Мардиханов Айрат Ханифович Моделирование и оптимизация среднесрочных и краткосрочных режимов функционирования гидроэнергетических систем

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Мардиханов Айрат Ханифович

ВВЕДЕНИЕ

1. АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

1.1. Описание общих принципов функционирования гидроэнергетического комплекса

1.2. Влияние гидроэнергетической системы на энергетические и водохозяйственные комплексы

1.2.1. Роль гидроэнергетического комплекса в работе ЕЭС России

1.2.2. Роль гидроэнергетического комплекса в работе водохозяйственного комплекса

1.2.3. Влияние гидроэнергетического комплекса на окружающую среду

1.3. Задача оптимизации среднесрочных режимов работы гидроэнергетической системы

1.3.1 Оптимизация режимов по критерию максимума выработки электроэнергии

1.3.2 Оптимизация режимов по критерию минимума расхода условного топлива на ТЭС

1.4. Задача внутристанционной оптимизации краткосрочных режимов работы ГЭС

1.5. Анализ ключевых проблем формирования режимов работы гидроэнергетических систем . 29 Выводы по главе

2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНЕСРОЧНЫХ РЕЖИМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

2.1. Описание объекта моделирования гидроэнергетического комплекса

2.1.1. Описание оборудования и характеристик ГЭС Верхневолжского каскада

2.1.2. Описание оборудования и характеристик ГЭС Камского каскада

2.1.3. Описание оборудования и характеристик ГЭС Нижневолжского каскада

2.2. Общая структура модели функционирования гидроэнергетического комплекса

2.2.1. Напорные характеристики гидроэнергетического комплекса

2.2.2. Баланс расходов в гидроэнергетических комплексах

2.2.3. Расчетная схема гидравлического режима гидроэнергетических систем

2.3. Диспетчерские графики водохранилищ гидроэлектростанций

2.4. Установление режимов работы гидроэнергетического комплекса

2.5. Расчет режимов функционирования гидроэнергетического комплекса

2.5.1. Постановка задач расчета

2.5.2. Критерии оптимальности, ограничения и допущения

2.5.2.1 Условия оптимальности водообеспечения речного транспорта

2.5.2.2 Условия оптимальности водообеспечения сельского хозяйства

2.5.2.3 Условия оптимальности водообеспечения рыбного хозяйства

2.5.2.4 Условия оптимальности функционирования энергетической отрасли

2.5.2.5 Условия оптимальности водообеспечения других отраслей

2.5.3 Метод последовательных уступок и алгоритм расчета среднесрочных режимов функционирования гидроэнергетической системы

2.5.4 Пример расчета режимов функционирования гидроэнергетической системы

Выводы по главе

3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ РЕЖИМОВ ГЭС

3.1. Описание объекта моделирования ГЭС

3.2. Общая структура модели производства электроэнергии на ГЭС

3.3. Разработка моделей и алгоритмов прогноза основных показателей работы ГЭС

3.3.1. Разработка модели и алгоритма прогноза уровня нижнего бьефа

3.3.2. Модель и алгоритм расчета потерь напора на сороудерживающих решетках

3.3.3. Разработка методики определения комбинаторного рассогласования лопаток направляющего аппарата с лопастями рабочего колеса поворотно-лопастной гидротурбины

3.4. Оптимизация краткосрочных (суточных) режимов работы гидроэлектростанции

3.4.1. Постановка задачи оптимизации

3.4.2. Цена на электроэнергию

3.4.3. Критерии оптимальности

3.4.4. Выбор метода оптимизации, разработка алгоритма оптимального расчета

3.4.5. Экономический эффект за счет оптимального планирования краткосрочных режимов ГЭС

Выводы по главе

4. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА

4.1. Разработка имитационной модели функционирования гидроэнергетического комплекса

4.2. Разработка программного модуля оптимизации среднесрочных режимов работы гидроэнергетического комплекса

4.2.1. Структура программного модуля

4.2.2. Графический интерфейс программного модуля

4.3. Разработка программного модуля оптимизации краткосрочных режимов работы гидроэлектростанции

4.3.1. Структура модуля

4.3.2. Функциональное описание модуля

4.3.3. Графический интерфейс модуля

Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Акты использования и реализации трудов

Приложение Б. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ