Проскурин Юрий Владимирович Исследование и разработка малоэмиссионного комбинированного горелочного устройства для жаротрубных котлов

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Проскурин Юрий Владимирович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Горелочные устройства малой мощности

1.2. Постановка задачи исследования

1.3. Выявление тенденций и определение путей совершенствования малоэмиссионных горелок на основе обзора литературы

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА И ВЕРИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ЧИСЛЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

2.1. Описание объектов исследования

2.1.1. Жаротрубный котел КВ-ГМ-2

2.1.2. Горелочное устройство

2.2. Подготовка трёхмерной геометрической модели расчётной области

2.3. Выбор необходимых расчётных моделей

2.3.1. Описание движения непрерывной среды

2.3.2. Описание условий теплообмена

2.3.3. Описание движения дисперсной среды

2.3.4. Описание процессов горения

2.3.5. Описание процессов образования вредных выбросов

2.4. Построение расчётной сетки для проведения исследований и контроль её качества

2.4.1. Характеристика расчётной сетки

2.4.2. Исследование сеточной сходимости

Выводы по главе

ГЛАВА 3. РАСЧЕТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ

СЖИГАНИИ ТОПЛИВ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЖАРОВЫХ

ТРУБ

3.1. Исходные данные для расчетных исследований и разработка критериев для оценки результатов численных экспериментов

3.2. Исследования рабочих процессов при сжигании природного газа

3.3. Исследования рабочих процессов при сжигании сырой нефти

3.4. Исследования рабочих процессов при сжигании дизельного

топлива

Выводы по главе

ГЛАВА 4. РАСЧЕТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА

МАЛОЭМИССИОННОГО ГОРЕЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА

ДЛЯ СЖИГАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА

4.1. Исследование влияния угла установки аксиальных лопаток

4.2. Исследование режимов ступенчато-стадийного сжигания природного газа

Выводы по главе

ГЛАВА 5. РАСЧЕТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОГО ГОРЕЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА ПРИ СЖИГАНИИ ЖИДКИХ

ТОПЛИВ

Выводы по главе

ГЛАВА 6. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОГО ГОРЕЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА

6.1. Описание заводского горелочного устройства

6.2. Апробация горелочного устройства на заводском испытательном стенде

6.3. Экспериментальные исследования работы горелочного устройства на котле

Выводы по главе

ГЛАВА 7. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЖИГАНИЯ ЖИДКИХ ТОПЛИВ С ПОДТОВАРНОЙ ВОДОЙ В РАЗРАБОТАННОМ ГОРЕЛОЧНОМ УСТРОЙСТВЕ

7.1. Влияние ввода воды на процесс сжигания топлив

7.2. Расчетные исследования сжигания сырой нефти совместно

с подтоварной водой

7.3. Расчетные исследования сжигания дизельного топливасовместно с подтоварной водой

Выводы по главе

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Результаты численных экспериментов исследуемых горелочных устройств при сжигании природного газа

(варианты №№8 и 4)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Результаты численных экспериментов сжигания дизельного топлива в разработанном горелочном

устройстве (с А = 21 мм)

ПРИЛОЖЕНИЕ В Результаты численных экспериментов сжигания сырой нефти с подтоварной водой (относительный расход 10%) в разработанном горелочном устройстве на номинальной нагрузке

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Результаты численных экспериментов сжигания дизельного топлива с подтоварной водой (с относительным расходом 3 и 5%) в разработанном горелочном устройстве (с А = 21 мм)

ВВЕДЕНИЕ