

Obsah

Předmluva	9
Úvod	11
I Elektronová struktura povrchů a rozhraní	17
1 Fáze a jejich rozhraní	19
1.1 Skupenství hmoty jako funkce teploty a tlaku	19
1.2 Povrch jako fázová hranice	23
2 Elektronová struktura a vliv povrchu	25
2.1 Pásový model	25
2.2 Valenční a vodivostní pás	27
2.3 Pásová struktura reálných polovodičů	28
2.4 Elektrony a díry v termodynamické rovnováze	29
2.5 Reálná struktura MIS	40
3 Emise elektronů	47
3.1 Termická emise elektronů	48
3.2 Emise polem a tunelový efekt	50
3.3 SPM – řádkovací hrotová mikroskopie	52
3.4 Fotoelektrická emise	55
3.5 Sekundární emise	57
3.6 Vnitřní fotoelektrický efekt	58
4 Přejchod PN	65
4.1 Strmý přechod PN	65
4.2 Pozvolný přechod	71
4.3 Kontakt kov-polovodič	72
4.4 Schottkyho diody	74
4.5 Speciální diody	75
5 Tenké vrstvy	77
5.1 Tvorba epitaxních vrstev	77
5.2 Profilování vrstev polovodičů	82
6 Kvantové struktury	91

6.1	Rozměrové kvantování	91
6.2	Kvantově vázané součástky QCD	93
6.3	Rezonanční tunelování	95
7	Vícesložkové systémy	99
7.1	Bipolární tranzistory	99
7.2	Heteropřechody	102
7.3	Heterogenní bipolární tranzistory (HBT)	103
7.4	Tyristor	104
7.5	Unipolární tranzistory	106
7.6	Monolitické integrované obvody	108
8	Optoelektronika	113
8.1	LED, svítivé diody	113
8.2	LASER	117
8.3	Optická vlákna	121
8.4	Sluneční články	124
9	Budoucí éra uhlíku	131
9.1	Grafén	132
9.2	Uhlíkové nanotrubičky	135
9.3	Grafénové jedoelektronové tranzistory	136
9.4	Průhledné vodivé vrstvy	139
Literatura		141
II Reaktivita povrchů a rozhraní		143
10	Geometrická reaktivita	145
10.1	Proč je rozhraní reaktivní?	145
10.2	...a čím křivější, tím reaktivnější?	145
10.3	Kapilární kondenzace	149
10.4	Key – and – lock	151
10.5	Geometrie rozhraní je přizpůsobivá	151
10.6	Reaktivita rozhraní je směrově závislá	151
10.7	Spontání strukturalizace	162
10.8	Nízkoteplotní relaxace	184
10.9	Příběh Johna Deera, který povrchovou úpravou radlice přemohl americké prérie	188
11	Chemická reaktivita	193
11.1	Povrch jako alfa (α) a omega (ω)	193
11.2	Povrch jako laboratoř (dílňa)	193
11.3	Koroze kovů ve vodných roztocích elektrolytů	195
11.4	Oxidace kovů na vzduchu	222
11.5	Mechanochemické a chemomechanické jevy	230
11.6	Fázové přeměny	262
11.7	Tribologie	280

Literatura	305
III Biogramy průkopníků fyziky povrchů a rozhraní	309
Benjamin Franklin	311
Thomas Young a Pierre Simon de Laplace	316
Thomas Graham	322
William Thomson – lord Kelvin z Largsu	324
Josiah Willard Gibbs	328
Heinrich Rudolf Hertz	331
Irving Langmuir	335
Robert Wichard Pohl	338
Walter Hans Schottky	341
Erwin Schrödinger	343
Chandrasekhara Venkata Raman	345
Bernhard Friedrich Adolf Gudden	347
Jakov Iljič Frenkel	349
Johannes Martinus Burgers	351
Enrico Fermi	353
Paul Adrien Maurice Dirac	356
Nevill Francis Mott	358
Chester Floyd Carlson	360
Charles Hard Townes	363
Alan Howard Cottrell	365
Helmar Frank	366
Leo Esaki	367
Herbert Kroemer	369
Žores Ivanovič Alfjorov	371
Heinrich Rohrer	375
Robert Arnoldovič Suris	376
Neville V. Smith	378
Klaus von Klitzing	381
Gerd Binnig	383
Andrej Konstantinovič Gejm	384
Konstantin Sergejevič Novoselov	386
Literatura	387
Rejstřík	389