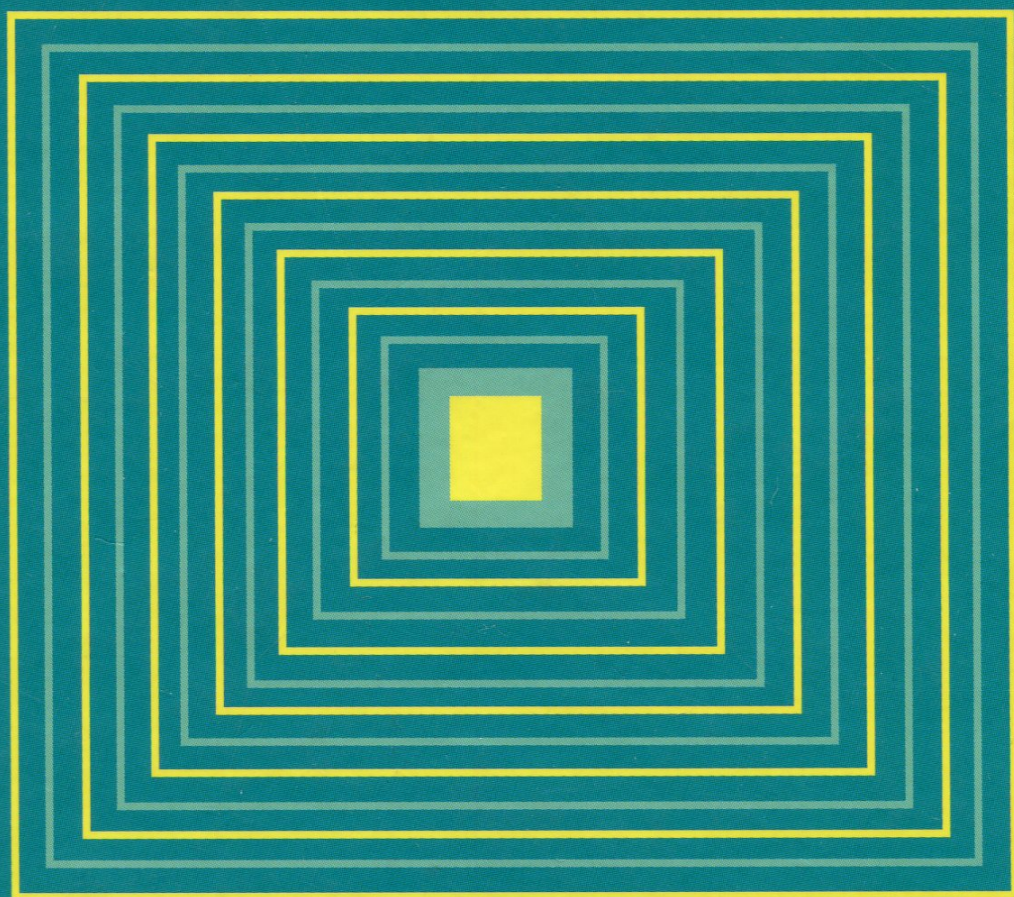


**М. Н. Бочкарев, А. Г. Витухновский,
М. А. Каткова**



**ОРГАНИЧЕСКИЕ
светоизлучающие
ДИОДЫ (OLED)**

28 С
28 3

М. Н. Бочкарев, А. Г. Витухновский, М. А. Каткова

ОРГАНИЧЕСКИЕ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ (OLED)

ДЕКОМ

Нижний Новгород

2011

Тверской государственный университет



Научная библиотека 00294216

Фз

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
ВВЕДЕНИЕ	8

Глава 1. ФОТО- И ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ	19
1.1. Физика явления люминесценции	19
1.2. Энергетические уровни и электронные переходы	23
1.3. Энергетический и квантовый выход люминесценции	26
1.4. Реабсорбция	28
1.5. Светотехнические величины	29
1.6. <i>p-n</i> -Переходы в светоизлучающих диодах	48
1.7. Вольт-амперная характеристика	52
1.8. Типы излучения	54
<i>Литература к главе 1</i>	57

Глава 2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ OLED-УСТРОЙСТВ	58
2.1. Принцип действия OLED-устройств.	58
2.2. Физические характеристики OLED-устройств	62
2.2.1. Энергетическая эффективность OLED.	62
2.2.2. Яркость свечения	65
2.2.3. Напряжение включения и рабочее напряжение	69
2.2.4. Спектр электролюминесценции	70
2.2.5. Цвет свечения	71
2.2.6. Контраст.	71
2.2.7. Время жизни OLED	75
2.2.8. Индекс цветопередачи.	77
2.2.9. Подвижность зарядов.	79
2.2.10. Энергопотребление OLED	80
2.2.11. Температурный диапазон	81
<i>Литература к главе 2</i>	81

Глава 3. ТИПЫ OLED-УСТРОЙСТВ	83
3.1. Устройства, различающиеся по типу ячейки	83
3.1.1. Однослойные	83
3.1.2. Многослойные	85
3.1.3. Устройства, излучающие вверх	87
3.1.4. Прозрачные OLED	88
3.1.5. Стопочные светодиоды	89
3.1.6. Светоизлучающие устройства на основе органических полевых транзисторов	93
3.2. Устройства, различающиеся по типу конструкции	104
3.2.1. OLED с пассивной матрицей	104
3.2.2. OLED с активной матрицей	104
3.2.3. Комбинированные OLED-LC-дисплеи	105
3.2.4. Двойственные OLED-OSC-преобразователи	106
3.2.5. Альтернатива OLED-технологии — «электронные чернила»	108
<i>Литература к главе 3</i>	110
 Глава 4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ OLED-ЯЧЕЕК И ПРИБОРОВ	 112
4.1. Способы изготовления OLED-ячеек	112
4.2. Принципы конструирования OLED-приборов	118
4.2.1. Технология вакуумного напыления	118
4.2.2. Технология E-printing	119
4.2.3. Рулонная технология	122
4.3. Деградация OLED	123
4.4. Оптимизация OLED	127
<i>Литература к главе 4</i>	132
 Глава 5. МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ OLED	 133
5.1. Анодные материалы	133
5.2. Катодные материалы	140
<i>Литература к главе 5</i>	150

Глава 6. ОРГАНИЧЕСКИЕ ЭМИССИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	153
6.1. Органические молекулярные люминофоры	155
6.1.1. Недопированные органические эмиттеры	157
6.1.2. Допированные органические эмиттеры	169
6.2. Полимерные люминофоры	175
6.3. Дендримерные люминофоры	192
<i>Литература к главе 6</i>	204
Глава 7. МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИЕ ЭМИССИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	209
7.1. На основе комплексов непереходных металлов	211
7.2. На основе комплексов <i>d</i> -переходных металлов	234
7.3. На основе комплексов <i>f</i> -переходных металлов	272
<i>Литература к главе 7</i>	306
Глава 8. ГИБРИДНЫЕ ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ЛЮМИНОФОРЫ (КВАНТОВЫЕ ТОЧКИ)	319
<i>Литература к главе 8</i>	326
Глава 9. СВЕТОДИОДНЫЕ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ	327
<i>Литература к главе 9</i>	332
Глава 10. ЗАРЯДОТРАНСПОРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	333
10.1. Дырочно-транспортные материалы	334
10.2. Электронтранспортные материалы	343
10.3. Дырочно-блокирующие материалы	347
<i>Литература к главе 10</i>	349
Приложение. СПИСОК АББРЕВИАТУР И ОБОЗНАЧЕНИЙ	352
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	356