

Оглавление

Предисловие.....	3
Условные обозначения	7
Введение	9
1. Термодинамические свойства газов.....	11
1.1. Параметры состояния.....	11
1.2. Квазиравновесные процессы.....	13
1.3. Уравнение состояния газа.....	14
1.4. Первое начало термодинамики.....	18
1.5. Теплоемкости. Адиабатический процесс.....	19
1.6. Второе начало термодинамики. Энтропия.....	21
1.7. Экстенсивные и интенсивные параметры состояния.....	23
Вопросы и задания для самоконтроля	25
2. Одномерные стационарные течения газа.....	27
2.1. Скорость звука в газе.....	27
2.2. Законы сохранения массы и импульса в потоке газа.....	29
2.3. Полные и статические параметры газового потока.....	32
2.4. Газодинамические функции	34
2.5. Уравнение Пюгонио.....	36
2.6. Запирание потока в сужающемся сопле.....	39
2.7. Сопло Лавалья.....	41
2.8. Реактивное движение и тяга ракетного двигателя.....	42
2.9. Общий случай перехода через звуковой режим.....	45
2.10. Ударная волна и прямой скачок уплотнения	48
2.11. Изменение параметров газа в прямом скачке уплотнения	52
Вопросы и задания для самоконтроля	55
3. Одномерное распространение волн в газе.....	57
3.1. Лагранжево и эйлерово описания движения газа.....	58
3.2. Основные законы сохранения для одномерного нестационарного течения	59
3.3. Начальные и граничные условия	61
3.4. Распространение малых возмущений в газе.....	63

3.5. Характеристики. Инварианты Римана	67
3.6. Простая волна	71
3.7. Центрированная волна разрежения	73
3.8. Распад произвольного разрыва	76
Вопросы и задания для самоконтроля	77
4. Разгон тел сжатым газом	79
4.1. Постановка задачи Лагранжа и ее приближенные решения	79
4.2. Метод численного решения задачи Лагранжа в массовых лагранжевых координатах	83
4.3. Метод численного решения задачи Лагранжа в эйлеровых координатах на подвижной сетке	86
Вопросы и задания для самоконтроля	91
Словарь терминов	92
Литература	95
Приложение 1. Элементы численного анализа уравнений в частных производных	96
Приложение 2. Описание метода AUSM	101

