**Джабер Ахмед Ибрагим Джабер Автономный преобразователь энергии ветра на базе бесконтактной машины постоянного тока**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Джабер Ахмед Ибрагим Джабер

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Обзор технических решений по ветроэнергетической установке

1.1.1 Устройство и принцип действия ветроэнергетической установки

1.1.2 Типы ветроэнергетических установок

1.1.3 ВЭУ с фиксированной скоростью вращения

1.1.4 ВЭУ с переменной скоростью вращения

1.1.5 ВЭУ с СГПМ на основе выпрямительного моста и инвертора

1.1.6 Электрические генераторы, используемые в ветроустановках

1.2 Обзор литературы по методам отслеживания точки максимума мощности (MPPT)

1.2.1 Управление быстроходностью

1.2.2 Алгоритм MPPT с обратной связью по сигналу мощности

1.2.3 Применение алгоритма поиска восхождения к вершине (ЖО)

1.3 Способы минимизация потерь в СГПМ

1.4 Обзор методов управления СГПМ для минимизации электрических потерь

1.5 Способы минимизации потерь в автономном инверторе напряжения

1.6 Описание исследуемой системы преобразования ветровой энергии

1. 7 Выводы по обзору литературы

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

ИДЕАЛИЗИРОВАННОЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

2.1. Определение максимального достижимого КПД ветротурбины

2.1.1 Определение мощности ветротурбины

2.1.2 КПД ветротурбины

2.1.3 Зависимость КПД ветротурбины от быстроходности

2.1.4 Математическая модели ветротурбины

2.1.5 Результаты моделирования

2.2 Математическая модель ветротурбины малой мощности с горизонтальной осью

2.2.1 Моделирование аэродинамики ветруторбины в Simulink

2.3. Исследование режима отслеживания точки максимума мощности ветрогенератора

2.3.1. Режимы работы ветротурбины

2.3.2 Математическое описание отслеживания точки максимума мощности (МРРТ)

2.3.3 Отслеживание точки максимальной мощности (МРРТ)

2.3.4 Моделирование аэродинамики ветротурбины в Simulink

2.4. Учет случайного изменения скорости ветра

2.5. Система автоматического регулирования выходной мощности БГПТ

2.5.1. Динамическая модель БМПТ

2.5.2 Конструктивные особенности и принцип действия БМПТ

2.5.3. Электронная коммутация БМПТ

2.5.4. Математическое описание БМПТ

2.5.5. Разработка математической модели БМПТ в Simulink

2.5.6. Динамическая модель ВЭУ

2.5.7. Разработка системы автоматического регулирования выходной электрической мощности генератора

2.6. Выводы по второму разделу

ГЛАВА 3. ПОВЫШЕНИЕ КПД ВЕТРОУСТАНОВКИ СЛЕЖЕНИЕМ ЗА ТОЧКОЙ МАКСИМУМА МОЩНОСТИ

3.1 Математическая модель ветроустановки малой мощности

3.1.1 Описание аэродинамики ветротурбины

3.1.2 Математическая модель СГПМ

3.1.3 Математическая модель АИН

3. 2 Система векторного управления

3.3 Моделирование ветроустановки

3.4 Определение КПД

3.4.1 Потери в АИН

3.5 Результаты моделирования

3.6 Выводы по третьему разделу

ГЛАВА 4. ПОВЫШЕНИЕ КПД ВЕТРОУСТАНОВКИ ОПТИМИЗАЦИЕЙ ТОКА СТАТОРА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

4.1 Метод векторного управления СГПМ с оптимизацией тока статора по критерию КПД (ОТС)

4.2 Результаты моделирования

4.3. Выводы по четвертому разделу

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ГЛОССАРИЙ ТЕРМИНОВ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

4

ВВЕДЕНИЕ