

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ТОМИЛОВА Вячеслава Станиславовича «Повышение эффективности режима рекуперативного торможения электровоза переменного тока», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Одним из приоритетных направлений развития электроподвижного состава переменного тока является повышение его энергетической эффективности. Диссертационная работа Томилова Вячеслава Станиславовича посвящена исследованию реализации рекуперативного торможения на электровозах переменного тока без блока балластных резисторов.

Целью работы является обеспечение статической устойчивости режима рекуперативного торможения электровоза переменного тока, расширение его области тормозных характеристик и повышение возврата электроэнергии в контактную сеть за счет исключения балластного резистора из якорной цепи тягового электрического двигателя.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе автор поставил и решил следующие задачи: выполнил анализ существующих технических средств, способов и алгоритмов управления выпрямительно-инверторным преобразователем, направленных на повышение эффективности режима рекуперативного торможения электровоза переменного тока; рассмотрел принцип обеспечения статической устойчивости режима рекуперативного торможения электровоза переменного тока; разработал способ реализации рекуперативного торможения без блока балластных резисторов в якорной цепи тяговых электрических двигателей; выполнил расчет внешних характеристик генератора и инвертора с целью подтверждения устойчивой работоспособности режима рекуперативного торможения без блока балластных резисторов, расчет тормозных характеристик электровоза переменного тока с выпрямительно-инверторным преобразователем на базе IGBT-транзисторов при исключении блока балластных резисторов из его силовой цепи, расчет коэффициента полезного действия электровоза переменного тока с выпрямительно-инверторным преобразователем на базе IGBT-транзисторов при исключении блока балластных резисторов из его силовой цепи; доработал математическую модель системы «тяговая подстанция-контактная сеть-электровоз» для режима рекуперативного торможения, учитывающая применение выпрямительно-инверторного преобразователя на базе IGBT-транзисторов и

исключение блока балластных резисторов из силовой цепи; исследовал предлагаемый способ реализации рекуперативного торможения при исключении блока балластных резисторов из силовой цепи электровоза с выпрямительно-инверторным преобразователем на базе IGBT-транзисторов на физическом стенде в условиях напряжения контактной сети.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате отсутствует расшифровка обозначений, показанных на рисунках 2 и 3, а также недостаточно подробно описана работа предлагаемого алгоритма основной программы блока управления выпрямительно-инверторным преобразователем.

2. Какие допущения приняты автором при составлении математической модели?

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижает научной и практической значимости результатов диссертационного исследования.

На основании автореферата можно сделать заключение о том, что диссертация В.С. Томилова является научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Томилов Вячеслав Станиславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Семченко Виктор Васильевич, кандидат технических наук, генеральный директор АО «Дорожный центр внедрения Красноярской железной дороги», 660099, г. Красноярск, ул. Обороны, д. 21а, каб. 210, тел: +7 (391) 223-03-01.

Подпись

Дата



2022 г.

В. В. Семченко

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Томилова Вячеслава Станиславовича

«Повышение эффективности режима рекуперативного торможения электровоза переменного тока», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Обеспечение эффективной эксплуатации грузовых электровозов переменного тока с возможностью плавного управления и рекуперативным торможением – актуальная задача для отечественного железнодорожного транспорта. Представленная диссертационная работа В.С. Томилова направлена на повышение энергетической эффективности режима рекуперативного торможения электровозов переменного тока.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в следующем:

1) разработан алгоритм основной программы блока управления выпрямительно-инверторным преобразователем (ВИП) на базе IGBT-транзисторов для организации положительного наклона внешней характеристики преобразователя с целью обеспечения статической устойчивости режима рекуперативного торможения без блока балластных резисторов (ББР);

2) доработана математическая модель системы «тяговая подстанция – контактная сеть – электровоз» в режиме рекуперативного торможения в среде MatLab/Simulink с учетом применения предлагаемого алгоритма управления ВИП на базе IGBT-транзисторов при реализации рекуперативного торможения без ББР в силовой цепи электровоза;

3) проведены экспериментальные исследования предлагаемого способа реализации рекуперативного торможения при исключении блока балластных резисторов из силовой цепи электровоза с транзисторным ВИП на испытательной станции сервисного локомотивного депо «Боготол-Сибирский», которые показали увеличение энергетических показателей электровоза в режиме рекуперативного торможения и позволили сделать вывод о работоспособности предлагаемого алгоритма управления ВИП.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1) Недостаточно подробно описан механизм работы предлагаемого способа реализации рекуперативного торможения и предложенного алгоритма управления.

2) Каким образом организовано выравнивание токов тяговых двигателей, в режиме рекуперативного торможения при исключении блока балластных резисторов?

Указанные замечания не сказываются на общей положительной оценке проведенных исследований. Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Томилов Вячеслав Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

ФИО: Комяков Александр Анатольевич

Ученая степень: д.т.н.

Ученое звание: доцент

Должность, структурное подразделение: профессор кафедры Теоретическая электротехника, руководитель УМЦ по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Полное название организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения»

Почтовый адрес организации: 644046, Россия, Омская область, город Омск, проспект Маркса, дом 35.

Дата « 27 » 09 2022 г.



ФИО: Вильгельм Александр Сергеевич

Ученая степень: к.т.н.

Ученое звание: доцент

Должность, структурное подразделение: доцент кафедры Подвижной состав электрических железных дорог

Полное название организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения»

Почтовый адрес организации: 644046, Россия, Омская область, город Омск, проспект Маркса, дом 35.

Дата « 27 » сентября 2022 г.



Директор
Заместитель
Вильгельм Александр Сергеевич
Томилов Вячеслав Станиславович

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Томилова Вячеслава Станиславовича

«Повышение эффективности режима рекуперативного торможения электровоза переменного тока», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Эксплуатация грузовых электровозов переменного тока на железных дорогах России сопровождается неудовлетворительными энергетическими показателями в режиме рекуперативного торможения. Это в свою очередь не только снижает объем рекуперированной электрической энергии электровозом, но также загружает тяговую сеть потоками реактивной мощности, снижая ее пропускную способность. Следовательно, актуальность темы, описанной в автореферате диссертационного исследования, не вызывает сомнений.

Целью работы является обеспечение статической устойчивости режима рекуперативного торможения электровоза переменного тока, расширение его области тормозных характеристик и повышение возврата электрической энергии в контактную сеть за счет исключения балластного резистора из якорной цепи тягового электрического двигателя. Теоретическая и практическая значимость работы подтверждается экспериментальными исследованиями на испытательной станции сервисного локомотивного депо «Боготол-Сибирский» Красноярской железной дороги.

Замечания по тексту автореферата:

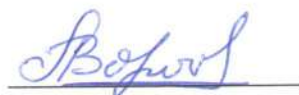
1) На стр. 15 автореферата указано, что при расширении области тормозных характеристик до полной 4-ой зоны, повышается максимальная скорость движения поезда в режиме рекуперативного торможения на 12 км/ч, однако данное утверждение является неточным. Повышается не максимальная скорость поезда, а максимальный предел скорости при регулировании тормозной силы при регулировании э.д.с. инвертора.

2) В тексте автореферата указано, что погрешность при сравнении результатов математического моделирование и экспериментальных исследований не превышает 10 %, однако не указаны критерии, по которым выполнялось сравнение полученных результатов.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе.

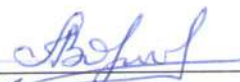
Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Томилов Вячеслав Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Воробьев Александр Алфеевич
доктор технических наук, доцент,
Профессор кафедры «Электрическая тяга»
ФГБОУ ВО ПГУПС



190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, телефон: (812) 315-26-21
E-mail: dou@pgups.ru

Я, Воробьев Александр Алфеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

 Воробьев А. А.

Подпись	Воробьева А.А.
Инициалы	
Документы в отделе кадров сотрудников	
Каган	А.В. Каганова
28	05 2022 г.