

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Харисова Ильдара Ришатовича

на тему «Адаптивная система управления тяговым электроприводом магистрального электровоза с переменной структурой», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Появление и развитие методов адаптивного управления, идентификации параметров и вектора состояния электротехнических комплексов преобразования электроэнергии, технических и программных средств цифровых систем управления позволяет на новом научном и техническом уровне решать задачи автоматического управления тяговым электроприводом магистральных электровозов в режимах избыточного скольжения колесной пары.

Поэтому тема диссертации Харисова И.Р. по повышению эксплуатационных показателей магистрального электровоза в сложных условиях движения путем косвенного измерения момента сцепления, развиваемого тяговым электроприводом в точке контакта «колесо – рельс» и использования полученной информации в алгоритме поисковой адаптации для определения эффективного значения тягового усилия, является актуальной.

В связи с тем, что в диссертации автор использует различные подходы и методы, в исследовании можно выделить две группы задач и полученных в ходе их решения научных и практических результатов.

Первая группа задач, по тексту автореферата, связана с идентификацией момента сцепления в точке контакта «колесо – рельс». Для проверки формулы косвенного вычисления момента сцепления автором «были проведены численный и натурные эксперименты, которые качественно подтвердили верность расчетов».

Вторая группа задач связана с разработкой структуры и закона управления тяговым электроприводом в режиме избыточного скольжения на основе методов поисковой адаптации и применения пропорционально-интегрального регулятора с переменным коэффициентом усиления.

Рассмотрены вопросы моделирования процессов в тяговом электроприводе переменного тока с векторной системой управления при разнообразных внешних воздействиях и условиях эксплуатации, выполнен значительный объем экспериментальных исследований.

Автор выделяет два научных результата в форме методов: 1) метод поиска оптимальной скорости скольжения колесной пары в режиме избыточного скольжения; 2) метод вычисления на основании сигнала ошибки корректирующего коэффициента пропорциональной части передаточной функции регулятора тягового момента электропривода.

Другими научными результатами выполненного исследования являются комплексная математическая модель тягового электропривода и полунатурный стенд на основе персональной и одноплатных ЭВМ, предназначенный для испытания программно-аппаратного комплекса моделей системы автоматического управления, тягового электропривода, системы адаптивного управления тяговым усилием и среды эксплуатации.

Достоверность полученных теоретических результатов подтверждена результатами компьютерного моделирования и промышленных испытаний, данными, полученными во время эксплуатации магистральных электровозов с адаптивной системой управления тяговым усилием.

Разработанные автором методы и программно-аппаратные комплексы приняты к использованию в серии магистральных электровозов постоянного тока с регулируемым тяговым электроприводом переменного тока, что подтверждает практическую значимость работы.

Основные положения исследования опубликованы в виде трёх статей в научных изданиях, входящих в перечень ВАК по специальности 2.4.2 (две статьи) и смежным научным специальностям, и международные базы цитирования. Промежуточные результаты исследования доложены и обсуждены на научно-технических конференциях различного уровня. Приведены сведения о полученных автором патентах на изобретения.

Замечания по автореферату.

1. В автореферате отсутствуют значения погрешности косвенного метода определения момента сцепления в точке контакта «колесо – рельс».

2. Исходя из представленных структурной схемы системы управления и структурной схемы модели тягового электропривода, автором применен аддитивный способ введения управляющего сигнала адаптивной системы. Каким элементом в структуре системы управления обеспечивается плавное выключение адаптивного контура, наличие которого видно из результатов эксперимента?

3. Рассматривал ли автор способ введения сигнала адаптивной системы, как ограничение на заданный момент, что позволит согласовать одновременную работу адаптивных систем разных осей?

4. Из автореферата неясно, при последовательном включении адаптивных систем каждой оси, с каких начальных условий начинает работу блок корректировки коэффициентов каждой адаптивной системы?

Отмеченные замечания по автореферату не снижают общей положительной оценки работы и не затрагивают основные защищаемые положения диссертации.

Диссертация Харисова И.Р. является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие транспортной отрасли страны. Диссертация соответствует критериям, указанным в п. 9 положения «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Харисов Ильдар Ришатович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Старший преподаватель кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»,
канд. техн. наук (2.4.2. Электротехнические комплексы и системы),

Заведующий кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок»,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»,
канд. техн. наук (2.4.2. Электротехнические комплексы и системы),
доцент

620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19
тел. +7 (343) 375-46-46
a.v.kostylev@urfu.ru

26 ноября 2025 г.

Подпись Хабарова А.И. и Костылева А.В.

Кудряшова Н.Н.



Специалист
Ученый совет УрФУ
Кудряшова Н.Н.