

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Харисова Ильдара Ришатовича

«Адаптивная система управления тяговым электроприводом магистрального электровоза с переменной структурой»,

Автореферат представлен на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы (электротехнические науки)

Представленная в автореферате диссертационная работа автора Харисова И.Р. посвящена поиску решений проблемы реализации электровозами максимального момента тягового привода в условиях ограничения по сцеплению колес с рельсами и остается актуальной темой для локомотивов на железнодорожном транспорте.

В работе рассмотрены вопросы по поиску решений управления моментом тяговых двигателей колесно-моторных блоков электровоза на пределе по сцеплению, проведен анализ и представлены результаты исследования с предложением использовать адаптивную систему управления тяговым приводом с переменной структурой. В работе автор показал, что в достаточной мере владеет навыками создания математических моделей, способностью использовать математические модели для анализа процессов в системе колесо-рельс, в том числе с пониманием структуры управления тяговым приводом электровозов с асинхронными тяговыми двигателями.

Сама диссертационная работа содержит созданную автором математическую модель тягового привода, описание структуры системы управления тяговым приводом, математическое описание силы сцепления колес с рельсами, верификацию данных математического моделирования с экспериментальными данными. Также, автор представил результаты апробации предложенных способов управления в лабораторных условиях на стенде полунатурного моделирования и непосредственно на объекте – электровозе с асинхронными тяговыми двигателями.

Научной новизной работы из представленного в автореферате перечня целесообразно выделить следующие предложения автора:

- Разработан метод поиска оптимальной скорости скольжения колесной пары в режиме избыточного скольжения, отличающийся тем, что скорость скольжения колесной пары определяют по таблице зависимости скорости скольжения от момента сцепления, составленной по результатам испытаний при выпуске электровоза с производства;

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА	
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за №	
Дата регистрации	28.11.2025
Фамилия регистратора	

- Разработан адаптивный пропорционально-интегральный регулятор, реализующий закон управления тяговым моментом электродвигателя, отличающийся тем, что на основании сигнала ошибки вычисляют корректирующий коэффициент пропорциональной части передаточной функции регулятора;
- Предложен критерий оценки эффективности работы автоматической системы управления тяговым усилием в режиме избыточного скольжения при моделировании системы управления тяговым усилием на компьютерной модели.

Математическое описание асинхронного тягового двигателя и математическая модель, представленные во второй главе, можно считать инструментом для проведения дальнейших исследований в поиске способов регулирования тягового момента на основе ПИ-регулятора. Качественно работа раскрывается в третьей и четвертой главах. В них автор приводит результаты исследования влияния ПИ-регулятора на структуру управления. Проводит сравнительный анализ на созданной математической модели с использованием классического ПИ-регулятора и ПИ-регулятора с корректирующим пропорциональным коэффициентом. Утверждает, что для автоматического регулирования тяговым моментом при наличии боксования целесообразно применять ПИ-регулятор с корректируемым пропорциональным коэффициентом, который при появлении боксований колесных пар не дает образовываться колебаниям скорости скольжения. Для качественного анализа в работе введен критерий оценки, являющийся интегральной зависимостью момента силы сцепления от времени проскальзывания.

В пятой главе проведены результаты натурных экспериментов в лабораторных условиях с использованием аппаратной части систему управления проскальзыванием и математической модели, эмитирующей механическую часть электровоза и условия сцепления. Также, приведены результаты экспериментальных данных, выполненных на грузовом электровозе с асинхронными тяговыми двигателями. Тем самым, автор показал, что не остановился на исследованиях с использованием математического моделирования, а апробировал свои изыскания с практической стороны вопроса.

Вопросы по содержанию автореферата.

1. По утверждению автора, табличный метод выбора скорости скольжения соответствует критерию работоспособности в условиях регулирования момента ТЭД при проскальзывании колесной пары. Но в автореферате не показано, каким образом учитываются величины максимума тягового

момента в табличной матрице в зависимости от условий контакта колеса с рельсом на сухих и увлажненных рельсах.

2. В автореферате отсутствует упоминание об использовании указанного в научной новизне критерия качества работы системы управления тяговым усилием в исследованиях на полунатурном и натурном образцах объектов исследования.

По содержанию автореферата следует вывод, что диссертация Харисова Ильдара Ришатовича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые, научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит вклад в повышение тяговых свойств электровазов российского производства с асинхронными тяговыми двигателями. Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Харисов Ильдар Ришатович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Прокофьев Сергей Николаевич,
ведущий научный сотрудник АО «ВНИИЖТ»,
кандидат технических наук



(подпись)

«18» ноября 2025 г.

Телефон рабочий: +7(499) 260-41-11, добавочный 3-42-33.

E-mail: prokofyev.sergey@vniizht.ru.

Почтовый адрес места работы: 129626, г. Москва, улица 3-я Мытищинская, д.10.

Сведения об АО «ВНИИЖТ»: Акционерное Общество
«Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта
(АО «ВНИИЖТ»)

Подпись Прокофьева Сергея Николаевича заверяю:

Начальник управления
(должность)
по работе с персоналом



Р.Р. Мамурдов
(ФИО)