу цитирования SCOPUS; в материалах конференций. А также подтверждается зарегистрированным объектом интеллектуальной собственности – программой для реализации алгоритма оценки плотности вероятности и функции распределения по критерию минимума функционала невязки.

Недостаток автореферата: на рисунке 16 и в пояснениях к рисунку не указано среднее значение частоты генерации.

Указанное замечание не снижает общего положительного впечатления и не ставит под сомнение научную и практическую значимость диссертации Шандыбина А.В.

Диссертационная работа представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научные решения и разработки, направленные на улучшение процесса эксплуатации транспортных электротехнических комплексов, имеющие существенное значение для развития транспортной отрасли страны.

Считаю, что диссертационная работа «Повышение работоспособности компонентов системы управления транспортным электротехническим комплексом при внешних электромагнитных воздействиях» соответствует требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Шандыбин Алексей Викторович, несомненно, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы.

Профессор кафедры «Электромеханика и электрические аппараты»
ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова»
доктор технических наук (специальность 05.09.01),
профессор


Лобов Борис Николаевич

« 08 » 12 2023 г.

Место работы: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Адрес организации: 346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, д. 132

Тел.: 8(863)525-5115

E-mail: kafedra_eea@mail.ru

Подпись Лобова Б.Н. заверяю:
Ученый секретарь
ученого совета ЮРГПУ (НПИ)





Холодкова Нина Николаевна

Отзыв
на автореферат кандидатской диссертации
Шандыбина Алексея Викторовича

«Повышение работоспособности компонентов системы управления транспортным электротехническим комплексом при внешних электромагнитных воздействиях»
по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений, поскольку вопросы электромагнитной совместимости и защиты информации на железнодорожном транспорте существенно влияют на безопасность грузоперевозок.

Научная новизна работы состоит в применении методов моделирования электромагнитного поля переменного тока тяговой сети в окружающей среде с учетом сложных граничных условий с целью определения воздействия этого поля на оболочку кабельной линии управления, а также в предложении системы компенсации индуктированных токов.

Достоверность результатов подтверждается удовлетворительным совпадением теоретических положений, результатов моделирования и экспериментальной оценки между собой.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенный автором математический аппарат позволяет обработать измеренные индуктированные токи и определить порог срабатывания системы компенсации индуктированных токов.

Автореферат написан грамотным и доступным техническим языком.

По автореферату диссертации можно сделать следующее замечание:

– указано, что моделирование электромагнитного воздействия на оболочку кабельной линии управления выполнено в стационарном режиме. Но, очевидно, что наибольший интерес представляет движение с ускорением и движение с максимальной скоростью, когда резко возрастает потребляемая мощность, а, следовательно, и возмущающее воздействие на кабельные линии.

Указанное замечание не оказывает влияния на общую положительную оценку представленной диссертационной работы.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Шандыбина Алексея Викторовича на тему «Повышение

работоспособности компонентов системы управления транспортным электротехническим комплексом при внешних электромагнитных воздействиях» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований предложены новые научно обоснованные технические и технологические решения актуальной научной задачи повышения безопасности дорожного движения путем компенсации индуцируемых воздействий в кабельных линиях, дающее увеличение работоспособности и надежности частей и, как следствие, всей системы управления железнодорожным транспортом, что вносит значительный вклад в развитие транспортной системы в Российской Федерации, что соответствует п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Шандыбин Алексей Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Заместитель директора – главный инженер
Ростовского филиала АО «НИИАС»,

кандидат технических наук  Соколов Владислав Николаевич

« 12 » декабря 2023 г.

Я, Соколов Владислав Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 12 » декабря 2023 г.




пр. Ленина, 44/13, Ростов-на-Дону, Ростовская обл., 344038

Тел. 8 (863) 218-88-77

E-mail: info@vnias.ru

Подпись Соколова Владислава Николаевича заверяю:


налоговый инспектор
(должность)





(ФИО полностью)