**Иванов Владислав Сергеевич Повышение коэффициента мощности моторвагонного подвижного состава переменного тока в режиме рекуперативного торможения**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Иванов Владислав Сергеевич

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СИЛОВЫХ СХЕМ МОТОРВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1.1 Силовые схемы МВПС переменного тока с коллекторными тяговыми электродвигателями

1.1.1 Силовые схемы МВПС переменного тока с выпрямительными установками на базе игнитронов

1.1.2 Силовые схемы МВПС переменного тока с выпрямительными установками на базе силовых кремниевых диодов

1.1.3 Силовые схемы МВПС переменного тока с выпрямительно-инверторными преобразователями на базе силовых тиристоров

1.2 Силовые МВПС переменного тока с асинхронными тяговыми электродвигателями

1.2.1 Силовые схемы МВПС переменного тока с выпрямительно-инверторными преобразователями и автономными инверторами напряжения на базе силовых тиристоров

1.2.2 Силовые схемы МВПС переменного тока с входными преобразователями и автономными инверторами напряжения на базе запираемых силовых тиристоров и /СБТ-транзисторов

1.3 Применение /СБТ-транзисторов на отечественном подвижном составе переменного тока с коллекторными тяговыми двигателями

1.4 Постановка цели и задач исследования

2 АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ПРИ РАБОТЕ ШТАТНЫХ ВИП И ВУВ НА БАЗЕ ТИРИСТОРОВ, РАЗРАБОТКА ПРЕДЛАГАЕМЫХ СХЕМОТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ВИП И ВУВ НА БАЗЕ ЮБТ-

ТРАНЗИСТОРОВ И СПОСОБОВ ИХ УПРАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ

2.1 Аналитическое исследование электромагнитных процессов при работе штатных ВИП и ВУВ в режиме рекуперативного торможения \_\_

2.1.1 Аналитическое исследование электромагнитных процессов при работе штатного ВИП на примере четвертой зоны регулирования в режиме рекуперативного торможения

2.1.2 Аналитическое исследование электромагнитных процессов при работе штатного ВИП на примере первой зоны регулирования в режиме рекуперативного торможения

2.1.3 Аналитическое исследование электромагнитных процессов при работе штатной ВУВ в режиме рекуперативного торможения

2.2 Разработка предлагаемых схемотехнических решений ВИП и ВУВ электропоезда на базе /СйГ-транзисторов и способов их управления в режиме рекуперативного торможения

2.2.1 Разработка способов управления предлагаемыми ВИП и ВУВ на базе /СВ7-транзисторов для электропоезда переменного тока в режиме рекуперативного торможения

2.2.2 Аналитическое исследование электромагнитных процессов при работе предлагаемого ВИП электропоезда на базе /СВГ-транзисторов на примере четвертой зоны регулирования в режиме рекуперативного торможения

2.2.3 Аналитическое исследование электромагнитных процессов при работе предлагаемого ВИП электропоезда на базе /СВГ-транзисторов на примере первой зоны регулирования в режиме рекуперативного торможения

2.2.4 Аналитическое исследование электромагнитных процессов при работе предлагаемой ВУВ электропоезда на базе /СВГ-транзисторов в режиме рекуперативного торможения

3 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ «ТЯГОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ - КОНТАКТНАЯ СЕТЬ - МОТОРНЫЙ ВАГОН» В РЕЖИМЕ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ

3.1 Общие принципы и выбор прикладного пакета для математического моделирования сложных технических систем

3.2 Имитационная модель системы электроснабжения переменного тока

3.3 Математическая модель силовых цепей моторного вагона электропоезда переменного тока со штатными и предлагаемыми ВИП и ВУВ в режиме рекуперативного торможения

3.4 Разработка математической модели тягового трансформатора моторного вагона

3.5 Разработка математической модели штатного ВИП моторного вагона в режиме рекуперативного торможения

3.6 Разработка математической модели предлагаемого ВИП моторного вагона в режиме рекуперативного торможения

3.7 Разработка математической модели штатной ВУВ моторного вагона

3.8 Разработка математической модели предлагаемой ВУВ моторного вагона

3.9 Расчет снабберных цепей для силовых ключей предлагаемых ВИП

и ВУВ от коммутационных перенапряжений

3.10 Разработка математической модели цепи выпрямленного тока моторного вагона в режиме рекуперативного торможения

4 СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА СО ШТАТНЫМИ, ПРЕДЛАГАЕМЫМИ ВИП И ВУВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЕТА НА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

4.1 Моделирование электромагнитных процессов работы электропоезда со штатным и предлагаемым ВИП на примере четвертой зоны регулирования в режиме рекуперативного торможения

4.2 Моделирование электромагнитных процессов работы электропоезда со штатным и предлагаемым ВИП на примере первой зоны регулирования в режиме рекуперативного торможения

4.3 Моделирование электромагнитных процессов работы штатной и предлагаемой ВУВ в режиме рекуперативного торможения

5 ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРЕДЛАГАЕМОГО СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ И ЕГО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА,

5.1 Разработка физической модели для исследования процессов работы предлагаемого ВИП и ВУВ электропоезда переменного тока в режиме рекуперативного торможения

5.2 Результаты исследования работы электропоезда на физической модели с предлагаемыми ВИП и ВУВ

5.3 Технико-экономическая оценка предлагаемого схемотехнического решения для электропоезда серии ЭП3Д в режиме рекуперативного торможения

5.3.1 Расчет капитальных затрат на оборудование предлагаемыми ВИП

и ВУВ для электропоезда серии ЭП3Д

5.3.2 Экономия денежных средств от увеличения объема возвращаемой электрической энергии в контактную сеть электропоездом

ЗАКЛЮЧЕНИЕ,

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б