**ТЕМА**

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 Исследование характеристик батарей

* 1. Анализ факторов, влияющих на техническое состояние батареи
  2. Фактор 1 (ток, напряжение, температура, SoC, SoH, SoS…)
  3. Фактор 2 (Влияние глубины разряда, уровня, температуры, зар/разр токов)
  4. Выводы по 1-й главе

ГЛАВА 2 Определение параметров для создания модели батареи и выбор эффективных методов их исследования

* 1. Определение ряда параметров и характеристик для исследования батареи
  2. Обзор существующих методов для определения характеристики их применение
  3. Применение метода EIS для определения характеристик батареи (зависимости SoC, SoH…)
  4. Сравнение метода EIS с применяемыми методами для оценки состояния аккумуляторов
  5. Анализ преимуществ и эффективности метода EIS
  6. Выводы по 2-й главе

ГЛАВА 3 Экспериментальные исследования

3.1 Разработка лабораторного устройства для измерения методом EIS

3.2 Разработка алгоритма измерения параметров батареи методом EIS

3.3 Создание испытательного стенда

3.4 Планирование экспериментов

3.5 Проведение экспериментов и получение результатов

3.6 Обработка результатов тестирования

Выводы к 3-й главе

ГЛАВА 4 Моделирование процессов изменения характеристик составной тяговой батареи на основе её отдельных элементов

4.1 Определение характеристик для моделирования элементов батареи

4.2 Создание модели аккумуляторной батареи для диагностирования методом EIS

4.3 Моделирование динамических процессов (изменение заряда SoC, деградация SoH…) протекающих в батарее

4.4 Анализ результатов моделирования

Выводы к 4-й главе

ГЛАВА 5 Проверка адекватности модели и её корректировка

ГЛАВА 6 Экономическая эффективность применения предложенного метода исследования(оценки) надёжности батареи с точки зрения практического применения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ