Шароварова Екатерина Петровна Солнечно-геотермальное энергоснабжение зданий с энергоэффективными фасадными конструкциями

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Шароварова Екатерина Петровна

ВВЕДЕНИЕ

Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ

1.1 Современное состояние проблемы использования возобновляемых источников энергии в мире и в РФ

1.2 Обзор отечественных и зарубежных решений по внедрению в ограждающие конструкции энергосистем на основе возобновляемых источников энергии

1.3 Выводы к главе

Глава 2. СОЛНЕЧНО-ГЕОТЕРМАЛЬНОЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ С МНОГОСЛОЙНОЙ ФАСАДНОЙ ПАНЕЛЬЮ С ВОЗДУШНЫМ ЗАЗОРОМ

2.1 Описание концепции применения возобновляемых источников энергии в зданиях

2.2 Конструкция многослойной фасадной панели для зданий с солнечно-геотермальным энергоснабжением

2.3 Выводы к главе

Глава 3. ИНТЕГРИРОВАННАЯ ФАСАДНАЯ СЕТЕВАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

3. 1 Характеристики сетевой солнечной электростанции

3.2 Методика и результаты экспериментального исследования фотоэлектрических преобразователей

3.3 Выводы к главе

Глава 4. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОСЛОЙНОЙ ФАСАДНОЙ ПАНЕЛИ ДЛЯ ЗДАНИЙ С КОМПЛЕКСОМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

4.1 Методика и результаты прочностного расчета МФП

4.2 Методика и результаты теплотехнического расчета МФП

4.2.1 Задание параметров здания

4.2.2 Расчетная модель фасадной конструкции

4.2.3 Свойства материалов расчетной модели МФП

4.2.4 Граничные условия расчетной модели

4.2.5 Уточнение параметров панели на первом этапе расчета на основе теории планирования эксперимента

4.2.6 Выбор оптимальных геометрических параметров МФП на втором этапе теплотехнических расчетов

4.2.7 Определение зависимости приведенного сопротивления теплопередаче МФП от изменения внешних условий на третьем этапе теплотехнических расчетов

4.3 Выводы к главе

Глава 5. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МФП В ЗДАНИЯХ С КОМПЛЕКСОМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

5.1 Описание объектов анализа

5.1.1 Расчет горизонтального грунтового воздушного коллектора для зданий с многослойной фасадной панелью

5.1.2 Здание с многослойной фасадной панелью с использованием грунтового коллектора и теплового насоса

5.1.3 Здание с многослойной фасадной панелью с использованием грунтового коллектора, теплового насоса и фотоэлектрических преобразователей

5.1.4 Здание с традиционным вентилируемым фасадом, системой отопления, приточно-вытяжной системой вентиляцией с рекуперацией тепла

5.2 Расчет сроков окупаемости

5.3 Экономический и экологический анализ использования МФП в зданиях с солнечно-геотермальным энергоснабжением

5.4 Выводы к главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение А. ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ: РАЗМЕРЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ТАРИФЫ

Приложение Б. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ ВАРИАНТОВ 1,2

Приложение В. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ ВАРИАНТА

Приложение Г. ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ТРЕХ ВАРИАНТОВ

Приложение Д. РАСЧЕТ КРУ СРАВНЕНИЕ А (Вариант 1 с вариантом 3)

Приложение Е. РАСЧЕТ КРУ СРАВНЕНИЕ Б (Вариант 2 с продажей выработанной энергии по оптовому тарифу с вариантом 3)

Приложение Ж. РАСЧЕТ КРУ СРАВНЕНИЕ В (Вариант 2 с продажей выработанной энергии по двухставочному тарифу с вариантом 3)