

Оглавление

Предисловие редактора перевода	5
Предисловие автора	9
Условные обозначения	13
Глава 1. Введение	15
§ 1. Историческая справка	15
§ 2. Кристаллическая структура тетраэдрических фаз	16
§ 3. Характеристика наиболее важных соединений $A^{III}B^V$	27
Глава 2. Теоретические основы	31
§ 1. Химическая связь в тетраэдрических фазах	31
§ 2. Теория зонной структуры соединений $A^{III}B^V$	39
1. Введение	39
2. Зонная структура полупроводника с решеткой типа алмаза	40
3. Симметрия зонной структуры соединений $A^{III}B^V$	42
4. Теория Кейна	46
5. Методы теории возмущений	53
6. Одномерные модели	55
7. Выводы	57
Глава 3. Оптические свойства соединений $A^{III}B^V$	58
§ 1. Введение	58
§ 2. Межзонные переходы	60
1. Край полосы поглощения	60
2. Зависимость края полосы поглощения от давления	61
3. Влияние свободных носителей тока на положение края полосы поглощения	66
4. Оптические переходы из валентной зоны в зону проводимости	68

5. Внутризонные переходы в валентной зоне и зоне проводимости	85
6. Поглощение и отражение света во внешнем магнитном поле	90
§ 3. Свободные носители тока	98
1. Теория	98
2. Поглощение	103
3. Отражение	107
4. Циклотронный резонанс	109
5. Магнетоплазменное отражение	115
6. Эффекты Фарадея и Фогта	116
§ 4. Колебания решетки	120
§ 5. Показатель преломления	124
Глава 4. Явления переноса	126
§ 1. Введение	126
§ 2. Электрические и гальваномагнитные свойства	127
1. Подвижность	127
2. Электропроводность и постоянная Холла	132
3. Зависимость электропроводности и постоянной Холла от магнитного поля	174
4. Аномалии гальваномагнитных явлений при низких температурах и в сильных магнитных полях	195
5. Зависимость электрических свойств от давления	208
6. Сильные электрические поля. Ударная ионизация	217
§ 3. Термоэлектрические явления	224
1. Термо-э. д. с.	224
2. Теплопроводность	229
3. Термомагнитные явления	233
§ 4. Неравновесные явления	239
Глава 5. Примеси и дефекты	257
§ 1. Введение	257
§ 2. Свойства примесей в соединениях $A^{III}B^V$	259
1. Акцепторы и доноры II и VI группы периодической системы	259
2. Примеси IV группы периодической системы	262
3. Другие примеси	265
4. Неидентифицированные примесные уровни	268
§ 3. Введение и удаление примесей и дефектов в соединениях $A^{III}B^V$	269
1. Выращивание чистых кристаллов; легирование	269
2. Диффузия	276

	3. Термообработка и дефекты решетки	288
	4. Влияние облучения частицами	292
§ 4.	Специальные случаи	300
	1. Аномалии в подвижности носителей зарядов, вызван- ные примесями	300
	2. Высокоомные GaAs и GaP	301
	3. Электролюминесценция	304
Глава 6.	Кристаллы твердых растворов и тройных соединений	308
§ 1.	Введение	308
§ 2.	Твердые растворы между соединениями $A^{III}B^V$	309
	1. Предварительные замечания	309
	2. Система InSb — GaSb	310
	3. Система InSb — AlSb	316
	4. Система GaSb — AlSb	316
	5. Система InAs — GaAs	318
	6. Системы InSb — InAs и GaSb — GaAs	321
	7. Система InAs — InP	321
	8. Система GaAs — GaP	326
§ 3.	Твердые растворы между соединениями $A^{III}B^V$ и други- ми полупроводниками	327
	1. Системы соединений $A^{III}B^V$ и $A^{III}B^{VI}$	327
	2. Системы InSb — In_2Se_3 и InSb — In_2Te_3	329
	3. Системы InAs — In_2Se_3 и InAs — In_2Te_3	332
	4. Системы GaAs — Ga_2Se_3 и GaAs — Ga_2Te_3	334
	5. Другие системы твердых растворов	334
§ 4.	Тройные соединения	335
	1. Основные точки зрения	335
	2. Соединения типа $A^{II}B^{IV}C_2^V$	337
Глава 7.	$p - n$-переходы	343
§ 1.	Введение	343
§ 2.	Диоды и триоды	345
	1. Диоды	345
	2. Транзисторы	347
§ 3.	Фотоэффект на $p - n$ -переходах	348
	1. Фотодиоды	348
	2. Обнаружение с помощью $p - n$ -переходов рентгенов- ского, γ -излучения и частиц высокой энергии	353
§ 4.	Туннельный эффект в $p - n$ -переходах	355
§ 5.	Спонтанное и стимулированное излучение из $p - n$ -пере- хода	366

Глава 8. Различные физические свойства	370
§ 1. Магнитная восприимчивость	370
§ 2. Тонкие пленки	375
§ 3. Поверхностная проводимость и эффект поля	378
§ 4. Поверхностные свойства и поляриность решетки цинковой обманки	379
§ 5. Пластическая деформация; дислокации	385
§ 6. Упругие постоянные; коэффициенты расширения	388
Глава 9. Обобщение и обсуждение основных свойств соединений	
А^{III}В^V	393
§ 1. Предварительные замечания	393
§ 2. Зонная структура	394
§ 3. Явления переноса	403
§ 4. Зависимость между химической связью и полупроводниковыми свойствами	405
Литература	414
Дополнительная литература	450
Предметный указатель	462
Указатель веществ	467