

## Оглавление

<b>Предисловие</b> . . . . .	7
<b>Глава 1. Кинетическая теория газов</b> . . . . .	11
§ 1.1. Функция распределения . . . . .	11
§ 1.2. Связь функции распределения с макроскопическими параметрами . . . . .	12
§ 1.3. Вывод кинетического уравнения . . . . .	13
§ 1.4. Кинетическое уравнение для заряженных частиц в магнитном поле . . . . .	14
§ 1.5. Интеграл столкновений в форме Больцмана . . . . .	16
§ 1.6. Характерные параметры для молекулярных газов . . . . .	18
§ 1.7. Сечение, время свободного пробега, длина свободного пробега . . . . .	19
§ 1.8. Границы применимости уравнения Больцмана для молекулярных газов . . . . .	20
§ 1.9. Общие свойства интеграла столкновений . . . . .	21
§ 1.10. Уравнения переноса (уравнения Грэда). Вывод уравнений гидродинамики из кинетического уравнения . . . . .	25
§ 1.11. $\tau$ -приближение и локально-равновесное распределение Максвелла—Больцмана . . . . .	28
§ 1.12. Вычисление коэффициентов вязкости в $\tau$ -приближении методом Грэда . . . . .	31
§ 1.13. Вычисление коэффициентов теплопроводности в $\tau$ -приближении методом Грэда . . . . .	34
§ 1.14. Линеаризация уравнения Больцмана по малому параметру отклонения от локально-равновесного распределения . . . . .	36
§ 1.15. Левая часть кинетического уравнения . . . . .	38
§ 1.16. Линеаризация интеграла столкновений по малому отклонению от локально-равновесного распределения. Оператор столкновения и его свойства. Обоснование $\tau$ -приближения . . . . .	40
§ 1.17. Вычисление коэффициента вязкости методом Чепмена—Энскога . . . . .	42
§ 1.18. Обоснование метода Чепмена—Энскога . . . . .	44
§ 1.19. Одномоментное приближение . . . . .	47

---

§ 1.20. Вычисление коэффициента теплопроводности . . . . .	50
§ 1.21. Явления переноса в газе максвелловских молекул . . . . .	51
<b>Глава 2. Кинетика кристаллических систем . . . . .</b>	<b>57</b>
§ 2.1. Колебания кристаллической решетки . . . . .	57
§ 2.2. Кинетическое уравнение для фононов. Теплопроводность ди- электриков . . . . .	60
§ 2.3. Зависимость коэффициента теплопроводности диэлектриков от температуры . . . . .	62
§ 2.4. Явления переноса в металлах. Электропроводность . . . . .	65
§ 2.5. Зависимость коэффициентов переноса в металлах от темпера- туры . . . . .	72
§ 2.6. Остаточное сопротивление . . . . .	75
<b>Глава 3. Кинетика аморфных систем . . . . .</b>	<b>79</b>
§ 3.1. Туннельная модель . . . . .	81
§ 3.2. Взаимодействие ДУС с фононами . . . . .	82
§ 3.3. Однофононная релаксация ДУС . . . . .	86
§ 3.4. Релаксация фононов на ДУС . . . . .	88
§ 3.5. Низкотемпературная теплопроводность аморфных систем . . . .	89
§ 3.6. Зависимость теплоемкости аморфных систем от времени . . . .	90
§ 3.7. насыщение резонансного поглощения . . . . .	92
§ 3.8. Диэлектрическая проницаемость аморфных систем . . . . .	92
§ 3.9. Прыжковая проводимость . . . . .	94
§ 3.10. Закон Мотта . . . . .	95
§ 3.11. Кулоновская щель . . . . .	96
§ 3.12. Закон Эфроса—Шкловского . . . . .	97
<b>Глава 4. Теория линейного отклика . . . . .</b>	<b>99</b>
§ 4.1. Матрица плотности . . . . .	99
§ 4.2. Отклик на механическое возмущение . . . . .	101
§ 4.3. Двухвременные запаздывающие функции Грина и флуктуаци- онно-диссипационная теорема . . . . .	103
§ 4.4. Отклик на электрическое поле. Электропроводность . . . . .	106
§ 4.5. Броуновское движение . . . . .	108
§ 4.6. Уравнения Блоха и электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) . . . . .	111

---

<b>Глава 5. Кинетические явления в плазме</b> . . . . .	117
§ 5.1. Уравнение Власова . . . . .	117
§ 5.2. Равновесное решение уравнения Власова . . . . .	118
§ 5.3. Решение линеаризованного уравнения Власова . . . . .	120
§ 5.4. Собственные колебания плазмы . . . . .	122
§ 5.5. Физический смысл собственных колебаний плазмы . . . . .	124
§ 5.6. Затухание Ландау . . . . .	125
§ 5.7. Условие применимости линеаризованного уравнения Власова . .	129
§ 5.8. Пучковая неустойчивость в плазме . . . . .	130
<b>Заключение</b> . . . . .	135
<b>Список литературы</b> . . . . .	136