

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации НЕЗЕВАКА Владислава Леонидовича на тему: «Разработка научных основ построения систем накопления электрической энергии в тяговом электроснабжении», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

Актуальность темы

Железные дороги России обеспечивают перевозки пассажиров и грузов и являются крупным потребителем электроэнергии, доля в энергобалансе страны которого составляет около пяти процентов.

Повышение эффективности работы систем тягового электроснабжения отвечает целям углеродной нейтральности, а применение гибридных систем аккумулирования энергии на транспорте и внедрение технологий накопления энергии для повышения пропускной и провозной способности, снижения экологического воздействия от транспортного сектора соответствует основным целям ОАО «РЖД» по обеспечению перевозок и снижению выбросов углеводорода.

В связи с изложенным выше тема диссертационной работы, посвященная разработке научных основ построения систем накопления электроэнергии в тяговом электроснабжении, является актуальной.

Научная новизна и практическая значимость

В автореферате представлены результаты, обладающие научной новизной:

1. Расширена классификация профилей пути для оценки энергетических затрат движения поезда на электрифицированных участках за счет учета дополнительных характеристик профиля пути.
2. Разработана математическая модель электрифицированных участков железных дорог, отличающаяся от известных учетом типа профиля пути участков и предложенных параметров формирования нагрузки электроподвижного состава.
3. Разработаны способы определения расхода и потерь электроэнергии в системе тягового электроснабжения, зарядной характеристики системы накопления электроэнергии, имитационного моделирования энергоэффективного графика движения поездов.
4. Усовершенствован способ определения энергетических показателей системы тягового электроснабжения при применении устройств накопления электроэнергии.
5. Разработаны математические модели системы тягового электроснабжения для решения задач по повышению нагрузочной способности ее элементов, отличающиеся от известных учетом работы в ней систем накопления электроэнергии.
6. Разработаны имитационная и физическая модели системы тягового электроснабжения с гибридными системами накопления электроэнергии, позволяющие определять энергетические показатели систем тягового электроснабжения и накопления электроэнергии.
7. Усовершенствована методика определения параметров и мест размещения систем накопления электроэнергии на основе результатов имитационного моделирования взаимодействия системы тягового электроснабжения и электроподвижного состава.
8. Предложены новые, научно обоснованные технические решения по построению тяговых подстанций и постов секционирования контактной сети постоянного и переменного тока, содержащих системы накопления электроэнергии.

Результаты имеют теоретическую и практическую значимость:

1. Усовершенствованный способ определения энергетических показателей систем тягового электроснабжения в отличие от известных позволяет рассчитывать показатели с учетом фактора работы накопителей электроэнергии.

2. Разработанная методика оценки влияния параметров электротяговой нагрузки на электропотребление и потери электроэнергии в системе тягового электроснабжения в отличие от известных позволяет проводить расчеты энергетических показателей с учетом параметров графика движения поездов и профиля пути.

3. Усовершенствованная методика выбора мест размещения и определения параметров систем накопления электроэнергии в системе тягового электроснабжения постоянного и переменного тока в отличие от известных позволяет определять параметры устройств с учетом лимитирующих нагрузочных показателей, характеристик профиля пути и рекуперативного торможения электроподвижного состава.

4. Предложенные технические решения по применению устройств накопления электроэнергии позволяют повысить эффективность мероприятий по повышению нагрузочной способности систем тягового электроснабжения постоянного и переменного тока.

5. Предложенные технические и технологические решения по определению тягового электропотребления и потерь электроэнергии в системе тягового электроснабжения позволяют повысить точность расчетов с учетом организации движения поездов.

6. Разработанный способ определения зарядной характеристики систем накопления электроэнергии в отличие от известных позволяет формировать характеристику с учетом напряжения и нагрузочной характеристики контактной сети системы тягового электроснабжения.

7. Предложены технические параметры накопителей электроэнергии в системах тягового электроснабжения постоянного и переменного тока с учетом их размещения, которые вносят вклад в решение задачи повышения эффективности работы тягового электроснабжения железнодорожного транспорта.

8. Разработанные способы и технические решения по построению систем накопления электроэнергии закладывают методологические основы развития систем тягового электроснабжения с использованием технологии хранения электроэнергии.

Вопросы и замечания по автореферату:

1. При рассмотрении задачи выбора параметров СНЭЭ для развития систем тягового электроснабжения указывается на то, что уровень напряжения на шинах объектов является одним из ключевых показателей (стр. 10 автореферата). Почему не отмечены другие показатели (перегрузка оборудования, показатели графика нагрузки и др.)?

2. При решении задачи по определению параметров СНЭЭ (стр. 25 автореферата) отмечается, что применение рекуперативного торможения может приводить к увеличению номинальной энергоемкости, при этом результаты приведены для начальной степени заряженности на уровне 75 %. Будет ли оказывать начальная степень заряженности влияние на данный вывод?


Заключение

Приведенные вопросы и замечания не оказывают существенного влияния на полученные в работе результаты, что позволяет сделать вывод о том, что в

диссертационной работе содержатся научно обоснованные результаты по построению систем накопления электроэнергии в тяговом электроснабжении.

Диссертация выполнена на достаточно высоком теоретическом уровне, обладает научной новизной, полностью соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени доктора наук, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а ее автор Незевак Владислав Леонидович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Заведующий кафедрой
«Электрическая техника»,
д.т.н., профессор


Бубнов Алексей Владимирович
« 31 » 01 2024 г.

ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет».
644050, Сибирский федеральный округ, Омская область, г. Омск, Пр. Мира, д. 11.
Телефон +7 (3812) 65-34-07. E-mail: info@omgtu.ru.

Я, Бубнов Алексей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Незевака Владислава Леонидовича, и их дальнейшую обработку.


Бубнов А. В.

Подпись Бубнова А. В. Заверяю

Ученый секретарь ученого совета ОмГТУ

м.п.



А.Ф. Немцова