**Чжан Чао Математическое моделирование течения гетерогенной многоматериальной среды**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Чжан Чао

Оглавление

Введение

1 Неравновесная многофазная модель сжимаемой среды

1.1 Неравновесная двухфазная модель

1.2 Неравновесная модель для N (Ж > 3) компонент

2 Равновесная многоматериальная модель для сжимаемой гетерогенной среды

2.1 Уравнения состояния

2.2 Модель четырех уравнений

2.3 Модель пяти уравнений

2.4 Редуцированная модель пяти уравнений

2.5 Асимптотический анализ неравновесной модели

2.6 Модель с вязкостью

2.7 Модель с поверхностным натяжением

3 Численные методы для решения редуцированной модели

3.1 Метод расчета уравнений переноса многокомпонентной гетерогенной системы

3.2 Численные тесты на задачи адвекции

3.2.1 Адвекция трехкомпонентной системы

3.2.2 Перенос межфазной границы

3.2.3 Перенос семи компонент

3.2.4 Двумерная задача переноса 4-х компонентной системы

3.2.5 Перенос 4-х компонентной системы в вихревом поле

3.3 Численные методы для решения редуцированной модели

3.3.1 Дискретизация методом конечного объема

3.3.2 Аппроксимация невязкого потока

3.3.3 Аппроксимация вязкого потока

3.3.4 Аппроксимация потока поверхностного натяжения

3.3.5 Алгоритм

3.4 Верификация модели и численных методов - численные примеры 86 3.4.1 Задача Римана для трех компонент

3.4.2 Взаимодействие ударной волны и межфазных интерфейсов

3.4.3 Взаимодействие ударной волны и прямоугольного блока БЕб

3.4.4 Задача о тройной точке

3.4.5 Жидкая линза между двумя неперемешиваюгцимися жидкостями

3.4.6 Задача о всплывающем пузыре

3.4.7 Приложение модели для подводного взрыва

4 Методы для разрешения межфазных интерфейсов

4.1 Метод составной задачи Римана

4.1.1 Подсеточная реконструкция

4.1.2 Составная задача Римана

4.1.3 Источниковый член

4.1.4 Шаг по времени

4.2 Численные тесты для метода СЗР

4.2.1 Перенос межфазного интерфейса

4.2.2 Ударная труба

4.2.3 Взаимодействие плоской ударной волны и межфазного интерфейса

4.2.4 Задача о тройной точке

4.2.5 Взаимодействие ударной волны и прямоугольного блока БЕб

5 Основные результаты и выводы 134 Список литературы