**Фортова Светлана Владимировна Численное моделирование задач механики сплошных сред с применением разработанного исследовательского пакета прикладных программ HYPERBOLIC\_SOLVER**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Фортова Светлана Владимировна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 Анализ численных методик, параллельных алгоритмов и комплексов программ для задач механики сплошных сред

ГЛАВА 2 Технология организации параллельных вычислений для численного моделирования задач, описываемых системами гиперболического типа

2.1 Предмет исследования

2.2 Основные направления формализации подхода

ГЛАВА 3 Разработка численных алгоритмов для моделирования задач, описываемых системами уравнений гиперболического типа

3.1 Численные методики исследования

3.2 Экспериментальные исследования разностных моделей газовой динамики с ударными волнами

3.2.1 Метод Годунова с линейными распадами разрыва для одномерного случая .. 54 3.2.1.1 Выбор допустимого шага по времени (условие Куранта)

3.2.2 Численный эксперимент

3.2.2.1 Анализ непрерывного решения

3.2.3 Задача с изолированной ударной волной

3.2.3.1 Формирование стационарной структуры ударной волны. Влияние числа Куранта на структуру

3.2.3.2 Характер сходимости сеточных функций

3.2.4 Задача о распаде произвольного разрыва

3.2.4.1 Конфигурация с волной разрежения и ударной волной

3.2.4.2 Конфигурация с двумя волнами разрежения

3.2.4.3 Конфигурация с двумя ударными волнами

3.2.5 Обобщение метода Годунова с линейными распадами разрывов на двумерный случай

3.2.5.1 Численный эксперимент. Задача о взрыве

ГЛАВА 4 Пакет прикладных программ HYPERBOLIC\_SOLVER для

численного моделирования задач, описываемых системами гиперболического типа

4.1 Описание программного пакета HYPERBOLIC\_SOLVER

4.2 Объектно-ориентированный подход к реализации пакета программ ИУРЕКБ0ЫС\_80ЬУЕЯ

4.3 Декомпозиция вычислительной области

4.4 Эффективность расчетов

4.5 Тестовые расчеты

ГЛАВА 5 Широкодиапазонные уравнения состояния для математического моделирования

5.1 Введение

5.2 Общий анализ фазовой диаграммы

5.3 Модели широкодиапазонных УРС

5.3.1 Квазигармоническая модель

5.3.2 Температурные возбуждения

5.3.3 Табличные и аппроксимационные УРС

ГЛАВА 6 Численное моделирование пространственных течений в сдвиговых слоях

6.1 Введение

6.2 Математическая модель

6.3 Численное моделирование вихревого каскада

6.3.1 Условия возникновения вихревого каскада

6.3.2 Энергетические характеристики вихревого течения

6.3.3 Влияние параметров течения на структуру вихревого каскада

6.3.4 Влияние постоянно действующей силы на структуру вихревого каскада (задача Колмогорова)

6.4 Выводы

ПРИЛОЖЕНИЕ Численное моделирование двумерного течения невязкой сжимаемой жидкости под действием периодического поля внешней силы - паркет Колмогорова

6П.1 Введение

6П.2 Описание эксперимента

6П.3 Постановка задачи. Численная методика

6П.4 Результаты расчетов

6П.4.1 Невозмущенная среда

6П.4.2 Возмущение продольной компоненты скорости

6П.4.3 Приближения

6П.4.3.1 Учёт источника

6П.4.3.2 Учёт искусственной вязкости

6П.4.4 Исследование влияния величины плотности

6П.4.5 Сравнение с расчетом по системе уравнений Навье-Стокса

6П.5 Выводы

ГЛАВА7 Численное моделирование высокоскоростного соударения металлических пластин. Неустойчивость контактной границы

7.1 Введение

7.2 Оценка газодинамических условий соударения

7.3 3Б-моделирование высокоскоростного соударения двух металлических пластин

7.3.1 Постановка задачи

7.3.2 Математическая модель

7.3.3 Вычислительный алгоритм

7.3.4 Калибровка параметров УРС и граничных условий

7.3.5 Результаты вычислительных экспериментов

7.4 Выводы

ГЛАВА 8 Численное моделирование взаимодействия фемтосекундного лазерного излучения с металлами

8.1 Введение

8.2 Результаты натурного эксперимента

8.3 Результаты численного эксперимента

8.4 Выводы

ЛИТЕРАТУРА