**Герра Диас Даниель Повышение энергоэффективности работы электротехнического комплекса с использованием солнечных батарей на подстанции Сантьяго-де-Куба**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Герра Диас Даниель

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Общая характеристика солнечной энергии

1.2 Основные характеристики фотоэлементов

1.2.1 Структура солнечного модуля

1.2.2 Электротехнические комплексы с солнечными фотоэлементами

1.2.3 Солнечные электростанции с солнечным трекингом

1.2.4 Анализ исходных данных объекта для моделирования

1.3 Анализ публикаций по вопросам прогнозирования производства энергии и работы солнечных комплексов

1.4 Цели и задачи научно- квалификационной работы

1.5 Выводы по первой главе

ГЛАВА 2 АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТАВЛЯЮЩИХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

2.1 Климатические условия

2.1.1 Солнечное излучение

2.1.2 Относительная влажность и давление

2.1.3 Температура окружающей среды и скорость ветра

2.2 Моделирование объекта исследования

2.2.1 Формирование системы электроснабжения с использованием фотоэлектрической станции

2.2.2 Математические модели для определения факторов, влияющих на точность прогноза электроэнергии

2.2.3 Метод поверхности отклика

2.3 Моделирование нагрузки электротехнического комплекса

2.4 Выводы по второй главе

ГЛАВА 3 АНАЛИЗ ГЕНЕРАЦИИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

3.1 Моделирование изменения погодных условий, влияющих на выработку электроэнергии фотоэлектрическими модулями

3.2 Результаты моделирования

3.3 Математическое моделирование двухосной системы слежения за Солнцем

3.3.1 Экспериментальные исследования систем слежения за Солнцем

3.3.2 Структура и функционирование программного обеспечения, разработанного для обработки данных

3.4 Определение факторов, влияющих на точность прогноза генерации электрической энергии

3.5 Выводы по третьей главе

ГЛАВА 4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

4.1 Расчет экономической привлекательности применения фотоэлектрической станции с солнечным слежением

4.1.1 Техническая информация

4.2 Расчет срока окупаемости и экономический эффект

4.3 Алгоритм выбора типа модернизации

4.4 Воздействие на окружающую среду

4.5 Выводы по четвертой главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б СВИДЕТЕЛЬСТВО О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

ВВЕДЕНИЕ