

# ОГЛАВЛЕНИЕ

От редактора . . . . .	6
Предисловие . . . . .	7
Введение . . . . .	10
1. Основные понятия . . . . .	10
2. Основные обозначения . . . . .	12
3. Основные определения . . . . .	15
4. Математические операции . . . . .	18
Список литературы к введению . . . . .	20
<b>Глава 1. Уравнения баланса для многокомпонентной среды . . . . .</b>	<b>21</b>
1.1. Общие уравнения баланса . . . . .	21
1.2. Уравнения неразрывности . . . . .	22
1.3. Уравнение сохранения массы химических элементов . . . . .	24
1.4. Уравнение баланса импульса . . . . .	25
1.5. Уравнения баланса энергии . . . . .	26
1.6. Уравнение баланса энтропии . . . . .	28
1.7. Уравнения баланса для многокомпонентного ионизованного газа (плазмы) . . . . .	29
1.8. Эквивалентная форма записи уравнений баланса импульса и энергии плазмы . . . . .	31
Список литературы к главе 1 . . . . .	32
<b>Глава 2. Термодинамика необратимых процессов и уравнения газодинамики . . . . .</b>	<b>33</b>
2.1. Термодинамика необратимых процессов . . . . .	33
2.2. Уравнения газодинамики . . . . .	39
Список литературы к главе 2 . . . . .	48
<b>Глава 3. Уравнения переноса в кинетической теории газов . . . . .</b>	<b>50</b>
3.1. Смесь атомарных газов . . . . .	50
3.2. Смеси молекулярных газов при учете внутренних степеней свободы молекул и химических реакций . . . . .	54
Список литературы к главе 3 . . . . .	59
<b>Глава 4. Соотношения переноса в газах при слабом отклонении от локального равновесия (методы Чепмена–Энскога и Грэда) . . . . .</b>	<b>60</b>
4.1. Метод Чепмена–Энскога . . . . .	61
4.2. Метод Грэда . . . . .	88
Список литературы к главе 4 . . . . .	99
<b>Глава 5. Коэффициенты переноса атомарных и молекулярных газов и газовых смесей . . . . .</b>	<b>102</b>
5.1. Однокомпонентный атомарный газ . . . . .	102

5.2. Однокомпонентный молекулярный газ . . . . .	106
5.3. Смесь атомарных газов . . . . .	109
5.4. Смесь молекулярных газов . . . . .	119
5.5. Интегральные скобки, записанные через интегралы $\Omega^{(l,s)}$ . . . . .	124
Список литературы к главе 5 . . . . .	125
<b>Глава 6. Транспортные сечения и <math>\Omega</math>-интегралы для ряда модельных потенциалов парного взаимодействия частиц.</b> . . . .	127
6.1. Взаимодействие нейтральных частиц . . . . .	130
6.2. Взаимодействие заряженных частиц с нейтральными частицами . .	138
6.3. Взаимодействие заряженных частиц . . . . .	144
6.4. Интегралы столкновений и $\Omega$ -интегралы для столкновений электронов и атомов с атомами и молекулами атмосферных газов . . . .	148
Список литературы к главе 6 . . . . .	154
<b>Глава 7. Библиотека коэффициентов переноса для различных потенциалов взаимодействия</b> . . . . .	157
7.1. Коэффициент вязкости . . . . .	157
7.2. Коэффициент объемной вязкости . . . . .	167
7.3. Коэффициент диффузии бинарной смеси и коэффициент самодиффузии . . . . .	168
7.4. Коэффициент теплопроводности и фактор Эйкена . . . . .	171
Список литературы к главе 7 . . . . .	179
<b>Глава 8. Феноменологические модели в физико-химической газодинамике.</b> . . . .	180
8.1. Общие уравнения физико-химической газодинамики — модель уровневой кинетики . . . . .	181
8.2. Приближенные соотношения для переносных свойств . . . . .	184
8.3. Конкретные виды уравнений физико-химической газодинамики . . .	188
8.4. Модели с релаксацией вращательной и колебательной энергии . . .	196
Список литературы к главе 8 . . . . .	199
<b>Глава 9. Переносные свойства газов при сильном отклонении от локального равновесия.</b> . . . .	201
9.1. Обобщенный метод Чепмена–Энскога . . . . .	201
9.2. Модифицированный метод Чепмена–Энскога и его применения . . .	216
Список литературы к главе 9 . . . . .	232
<b>Глава 10. Приближенные выражения для переносных свойств при различных отклонениях от локального равновесия по внутренним степеням свободы</b> . . . . .	234
10.1. Неравновесное приближение Гиршфельдера–Эйкена . . . . .	234
10.2. Переносные свойства газов с возбуждением различных внутренних степеней свободы (частные случаи). . . . .	239

---

10.3. Выражения для переносных свойств с учетом неупругих столкновений с вращательными обменами . . . . .	245
Список литературы к главе 10 . . . . .	250
<b>Глава 11. Процессы переноса в плазме . . . . .</b>	<b>252</b>
11.1. Одножидкостная модель плазмы . . . . .	252
11.2. Многотемпературная одножидкостная модель плазмы . . . . .	254
11.3. Многожидкостная модель плазмы . . . . .	256
11.4. Уравнения переноса в квазигидродинамическом приближении . . . . .	258
11.5. Уравнения переноса в плазме в приближении 13 моментов метода Грэда . . . . .	262
11.6. Линейные соотношения переноса в высших приближениях метода моментов . . . . .	266
Список литературы к главе 11 . . . . .	268
<b>Глава 12. Коэффициенты переноса в слабоионизованном газе и в плазме . . . . .</b>	<b>270</b>
12.1. Коэффициенты переноса плазмы в произвольном приближении по числу полиномов Сонина . . . . .	270
12.2. Свойства переноса электронов в произвольном приближении по числу полиномов Сонина . . . . .	274
12.3. Свойства переноса электронного компонента в слабоионизованной плазме (модель лорентцева газа) . . . . .	276
12.4. Коэффициенты переноса в полностью ионизованной плазме . . . . .	278
Список литературы к главе 12 . . . . .	282