

Obsah

Značky veličin používaných v knize	7
Zkratky používané v knize	9
Předmluva	11
Úvod	13
1. Optická stránka optoelektroniky	15
1.1 Geometrická optika	17
1.2 Vlnová optika	20
1.2.1 Reflektance, Transmittance, Absorbance	24
1.2.2 Koherence, princip superpozice polí, interference	25
1.2.3 Difrakce a rozptyl světla	28
1.2.4 Komplexní index lomu	30
1.3 Fotonika	31
Shrnutí	33
Literatura	34
2. Elektronická stránka optoelektroniky	35
2.1 Pásová struktura	35
2.2 Transportní jevy v homogenním prostředí	38
2.3 Klasické optoelektronické přechody	42
2.3.1 Přechod P-N	42
2.3.2 Přechod kov-polovodič	44
2.3.3 Struktura kov-izolátor-polovodič	46
2.4 Struktury prostorového kvantování	49
2.4.1 Kvantová jáma	49
2.4.2 Kvantový drát a kvantová tečka	51
2.4.3 Kvantová mřížka	53
Shrnutí	55
Literatura	55

3. Výroba optoelektronických součástek	57
3.1 Pěstování objemových krystalů	59
3.1.1 Czochralského metoda	60
3.1.2 Bridgmanova metoda	61
3.1.3 Metoda vertikálního gradientu tuhnutí	62
3.2 Pěstování tenkých vrstev	63
3.2.1 Napařování a napařování	64
3.2.2 Chemická depozice z plynné fáze	65
3.2.3 Epitaxe z molekulárních svazků	66
3.2.4 Výroba integrovaných obvodů	67
3.3 Metody změny vlastností krystalů	69
3.3.1 Dopování krystalů	69
3.3.2 Tepelné žíhání	71
3.4 Termodynamika při pěstování krystalů	72
Shrnutí	75
Literatura	76
4. Detekce záření	78
4.1 Spektrometrie elektromagnetického záření	78
4.1.1 Monochromátory	79
4.1.2 Fourierovská spektrometrie	80
4.2 Detektory a principy detekce	82
4.2.1 Ionizační a termální detektory	83
4.2.2 Fotonové detektory s vnějším fotoefektem	84
4.2.3 Polovodičové detektory	86
4.3 Vlastnosti a parametry detektorů	82
4.3.1 Účinnost detektorů	93
4.3.2 Šumy ovlivňující detekci	94
4.3.3 Schopnost detekce detektoru	95
4.3.4 Rychlost, šířka pásma, zisk, kvalita	98
4.3.5 Spektrální vlastnosti detektorů	98
4.3.6 Vlastnosti praktické využitelnosti	100
Shrnutí	101
Literatura	102

5 Zdroje osvětlení	103
5.1 Záření černého tělesa	103
5.2 Klasické luminofory	105
5.3 Luminiscenční emisní diody	107
5.3.1 Spektrum záření elektroluminiscenčních diod	109
5.3.2 Konstrukce a účinnost elektroluminiscenčních diod	112
5.4 Luminiscence	115
Shrnutí	117
Literatura	118
6 LASER	121
6.1 Opticky aktivní materiály stimulované emise	122
6.1.1 Lasery s plynným opticky aktivním prostředím	122
6.1.2 Lasery s kapalným opticky aktivním prostředím	123
6.1.3 Lasery s pevným opticky aktivním prostředím	123
6.2 Optické rezonátory	125
6.2.1 Planární optický rezonátor	126
6.2.2 Sférický optický rezonátor	127
6.2.3 Prostorové a frekvenční rozložení svazku	129
6.2.4 Vlnovody	131
6.3 Dynamika laserů	132
6.3.1 Odvození kinetických rovnic	133
6.3.2 Kinetické rovnice a dynamické jevy v laseru	135
6.3.3 Kontinuální a pulsní režim laseru	137
Shrnutí	141
Literatura	142