**Шехата Ахмед Абдельхамид Ахмед Хамед Разработка методов оптимизации режимов энергосистем с адаптивными устройствами**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Шехата Ахмед Абдельхамид Ахмед Хамед

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ГИБКИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ( FACTS ) УСТРОЙСТВА

1.1 Введение

1.2 Применение устройств FACT S

1.2.1 Управление потоком энергии

1.2.2 Управление перегрузкой

1.2.3 Улучшение доступных возможностей передачи

1.2.4 Контроль напряжения и реактивной мощности

1.2.5 Повышение статической устойчивости системы

1.2.6 Улучшенная динамическая устойчивость

1.3 Классификация устройств FACT S

1.3.1 Последовательно подключенные контроллеры

1.3.1.1 Последовательно подключенный компенсатор с тиристорным управлением (TCSC - Thyristor Controlled Series Compensator)

1.3.1.2 Статический синхронный последовательный компенсатор (SSSC -Static Synchronous Series Compensator)

1.3.2 Параллельно подключенные контроллеры

1.3.2.1 Статический компенсатор Var (SVC- Static Var Compensator)

1.3.2.2 Статический синхронный компенсатор (STATCOM - Static Synchronous Compensator)

1.3.3 Последовательно-параллельные контроллеры

1.3.3.1 Универсальный регулятор потоков мощности (UPFC - Unified power flow controller)

1.3.4 Комбинированные последовательные контроллеры

1.3.4.1 Межлинейный регулятор расхода энергии (IPF - Interline power-flow controller)

1.4 Стоимость установки FACTS

1.5 Обзор литературы по оптимальному размещению устройств FACTS в энергосистемах

2. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УСТРОЙСТВ FACTS

2.1 Введение

2.2 Задача многокритериальной оптимизации

2.3 Постановка задачи многокритериальной оптимизации

2.3.1 Определения многокритериальных задач оптимизации

2.4 Методы решения проблемы оптимального размещения FACTS

2.5 Аналитические методы

2.5.1 Коэффициент передачи переменного тока (ACPTDF-AC Power Transfer Distribution Factor)

2.5.2 Коэффициент чувствительности к потерям мощности (PLS - Power loss Sensitivity)

2.5.3 Коэффициент устойчивости линии (LSI - Line Stability Index)

2.5.4 Коэффициент отклонения напряжения (VDI - Voltage Deviation Index)

2.6 Традиционные методы

2.7 Метаэвристические алгоритмы

2.7.1 Эволюционные алгоритмы

2.7.1.1 Генетический алгоритм (GA - Genetic Algorithm )

2.7.2 Алгоритмы роевоего интеллекта

2.7.2.1 Метод оптимизации роя частиц (PSO- Particle Swarm Optimization Technique )

2.7.2.2 Алгоритм мотылька и пламени (MFO- Moth Flam Optimization)

2.7.2.3 Стандартная техника оптимизации по методу серого волка (GWO)

2.7.3 Алгоритмы, основанные на физике

2.7.3.1 Оптимизатор Мультивселенной (MVO - Multi-Verse Optimizer)

2.7.4 Другие алгоритмы, основанные на популяциях

2.8 Гибридные методы

3. НОВЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ УСТРОЙСТВ FACTS

3.1 Дробно-полиномиальный метод

3.2 Алгоритм многокритериальной оптимизации на основе принципе

мультив селенных (MOMV- Multi-objective Multi-Verse Optimizer

algorithm)

3.3 Алгоритм автономных групп частиц для оптимизации методом роя

частиц (AGPSO - Autonomous Particles Groups for Particle Swarm Optimization)

3.4 Улучшенный алгоритм оптимизации Серого Волка (IGWO - Improved Grey Wolf Optimizer Algorithm)

3.5 Гибридный Алгоритм (AGPSO-GWO)

3.6 Выбор лучшего компромиссного решения

3.6.1 Метод предпочтения по сходству с идеальным решением (TOPSIS)

3.6.2 Аналитический метод обработки иерархий (AHP- Analytical Hierarchy Process)

3.6.3 Нечеткий механизм

3.7 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

3.7.1 Целевые функции

3.7.1.1 Минимизация потерь активной мощности

3.7.1.2 Минимизация отклонения напряжения

3.7.1.3 Минимизация эксплуатационных расходов

3.7.1.4 Минимизация стоимости установки устройств FACTS

3.7.2 Ограничения

3.7.2.1 Ограничения в форме равенства

3.7.2.2 Ограничения в форме неравенства

4. РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

4.1 Описание тестовых схем

4.1.1 Тестовая схема IEEE

4.1.2 Тестовая схема IEEE

4.1.3 Тестовая схема IEEE

4.1.4 Тестовая схема IEEE

4.2 Результаты

4.2.1 Дробно-полиномиальный метод

4.2.1.1 Оптимизация работы энергосистемы с использованием дробно-полиномиального метода

4.2.1.1.1 Схема IEEE

4.2.1.1.2 Тестовая схема IEEE30

4.2.2 Алгоритм многокритериальной оптимизации на основе мультивселенных

4.3.2.1 Ситуация 1: Установка только устройства SVC

4.3.2.2 Ситуация 2: Установка только устройства TCSC

4.3.2.3 Ситуация 3: Установка комбинации устройств SVC и TCSC

4.2.3 Метод оптимизации роя частиц с автономными группами (AGPSO)

4.2.4 Улучшенный оптимизирующий метод серого волка (IGWO)

4.3.4.1 Установка SVC

4.2.5 Гибридный алгоритм (AGPSO-GWO)

4.3.5.1 Задачи однокриатеиальной оптимизации

4.3.5.1.1 Установка только SVC

4.3.5.1.2 Установка только TCSC

4.3.5.1.3 Установка только UPFC

4.3.5.2 Многокритериальная оптимизация

4.3.5.2.1 Задачи оптимизации взвешенной суммы

4.3.5.2.1.1IEEE30

4.3.5.2.1.1.1Установка SVC

4.3.5.2.1.1.2Установка TCSC

4.3.5.2.1.1.3Установка UPFC

4.3.5.2.1.2.1Установка SVC

4.3.5.2.1.2.2Установка TCSC

4.3.5.2.1.2.3Установка UPFC

4.3.5.2.2 Оптимизация с помощью фронат Парето

4.2.6 Статистическая оценка результатов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

СПИСОК СИМВОЛОВ