

PREDSLOV	3
1. VÝZNAM A ÚVOD DO NÁUKY O MATERIÁLI	9
2. VNÚTORNÁ STAVBA A KRYŠTALIZÁCIA KOVOVÝCH MATERIÁLOV	12
2.1 Vnútorná stavba kovov a zliatin	12
2.1.1 Atómy v pevných látkach	12
2.1.2 Stavba kovov a zliatin	17
2.2 Poruchy stavby kryštálov a difúzia	29
2.2.1 Štruktúrne poruchy	30
2.2.2 Difúzia v kovoch a zliatinách	33
2.3 Kryštalizácia čistých kovov	35
2.3.1 Vznik zárodkov	40
2.3.2 Rast kryštálov	42
2.4 Rovnovážne diagramy a kryštalizácia zliatin	43
2.4.1 Konštrukcia rovnovážnych diagramov	44
2.4.2 Základné binárne rovnovážne diagramy	45
2.4.3 Rovnovážne diagramy s intermediárnymi fázami	52
2.4.4 Rovnovážne diagramy s nulovou alebo obmedzenou rozpustnosťou v tekutom stave	55
2.4.5 Ternárne diagramy	57
2.5 Fázové premeny v tuhom stave	59
2.5.1 Rozpad presýteného tuhého roztoku	60
2.5.2 Polymorfne premeny a premeny tuhých roztokov	63
2.5.3 Eutektoidná premena	68
3. VLASTNOSTI KOVOV A ZLIATIN	70
3.1 Niektoré fyzikálne a chemické vlastnosti	74
3.1.1 Fyzikálne vlastnosti	74
3.1.2 Odolnosť proti korózii	74
3.2 Plastická deformácia materiálov	77
3.2.1 Plastická deformácia monokryštálu	78
3.2.2 Deformácia polykryštalického materiálu	79
3.3 Žihanie deformovaného materiálu	82
3.3.1 Nahromadenie vnútornej energie po deformácii	84
3.3.2 Zotavovanie a rekryštalizácia	84

3.4 Porušenie materiálov	85
4. SKÚŠANIE MATERIÁLOV A SKÚMANIE ICH ŠTRUKTÚRY	89
4.1 Mechanické skúšky	89
4.1.1 Mechanické skúšky statické	84
4.1.2 Mechanické skúšky dynamické	100
4.1.3 Mechanické skúšky pri vysokých a nízkych teplotách	110
4.2 Technologické skúšky a skúšky opotrebenia	115
4.2.1 Skúšky zvariteľnosti	115
4.2.2 Skúšky drôtov a lán	115
4.2.3 Skúšky plechov	117
4.2.4 Skúšky rúr	118
4.2.5 Zistovanie tvárniteľnosti kovov	119
4.2.6 Niektoré ďalšie technologické skúšky	120
4.2.7 Skúšky opotrebenia	120
4.3 Skúšky bez porušenia materiálu	121
4.3.1 Prežiarovacie metódy	121
4.3.2 Magnetické a elektrické metódy	122
4.3.3 Kapilárne skúšky	124
4.3.4 Skúšky zvukové a ultrazvukové	124
4.4 Skúmanie a hodnotenie štruktúry materiálov	126
4.4.1 Makroštruktúra materiálov	127
4.4.2 Mikroštruktúra materiálov	127
5. ZLIATINY ŽELEZA	131
5.1 Rovnovážna sústava železo-uhlík	131
5.1.1 Metastabilná sústava železo-karbid železa	132
5.1.2 Stabilná sústava železo-grafit	136
5.1.3 Význam rovnovážnych diagramov Fe - C	137
5.2 Sprievodné a prísadové prvky v sústave železo-uhlík	138
5.2.1 Sprievodné prvky	138
5.2.2 Prísadové prvky	142
5.3 Kryštalizácia ocelí a bielych liatin	144
5.4 Kryštalizácia sivých liatin	150
5.5 Klasifikácia a rozdelenie ocelí	154
5.5.1 Rozdelenie a označovanie ocelí podľa ČSN 42 002	155
5.6 Uhlíkové a nízkolegované ocele	157

5.6.1	Konštrukčné ocele obvyklých akostí	158
5.6.2	Konštrukčné ušľachtilé uhlíkové ocele	160
5.7	Ocele legované a zliatiny so zvláštnymi vlastnosťami	161
5.7.1	Ušľachtilé zliatinové ocele	161
5.7.2	Ocele a zliatiny so zvláštnymi vlastnosťami	163
5.8	Nástrojové ocele a materiály	167
5.9	Ocele na odliatky	172
5.10	Liatiny	173
5.10.1	Biele liatiny	173
5.10.2	Sivá liatina	178
5.10.3	Legované liatiny	182
5.10.4	Porovnanie mechanických vlastností liatych materiálov	183
6.	ZÁKLADY TEPELNÉHO, CHEMICKO-TEPELNÉHO A TEPELNO-MECHANICKÉHO SPRACOVANIA OCELÍ	184
6.1	Austenitizácia	184
6.1.1	Homogenizácia austenitu	184
6.1.2	Rast austenitického zrna	186
6.2	Mechanizmus a kinetika rozpadu austenitu	187
6.2.1	Izotermický rozpad austenitu	188
6.2.2	Anizotermický rozpad austenitu	197
6.3	Premeny pri popúšťaní zakalenej ocele	199
6.4	Základné postupy tepelného spracovania	201
6.4.1	Žihanie	201
6.4.2	Kalenie	204
6.4.3	Popúšťanie	211
6.5	Chemicko-tepelné spracovanie	211
6.5.1	Cementovanie	212
6.5.2	Nitridovanie	215
6.5.3	Ostatné spôsoby chemicko-tepelného spracovania	216
6.5.4	Difúzne pokovovanie	217
6.6	Tepelno-mechanické spracovanie	218
7.	ZLIATINY NEŽELEZNÝCH KOVOV A INÉ TECHNICKÉ MATERIÁLY	219
7.1	Neželezné kovy, ich zliatiny a spracovanie	219
7.1.1	Ľahkotavitelné kovy cín, olovo, zinok a ich zliatiny	220
7.1.2	Hliník a jeho zliatiny	223
7.1.3	Horčík, berýlium a ich zliatiny	234

7.1.4 Meď a jej zliatiny	235
7.1.5 Nikel, kobalt, mangán a ich zliatiny	247
7.1.6 Titán a jeho zliatiny	250
7.1.7 Niób, chróm, molybdén a volfrám	253
7.2 Plasty, ich spracovanie a vlastnosti	255
7.2.1 Rozdelenie plastov	255
7.2.2 Štruktúra makromolekulových látok	256
7.2.3 Viskoelastické chovanie polymérov	258
7.2.4 Mechanické vlastnosti polymérov	265
7.2.5 Ostatné vlastnosti polymérov	267
7.2.6 Použitie plastov	269
7.2.7 Spracovanie polymérov	270
7.3 Sklo a keramika	271
7.3.1 Sklo	270
7.3.2 Keramika	272
7.4 Materiály s nekonvenčnou štruktúrou a vlastnosťami	280
7.4.1 Disperzne spevnené zliatiny	280
7.4.2 Vlákňové zložené materiály	281
7.4.3 Materiály so zvláštnou štruktúrou po odliatí	283
Použitá a pre ďalšie štúdium odporúčaná literatúra	286