**Калякулин Алексей Николаевич Разработка системы защиты от пробоя изоляции на корпус в силовых цепях тепловозов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Калякулин Алексей Николаевич

ВВЕДЕНИЕ

1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ ОТ ПРОБОЯ ИЗОЛЯЦИИ НА КОРПУС

1.1 Анализ работ по системам защиты от замыканий на землю

в электрических цепях постоянного тока

1.1.1 Анализ систем защиты на основе контроля падения напряжения относительно корпуса

1.1.2 Анализ систем защиты на основе мостовых схем

с использованием дополнительного источника и без него

1.1.3 Анализ систем защиты с использованием дополнительного источника переменного напряжения

1.1.4 Анализ систем защиты с использованием дополнительного источника постоянного напряжения

1.1.5 Анализ систем защиты на основе емкостного метода

1.2 Постановка цели и задач диссертационной работы

2 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В СИЛОВОЙ ЦЕПИ ТЕПЛОВОЗА С УЧЕТОМ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛЯЦИИ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

2.1 Выбор методики исследования

2.2 Анализ схем замещения силовых цепей локомотивов

2.3 Разработка схемы замещения и математической модели силовой цепи тепловоза с учетом параметров изоляции

2.4 Определение значений емкости изоляции для моделирования путем проведения эксперимента

2.5 Моделирование токов и напряжение в изоляции в штатном режиме силовой цепи

2.6 Моделирование токов и напряжение в изоляции в аварийном

режиме силовой цепи

Выводы по главе

3. РАЗРАБОТКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ПРОБОЯ ИЗОЛЯЦИИ НА КОРПУС В СИЛОВЫХ ЦЕПЯХ ТЕПЛОВОЗОВ

3.1 Предлагаемые метод и устройство для обнаружения и защиты

от пробоя изоляции на корпус в силовых цепях тепловозов

3.2 Моделирование процессов в устройстве и проверка адекватности математической модели

3.3 Повышение ресурса тяговых электродвигателей после выравнивания напряжений в обмотках при внедрении устройства на тепловозе

Выводы по главе

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПРОБОЯ ИЗОЛЯЦИИ НА КОРПУС

4.1 Составляющие экономического эффекта

4.2 Расчет экономического эффекта от уменьшения количества неплановых ремонтов

4.3 Расчет экономического эффекта от уменьшения времени простоев локомотивов на плановых ремонтах

4.4 Расчет экономического эффекта от увеличения ресурса ТЭД

в эксплуатации

4.5 Расчет чисто дисконтированного дохода (ЧДД) от внедрения системы защиты

4.6 Определение коэффициента экономической

эффективности

4.7 Рентабельность инвестиционного проекта

Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Параметры силовой цепи тепловоза 2ТЭ25КМ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Графики токов и напряжений в силовой цепи тепловоза, а также зарядно-разрядные процессы в изоляции при переключении позиций

контроллера машиниста (1-15)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Документ, подтверждающий новизну технической

разработки

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Документы, подтверждающие внедрение результатов

диссертационной работы

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Графики нарастания напряжения на конденсаторах С1 и С2 при переключении позиций контроллера машиниста (1-15) в предложенной силовой цепи тепловоза