

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	ŠTRUKTÚRA MATERIÁLOV A JEJ HODNOTENIE	9
2.1	Atómová a molekulová stavba	9
2.2	Kryštalické materiály	10
2.2.1	Kryštalografické sústavy a mriežky	10
2.2.2	Kryštalické mriežky kovov	14
2.2.3	Kryštalické mriežky keramiky	15
2.2.4	Vnútoraná stavba zliatin	16
2.2.5	Označovanie kryštalografických rovín a smerov	18
2.2.6	Mriežkové poruchy a mechanizmy difúzie	21
2.3	Vznik štruktúry liatych kryštalických materiálov	24
2.3.1	Základné termodynamické pojmy a podmienky rovnováhy sústavy	24
2.3.2	Fázové premeny v jednozložkových sústavách	25
2.3.3	Konštrukcia a význam rovnovážnych diagramov	31
2.3.4	Základné rovnovážne diagramy podľa Rosebooma	34
2.3.5	Rovnovážne diagramy s intermediárnymi fázami	38
2.3.6	Rovnovážne diagramy s nulovou alebo obmedzenou rozpustnosťou v tekutom stave	40
2.3.7	Rozpad presýteného tuhého roztoku v binárnych sústavách	41
2.3.8	Polymorfne premeny v binárnych sústavách	43
2.3.9	Ternárne diagramy	46
2.4	Nekryštalické materiály	48
2.4.1	Amorfne polyméry	48
2.4.2	Sklá	49
2.5	Metódy skúmania štruktúry a fázových premien	51
2.5.1	Makroskopické pozorovania	51
2.5.2	Svetelná metalografická mikroskopia	53
2.5.3	Elektrónová mikroskopia	67
2.5.4	Metódy skúmania fázových premien	75
3	VLASTNOSTI MATERIÁLOV A ICH SKÚŠANIE	79
3.1	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti	79
3.1.1	Tepelné a elektrické vlastnosti	80
3.1.2	Elastické a akustické vlastnosti	85
3.1.3	Magnetické vlastnosti	87

3.2	Mechanické vlastnosti materiálov	92
3.2.1	Napätosť a deformácia	92
3.2.2	Elastická deformácia	94
3.2.3	Plastická deformácia	95
3.2.4	Zotavenie a rekryštalizácia	101
3.2.5	Porušenie (lom) materiálov	102
3.3	Mechanické skúšky	105
3.3.1	Odber vzoriek	105
3.3.2	Statické skúšky	106
3.3.3	Skúšky tvrdosti	111
3.3.4	Tranzitné správanie materiálov a skúšky rázom v ohybe	117
3.3.5	Lomová mechanika	123
3.3.6	Únava materiálu a skúšky na únavu	129
3.3.7	Tečenie materiálu a mechanické skúšky pri vysokých teplotách	142
3.4	Technologické vlastnosti a technologické skúšky materiálu	146
3.4.1	Skúška lámavosti	146
3.4.2	Skúšky hĺbokot'ažnosti	149
3.4.3	Skúšky zabiehavosti	151
3.4.4	Skúška na stanovenie stupňa obrábateľnosti	152
3.5	Korózia a opotrebenie	152
3.5.1	Korózia kovov a zliatin	152
3.5.2	Protikorózna ochrana	161
3.5.3	Korózna odolnosť plastov	164
3.5.4	Opotrebenie	165
3.6	Defektoskopia	168
3.6.1	Prežarovacie metódy	170
3.6.2	Akustické metódy	173
3.6.3	Kapilárne metódy	179
3.6.4	Magnetické a indukčné metódy	181
4	ZLIATINY ŽELEZA	185
4.1	Sústavy železa s uhlíkom	185
4.1.1	Kryštalizácia čistého železa	185
4.1.2	Stabilná a metastabilná rovnováha	186
4.1.3	Metastabilná sústava železo-cementit	189
4.2	Vplyv ďalších prvkov v oceliach	197
4.2.1	Spríevodné prvky a vtrúseniny	197
4.2.2	Zliatinové prvky	201

4.3	Fázové premeny pri tepelnom spracovaní	205
4.3.1	Izotermický rozpad austenitu	206
4.3.2	Anizotermický rozpad austenitu	210
4.3.3	Premeny pri popúšťaní	213
4.4	Tepelné spracovanie ocelí	215
4.4.1	Žihanie	216
4.4.2	Kalenie a popúšťanie	219
4.4.3	Chemicko-tepelné spracovanie	224
4.4.4	Termomechanické spracovanie	230
4.5	Ocele	231
4.5.1	Konstrukčné ocele zvyčajnej akosti	235
4.5.2	Ušľachtilé uhlíkové a nízkoaloyované konstrukčné ocele	240
4.5.3	Ocele so špeciálnymi vlastnosťami	245
4.5.4	Nástrojové ocele	249
4.6	Liatiny	250
4.6.1	Rozdelenie grafitických liatin	251
4.6.2	Liatina s lupienkovým grafitom	254
4.6.3	Liatina s guľôčkovým grafitom	259
4.6.4	Temperovaná liatina	263
5	OSTATNÉ KOVOVÉ MATERIÁLY	267
5.1	Zliatiny ľahkých kovov	268
5.1.1	Hliník a rozdelenie jeho zliatin	269
5.1.2	Vytvrdzovanie zliatin hliníka	272
5.1.3	Technické zliatiny hliníka	275
5.1.4	Horčík a jeho zliatiny	279
5.1.5	Titán a jeho zliatiny	282
5.2	Meď a jej zliatiny	285
5.3	Nikel, kobalt a ich zliatiny	294
5.3.1	Nikel a jeho zliatiny	294
5.3.2	Kobalt a jeho zliatiny	299
5.4	Ostatné neželezné kovy a ich zliatiny	300
5.4.1	Ľahkotavitelné kovy a ich zliatiny	300
5.4.2	Ťažkotavitelné kovy a ich zliatiny	304
5.4.3	Drahé kovy a ich zliatiny	306
5.5	Spekané materiály	308
5.5.1	Výroba spekaných materiálov	309
5.5.2	Druhy spekaných materiálov a ich použitie	312
5.5.3	Spekané ocele	316

6	NEKOVOVÉ MATERIÁLY A KOMPOZITY	319
6.1	Konstrukčná keramika	319
6.1.1	Základné poznatky	319
6.1.2	Oxidová keramika	321
6.1.3	Nitridová keramika a keramika na báze SiC	323
6.2	Plasty	324
6.2.1	Základné poznatky	324
6.2.2	Termoplasty	329
6.2.3	Reaktoplasty	330
6.2.4	Elastoméry	330
6.3	Kompozity	331
6.3.1	Základné poznatky	332
6.3.2	Kompozity na báze polymérov	333
6.3.3	Kompozity s kovovou maticou	335
6.3.4	Spekané kovokeramické materiály	339
	LITERATÚRA	343