

Obsah

Předmluva	9
Úvod	10
1 Struktura a vlastnosti	11
1.1 Struktura povrchu pevných látek	11
1.1.1 Krystalografický popis	11
1.1.2 Stupňovité povrchy	12
1.1.3 Relaxace	12
1.1.4 Rekonstrukce	14
1.1.5 Dynamika struktury povrchu	15
1.1.6 Povrchová segregace	16
1.1.7 Vlivy adsorpce	19
1.2 Struktura rozhraní v pevných látkách	30
1.2.1 Amorfni rozhraní	34
1.2.2 Dislokační rozhraní	35
1.2.3 Koincidenční síťové	36
1.2.4 (Kvazi)krystalický agregát mezipovrchových strukturních jednotek	37
1.3 Kapilarita	40
1.3.1 Povrchové napětí a kohezní tlak	41
1.3.2 Smáčení a heterogenní nukleace krystalů	47
1.3.3 Youngova–Laplaceova rovnice, Kelvinova rovnice a Herringův vzorec	52
1.3.4 Gibbsova–Curieova–Wulfova–Bravaisova věta	64
1.3.5 Morfologie euhedrálních krystalů a stereoselektivní adsorpce příměsí	69
1.3.6 Technické využití smáčení	74
1.4 Adsorpce	77
1.4.1 Mechanismus fysiosorpce a chemisorpce	78
1.4.2 Kinetika adsorpce	84
1.4.3 Adsorpční izoterma	88
1.5 Epitaxie	91
1.5.1 Konfigurace a energetika epitaxiálních rozhraní	93
1.5.2 Geometrická a chemická adaptace rozhraní	95
1.5.3 Epitaxie v krystalografii, fyzice, chemii a biologii	97
1.5.4 Difrakční predikce epitaxiálních relací	99
1.6 Horror superfici	100
1.6.1 Nanodisperzní bariéra	101
1.6.2 Hosemannův zákon α^*	104

1.6.3	„Kvanta krystalů“	105
1.7	Únava, deformace a lom kovových materiálů	108
1.7.1	Lom jako vznik nového povrchu	108
1.7.2	Dislokační mechanismus nukleace zárodečných trhlin	115
1.7.3	Plošné poruchy	116
1.7.4	Únava a rozhraní mozaikových bloků	142
1.7.5	Únavové trhliny vycházejí z povrchu	151
1.8	Feroelektrika a feromagnetika	153
1.9	Růst krystalů	160
1.9.1	Stavy, procesy a morfogeneze	160
1.9.2	Zonální, sektoriální a mozaiková struktura	163
1.9.3	Křivé povrchy	164
1.9.4	Buněčná a dendritická struktura	165
1.9.5	Sférolitická struktura	170
1.9.6	Eutektická krystalizace	171
1.10	Rozhraní v chemických strukturách	175
1.10.1	Jednotlivé a společné	175
1.10.2	Řád panuje v křivých prostorech	182
1.10.3	Uhlík	183
1.10.4	Silikáty	189
1.10.5	Polysacharidy	194
2	Diagnostika	199
2.1	Mikrogeometrie povrchu	199
2.1.1	Kvalitativní hodnocení	199
2.1.2	Nepřímá kvantitativní měření	199
2.1.3	Dotykové profiloměry, STM a AFM	200
2.1.4	Optické metody	207
2.1.5	Popis mikrogeometrie povrchu	212
2.2	Difrakční tenzometrie	220
2.2.1	Klasifikace mechanických napětí	220
2.2.2	Charakteristika difrakční tenzometrické metody	222
2.2.3	Hloubka vnikání rentgenového záření	231
2.2.4	Difrakční analýza nehomogenních stavů zbytkové napjatosti	234
2.2.5	Příklady technických aplikací	238
2.3	Hloubkové profilování prvkového a fázového složení	238
2.3.1	Profilovací techniky	238
2.3.2	Šíření chyb při profilování	251
3	Materiály a technologie	257
3.1	Inkluzivní sloučeniny	257
3.1.1	Geometrie a fyzika inkluzivních sloučenin	257
3.1.2	Vrstevné interkalační sloučeniny	258
3.2	LB-vrstvy	263
3.2.1	Langmuirovy vrstvy	264
3.2.2	Vrstvy Langmuira–Blodgettové	265
3.2.3	Molekulární inženýrství LB-vrstev	267
3.3	Dvojměrné struktury	269
3.4	Povrchově aktivní látky, emulze a pěny	275

3.4.1	Emulze	275
3.4.2	Pěny	283
3.4.3	Povrchově aktivní látky	286
3.5	Koloidní (nanodisperzní) systémy	293
3.5.1	Koloidní stav látek	294
3.5.2	Dynamika disperzoidů	296
3.5.3	Koloidní krystaly	303
3.5.4	Koloidy jako reakční prostředí	306
3.5.5	Tuhé koloidy (nanostrukturované pevné látky)	309
3.6	Povrchová (heterogenní, kontaktní) katalýza	312
3.6.1	Reakce na površích pevných látek	314
3.6.2	Mechanismus heterogenní katalýzy	316
3.6.3	Porézní látky	323
3.7	Tribologie	325
4	Biogramy průkopníků fyziky povrchů a rozhraní	329
4.1	Benjamin Franklin	329
4.2	Pierre Simon de Laplace	333
4.3	Jean Baptiste Joseph Fourier	335
4.4	Thomas Young	336
4.5	Robert Brown	340
4.6	Siméon Denis Poisson	341
4.7	Benoit Paul Emile Clapeyron	343
4.8	Thomas Graham	345
4.9	August Bravais	347
4.10	John Tyndall	348
4.11	Rudolf Julius Emanuel Clausius	350
4.12	William Thomson – Lord Kelvin z Largsu	351
4.13	Johann Bauschinger	354
4.14	Johannes Diderik van der Waals	355
4.15	Dmitrij Konstantinovič Černov	357
4.16	Josiah Willard Gibbs	358
4.17	John William Strutt – 3. baron Rayleigh	360
4.18	Friedrich Johann Karl Becke	363
4.19	Pierre Curie	364
4.20	Gustav Heinrich Johann Apollon Tammann	365
4.21	William Henry a William Lawrence Braggové	367
4.22	Jurij (Georgij) Viktorovič Vulf	369
4.23	Max Theodor Felix von Laue	370
4.24	Abram Fjodorovič Joffe	374
4.25	Heinrich Georg Barkhausen	375
4.26	Irving Langmuir	377
4.27	Peter Joseph William Debye	380
4.28	Paul Peter Ewald	383
4.29	Johannes Martinus Burgers	385
4.30	Katharine Burrová Blodgettová	386
4.31	Bruce Chalmers	387
4.32	Rolf Hosemann	388
4.33	William Conyers Herring	389

4.34 John Werner Cahn	391
Závěr	393
Literatura	394
Rejstřík	397