Амер Ахмед Элсайед Абделкафи Абделаал Повышение эффективности систем аккумулирования теплоты в солнечных системах теплоснабжения республики Египет

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Амер Ахмед Элсайед Абделкафи Абделаал

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ В СИСТЕМАХ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Состояние и перспективы развития солнечной энергетики республики Египет

1.2 Обзор методов аккумулирования тепла

1.2.1 Аккумулирование тепла за счет теплоемкости материалов

1.2.2 Аккумулирование тепла с использованием скрытой теплоты фазовых переходов

1.2.3 Термохимическое аккумулирования энергии

1.3 Анализ систем аккумулирования с фазовым переходом материалом

1.3.1 Методы измерения теплофизических свойств

1.3.2 Контейнеры ТАМ

1.3.3 Влияние схемы потоков теплоносителей на эффективность работы теплоаккумулятора

1.3.4 Проблемы повышения теплопередачи в теплоаккумуляторах с ФТАМ

1.3.5Исследования в области аккумулирования тепловой энергии с применением ФТАМ

1.4 Выводы по главе

ГЛАВА 2 ВЫБОР ФТАМ ДЛЯ ДЛЯ СИСТЕМ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

2.1 Критерии выбора ФТАМ

2.2 Анализ ФТАМ для систем аккумулирования тепловой энергии

2.2.1 Основные типы материалов с фазовым переходом

2.2.2 Теплофизические особенности ФТАМ

2.3 Иерархическая факторно-критериальная модель выбора материалов с фазовым переходом для аккумулирования тепла в системах солнечного теплоснабжения

2.4 Выводы по главе

ГЛАВА 3 МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ С ФАЗОВЫМ ПЕРЕХОДОМ И ПРОВЕРКА МОДЕЛИ

3.1 Численная модель процессов изменения свойств материала с фазовым переходом

3.2 Исследование поведения ФТАМ в вертикальном кожухотрубном теплоаккумуляторе с поперечными кольцевыми ребрами

3.3 Исследование влияния эксплуатационных факторов на поведение теплоаккумулирующего материала

3.4 Исследование поведения ФТАМ в горизонтальном кожухотрубном теплоаккумуляторе с продольным размещением ребер

3.5 Выводы по главе

ГЛАВА 4 ИНЖЕНЕРНАЯ МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ С ФТАМ

4.1 Определение основных параметров системы аккумулирования теплоты

4.2 Методика расчета системы солнечного телоснабжения с теплоаккумулятором с фазовым

преходом

4.3 Пример расчета системы солнечного теплоснабжения для фирмы «spanish for engineering

works, испанская компания по инженерным работам»

4.5 Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные теплофизические свойства ФТАМ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Результаты попарного сравнения альтернатив ФТАМ по критериям

ПРИЛОЖЕНИЕ В Результаты моделирования процессов плавления и застывания фтам

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Патент на полезную модель

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Акт внедрения