

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ОТ РЕДАКТОРА ПЕРВОГО ИЗДАНИЯ	7
ВВЕДЕНИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ	8
Глава 1. ОГРАНКА КРИСТАЛЛОВ	10
Представления о внешней и внутренней структуре кристаллов в эпоху ранней кристаллографии	10
Изучение огранки минералов с использованием моделей их кристаллов	15
Идеи о связи огранки и структуры кристаллов после открытия дифракции рентгеновских лучей	17
Апериодическая кристаллография, морфология и реальные структуры минералов	32
Загадочная огранка калаверита $Au_{1-x}Ag_xTe_2$	33
Элементы аperiодической кристаллографии	36
Соразмерная модуляция в структурах кристаллов	37
Особенности структур и свойства квазикристаллов	39
Дифракционные картины структур с несоразмерной модуляцией	44
Типы модуляции	45
Интерпретация дифракционных картин несоразмерно-модулированных кристаллов	48
Положения атомов в реальном пространстве и суперпространстве	49
Глава 2. ОКРАСКА И СТРУКТУРА МИНЕРАЛОВ	52
Главные периоды в изучении окраски минералов	55
Зонная теория и окраска минералов	61
Окраска минералов и теория кристаллического поля	68
Окраска минералов, связанная со структурными нарушениями	78
Теория молекулярных орбиталей и окраска минералов	83
<i>Электронные переходы между катионами металла</i>	85
<i>Электронные переходы между катионами металла и анионами</i>	87
<i>Электронные переходы между атомами неметаллов</i>	88

Глава 3. ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ КРИСТАЛЛОВ	92
Люминесценция для диагностики минералов (шеелит, флюорит, рубин, алмаз) и оценки их качества	93
Структурные предпосылки для возникновения люминесценции	97
Интерпретация люминесценции в рамках зонной теории	98
Люминесценция в рамках теории кристаллического поля	101
Люминесценция в рамках теории молекулярных орбиталей	105
Применение люминесцирующих кристаллов	106
Монокристалльные сцинтилляторы	107
Глава 4. ЛАЗЕРНЫЕ КРИСТАЛЛЫ	112
Принцип устройства лазера	113
Основные типы лазеров.....	117
<i>Твердотельные лазеры</i>	118
<i>Газовые лазеры</i>	124
<i>Полупроводниковые лазеры</i>	127
Лазерные светодиоды и оптическая накачка	129
Применение ИК-лазеров в волоконных линиях связи	131
Лазерные кристаллы в аналитических установках на борту космических аппаратов	134
Глава 5. ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ	139
Поляризованный свет	139
Показатель преломления	140
Двупреломление кристаллов.....	141
Оптическая индикатриса	142
Оптическая дисперсия.....	144
Связь поляризуемости атомов с показателем преломления.....	145
Анизотропия поляризуемости	148
Влияние структурных особенностей на оптические свойства	149
Оптические свойства твердых растворов	154
Плотность и показатель преломления	155
Блеск минералов	157
Глава 6. МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ	159
Магнитные моменты электрона и атома.....	160
Диамагнетизм	163
Парамагнетизм	164
Магнитная восприимчивость.....	165
Ферромагнетизм	168
Антиферромагнетизм.....	173
Ферримагнетизм.....	175
Некоторые минералы, иллюстрирующие связь магнитных свойств и структуры.....	178
Магнитокалорический эффект.....	180

Квантовые спиновые жидкости	182
Магнитная симметрия	185
Глава 7. СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ	188
Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость	189
Электрическая поляризация диэлектриков	189
Пьезоэффект и электрострикция	190
Кварц и лангасит $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$ как генераторы ультразвуковых колебаний	193
Пирозлектрики и сегнетоэлектрики	195
Точечные группы и доменное строение сегнетоэлектриков	197
Упорядочение водородных связей в кристаллах сегнетоэлектриков	201
Сегнетоэлектрики с октаэдрическими каркасами	206
Сегнетоэлектрики в нелинейной оптике	208
Мультиферроики	213
Глава 8. СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ	218
Проводимость полупроводников	219
Эффект Холла или как определяют тип проводимости полупроводника	221
Полупроводниковые материалы в солнечных батареях	222
Тонкослойные ячейки, применяемые в солнечных батареях	223
Слоистые гибридные структуры	224
Полупроводники и электриды	227
Неорганические электриды	228
Двумерные электриды	229
Применение электридов в оптоэлектронике	230
Глава 9. ИОННЫЕ ПРОВОДНИКИ ИЛИ ТВЕРДЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ	233
Основные структурные предпосылки для ионной проводимости	233
Ионные проводники со структурным типом NASICON	236
Перемещение ионов в структурах проводящих кристаллов	238
Минералы и минералоподобные соединения с перспективами применения в металл-ионных батареях	240
Катодные материалы в Li-ионных батареях	242
Энергоемкость катодных батарей	244
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	246
ЛИТЕРАТУРА	248