**Чукалин Андрей Валентинович Математическое моделирование тепловых и турбулентных процессов на теплонагруженных поверхностях с полусферическими демпфирующими полостями в энергетических установках**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Чукалин Андрей Валентинович

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА.

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Анализ существующих и перспективных способов управления пристенной турбулентностью в условиях температурного градиента

1.1.1 Активные способы управления пристенной турбулентностью

1.1.2 Пассивные способы управления пристенной турбулентностью

1.2 Тепломассообмен и трение дисперсного потока в пограничном слое

1.2.1 Дисперсный пограничный слой

1.2.2 Особенности и характеристики температурного поля

в пограничном слое

1.2.3 Обзор эффективных методов охлаждения поверхностей обтекаемых высокоскоростными потоками газа

1.3 Применение демпфирующих полостей в пограничном слое, особенности и показатели их работы

1.4 Методы и средства моделирования турбулентности

1.5 Выводы. Цель и задачи исследования

2 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУРБУЛЕНТНОГО ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ С ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

2.1 Математическое моделирование процессов в пограничном слое

2.2 Математическое моделирование турбулентного переноса

2.3 Выводы

3 ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

В ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ С ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

3.1 Возможные способы численного интегрирования системы дифференциальных уравнений пограничного слоя с внешними воздействиями методом конечных разностей

3.2Численный метод моделирования обменных процессов

в пограничном слое с внешними воздействиями

3.3Особенности численного моделирования пограничного слоя

с воздействиями, сходимость и устойчивость

3.4 Выводы

4 КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ

4.1 Комплекс программ и алгоритм программной реализации для исследования эффективности тепловой защиты поверхностей

4.2 Тестовые расчёты, сопоставление данных и оценка адекватности моделирования процессов и расчётной методики

4.3 Исследование обменных процессов в пограничном слое на поверхности с полусферическими демпфирующими полостями

4.3.1 Исследование пограничного слоя на изолированной поверхности с полусферическими демпфирующими полостями

4.3.2 Исследование пограничного слоя на неизолированной поверхности с полусферическими демпфирующими полостями

4.4 Выводы

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Свидетельство о государственной регистрации

программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Оборудование и методика измерения параметров

пограничного слоя

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Патенты на право интеллектуальной собственности

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Акты внедрения результатов кандидатской работы