Пикалов Александр Анатольевич Совершенствование методов сбережения в децентрализованных энергетических системах объектов с малым теплопотреблением на основе грунтовых тепловых насосов

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Пикалов Александр Анатольевич

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДОВ СБЕРЕЖЕНИЯ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

1.1 Анализ структуры существующих объектов с небольшим энергопотреблением и разработка подходов к энергосбережению

1.2 Анализ конструкции и способа расчета существующих тепловых насосов

1.3 Выбор рабочих агентов в компрессионных тепловых насосах,

исходя из требований защиты озонового слоя

1.4 Анализ влияния рабочих агентов, используемых в тепловых насосах,

на потепление климата

1.5 Определение температурных условий в тепловом насосе, использующем

в качестве рабочих агентов предельные углеводороды и их смеси

1.6 Обоснование состава рабочего агента в тепловых насосах. Выбор направления исследований

Выводы по главе

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ СБЕРЕЖЕНИЯ

В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ОБЪЕКТОВ МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ НА ОСНОВЕ ГРУНТОВЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

2.1 Разработка метода определения теплового потока к горизонтальному грунтовому теплообменнику теплового насоса для теплоснабжения малого объекта

2.2 Разработка принципа сбережения на основе многофункциональности отдельных элементов при их размещении в одном корпусе оборудования, расположенного внутри объектов с малым энергопотреблением

2.3 Определение экономии энергоносителя в децентрализованных энергетических

системах объектов с малым энергопотреблением за счет

многофункциональности используемых элементов

Выводы по главе

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

ОБОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА С ГРУНТОВЫМ ТЕПЛООБМЕННИКОМ

3.1 Применение основных положений системного анализа при обосновании теплового насоса с грунтовым теплообменником

3.2. Разработка математической модели обоснования применения предлагаемого варианта ДЭС

3.3. Выявление условий сопоставимости конкурирующих вариантов ТН

с трубными испарителями

Выводы по главе

ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДА ТЕПЛОВОГО

ГРУНТОВОГО ТЕПЛООБМЕННИКА ТЕПЛОВОГО НАСОСА

4.1. Задачи экспериментальных исследований, описание экспериментальной

установки

4.2 Методика определения экспериментального значения длины участка, необходимого для полного испарения смеси рабочего агента

Выводы по главе

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение А

Приложение Б