**Чжо Зо Лвин Исследование и разработка элементов и систем накопления электрической энергии, интегрирующих два механизма накопления в двойном электрическом слое и за счёт протекания химических процессов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Чжо Зо Лвин

Введение

ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Области применения сверхъемких конденсаторных структур(СКС)

1.2 Принцип работы и основные параметры современных СКС

1.2.1 Конденсатор с двойным электрическим слоем (EDLC):

1.2.2 Псевдоконденсаторы

1.2.3 Гибридные сверхъёмкие конденсаторные структуры

1.3 Технологии изготовления и параметры современных электродных ячеек

1.3.1 Конденсатор с двойным электрическим слоем ( EDLC ):

1.3.2 Псевдоконденсаторы

1.3.3 Гибридные сверхъёмкие конденсаторные структуры

1.3.4 Перспективные технологии на основе пластичной углеродной матрицы

1.4 Разработка вариантов конструктивно-технологических решений для ГИИТ

1.4.1 Интеграция компонентов ГИИТ в единую систему

1.4.2 Система хранения энергии ГИИТ

1.4.3 Система управление ГИИТ

1.4.4 Блок-схемы ГИИТ

ГЛАВА 2. Разработка физико-математической модели интегрированного механизма накопления электрической энергии в электролитических ячейках в двойном электрическом слое (ДЭС) и за счет проведения электрохимических процессов

2.1. Анализ механизмов преобразования различных видов энергии в электрическую

2.1.1. Накопление энергии за счёт проведения электрохимических процессов

2.1.2. Системы без протекания химических реакций (Сверхъемкие конденсаторы электролитические структуры)

2.1.3 Теоретическое обоснование увеличения удельной энергоемкости ХИТ и СКС за счет наноструктурирования электродных материалов

2.1.4. Разработка теоретических принципов создания материалов с высокой энергоемкостью

2.1.5. Материалы с высокой диэлектрической проницаемостью

2.2. Физико - математическая модель накопления энергии в электролитической ячейке

2.2.1. Физико-математическая модель конденсаторной электролитической ячейки без протекания химических процессов

2.2.2. Физико - химическая модель гибридной конденсаторной электролитической ячейки с фарадеевской псевдоемкостью

ГЛАВА 3. Разработка конструкции и технологии изготовления гибридных конденсаторных структур

3.1. Разработка технологии изготовления электродных материалов

3.1.1. Описание процесса изготовления углеродной матрицы за счёт формирования на её поверхности тонкопленочных проводящих покрытий

3.1.2. Влияние технологических параметров нанесения титановой пленки на морфологию электродной структуры

3.1.3. Измерение сквозного сопротивления многослойной конструкции электродного материала

3.1.4. Исследования углеродной матрицы на термостабильность

3.1.5. Исследование электрохимических свойств углеродной матрицы, покрытой слоем титана

3.2. Приготовление активной массы для изготовления экспериментальных образцов гибридных конденсаторов

3.3. Приготовление электролита для изготовления экспериментальных образцов

СКС

3.3.1. Материалы и оборудование

3.3.2. Приготовление электролита для изготовления экспериментальных

3.3.3. Описание процесса проведения исследовательских испытаний свойств приготовленного электролита

3.4. Описание процесса проведения вакуумной пропитки электролитом и химически активным материалом экспериментальных образцов

3.5. Проведение сборки и укладки электродных материалов и сепараторов для изготовления экспериментальных образцов СКС

3.5.1Описание процесса проведения сборки и укладки электродных материалов и сепараторов для изготовления экспериментальных образцов СКС

3.6. Исследование электрохимических характеристик макетных накопителей энергии, изготовленных на основе электродов, состоящих из модифицированного титаном графитового тканного материала типа «Бусофит»

Глава 4. Исследование и разработка гибридного интеллектуального источника накопления электрической энергии

4.1 Исследование и разработка инвертора-частотного преобразователя

4.1.1 Принципиальные электрические схемы и спецификации инвертора-частотного преобразователя

4.1.2 Программы испытаний и результаты испытаний инвертора-частотного преобразователя

4.2 Техническое описание источника бесперебойного питания на основе инвертора-частотного преобразователя

Введение