

Оглавление

Предисловие	3
-----------------------	---

Часть первая

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ СВОЙСТВ РЕАЛЬНЫХ КРИСТАЛЛОВ ОТ ИХ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ

Глава I. Кристаллохимические свойства кристаллических веществ	10
§ 1.1. Кристаллическое состояние вещества	11
§ 1.2. Химические связи в кристаллах	28
§ 1.3. Химические связи в полупроводниковых соединениях	53
§ 1.4. Твердые растворы	62
§ 1.5. Структура кристаллов алмаза и алмазоподобных полупроводников	65
Литература	70
Глава II. Некоторые сведения о термодинамическом методе изучения свойств и превращений веществ	71
§ 2.1. Основные положения термодинамики	71
§ 2.2. Термодинамика растворов	84
§ 2.3. Применение термодинамики при изучении химических реакций	98
§ 2.4. Свободная энергия поверхности	113
Литература	122
Глава III. Фазовые равновесия веществ постоянного и переменного составов	123
§ 3.1. Правило фаз Гиббса	124
§ 3.2. Фазовые превращения однокомпонентных систем — чистых веществ	127
§ 3.3. Фазовые превращения двухкомпонентных систем	135
Литература	160
Глава IV. Дефекты в реальных кристаллах	161
§ 4.1. Общая классификация дефектов	161
§ 4.2. Примеси в полупроводниках (атомные дефекты)	163
§ 4.3. Точечные дефекты в кристаллах полупроводников	167
§ 4.4. Точечные дефекты в элементарных полупроводниках. Равновесие точечных дефектов	173
§ 4.5. Точечные дефекты в полупроводниковых соединениях	194
§ 4.6. Линейные и поверхностные дефекты	222
Литература	236

Часть вторая

ВЫРАЩИВАНИЕ И ОБРАБОТКА КРИСТАЛЛОВ

Глава V. Зарождение и рост кристаллов	242
§ 5.1. Общие представления о зарождении и росте кристаллов	242

§ 5.2. Самопроизвольное образование кристаллических зародышей	244
§ 5.3. Скорость роста кристаллов	250
§ 5.4. Модель кристалла Косселя	252
§ 5.5. Элементарные процессы роста кристаллов	254
§ 5.6. Двумерные зародыши	256
§ 5.7. Рост реальных кристаллов	257
§ 5.8. Механизм роста алмазоподобных кристаллов	260
§ 5.9. Рост на посторонних подложках	264
§ 5.10. Термодинамическая теория гетерогенного образования зародышей	267
§ 5.11. Эпитаксия и эпитаксиальные пленки	271
Литература	279
Глава VI. Методы выращивания монокристаллов полупроводниковых веществ	280
§ 6.1. Выращивание монокристаллов из расплавов	282
§ 6.2. Выращивание из расплавов монокристаллов, легированных примесями	304
§ 6.3. Выращивание монокристаллов из растворов	334
§ 6.4. Выращивание монокристаллов из паровой фазы	342
Литература	357
Глава VII. Диффузионные процессы в кристаллах	358
§ 7.1. Феноменологическая теория диффузии	359
§ 7.2. Атомистическая теория диффузии	377
§ 7.3. Диффузия в электрических полях	371
§ 7.4. Распад твердых растворов	375
§ 7.5. Процессы образования поверхностных пленок	378
Литература	381
Глава VIII. Методы очистки материалов	382
§ 8.1. Эффективность разделения смесей	382
§ 8.2. Очистка материалов вакуумной перегонкой	386
§ 8.3. Очистка материалов методами направленной кристаллизации	396
§ 8.4. Очистка поверхности кристаллов	400
Литература	402

Часть третья

МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Глава IX. Полупроводниковые материалы IV группы	405
§ 9.1. Получение и свойства кремния полупроводникового качества	405
§ 9.2. Получение и свойства германия полупроводникового качества	433
§ 9.3. Карбид кремния	444
Литература	450
Глава X. Полупроводниковые соединения	451
Соединения $A^{III}B^V$	451
§ 10.1. Общие свойства	451
§ 10.2. Свойства и методы получения чистых элементов	458
§ 10.3. Антимонид индия	436
§ 10.4. Арсенид галлия	468
Соединения $A^{II}B^{VI}$	478
§ 10.5. Общие свойства	478
§ 10.6. Некоторые свойства элементов компонентов соединений $A^{II}B^{VI}$	487
§ 10.7. Теллурид кадмия	493
Литература	501