

OBSAH

OBSAH	3
ÚVOD	7
1. VNITŘNÍ STAVBA KOVŮ	8
1.1 STAVBA ATOMŮ	8
1.1.1 Jádru atomu.....	10
1.1.2 Elektronový obal atomu.....	11
1.2 KOVY V PERIODICKÉ SOUSTAVĚ PRVKŮ	15
1.2.1 Důležité sloučeniny kovů.....	18
1.2.2 Slitiny kovů.....	23
1.3 VAZBY MEZI ATOMY	23
1.4 ELEKTRONOVÁ TEORIE KOVŮ	26
1.4.1 Klasická elektronová teorie kovů.....	26
1.4.2 Kvantová teorie volných elektronů.....	27
1.4.3 Pásová (zónová) teorie pevných látek.....	33
1.4.4 Teorie Brillouinových zón.....	36
1.4.5 Odlišnost kovů a nekovů.....	39
1.4.6 Hustota kvantových stavů.....	41
1.4.7 Energetické pásy a energetické hladiny v atomech.....	42
1.4.8 Elektronová struktura přechodových kovů.....	43
1.4.9 Vodivost kovů.....	44
1.4.10 Feromagnetismus kovů.....	46
1.4.11 Kohezní síly v kovech.....	50
2. STRUKTURA TAVENIN KOVŮ	53
2.1 VLASTNOSTI TAVENIN	57
2.1.1 Vlastnosti kovů při přechodu z taveniny do tuhého stavu.....	59
3. TUHNUTÍ A KRYSTALIZACE KOVŮ	63
3.1 KRYSTALIZACE KOVŮ	63
3.1.1 Tvorba zárodků v tavenině.....	64
3.2 KRYSTALIZACE ČISTÉHO KOVU	67
3.3 KRYSTALIZACE SLITIN V REÁLNÝCH PODMÍNKÁCH	69
4. KRYSTALICKÁ STAVBA KOVŮ	75
4.1 CHARAKTERISTIKA KRYSTALOVÝCH MŘÍŽEK	76
4.1.1 Krystalové mřížky a buňky technicky důležitých kovů.....	78

4.1.2	Stanovení rovin a směrů krystalickým mřížek	83
5.	PORUCHY MŘÍŽEK KOVŮ A KOVOVÝCH KRYSTALŮ	89
5.1	BODOVÉ PORUCHY KRYSTALOVÉ MŘÍŽKY	89
5.2	ČÁROVÉ PORUCHY KRYSTALOVÉ MŘÍŽKY KOVŮ	91
5.2.1	Hranová dislokace	92
5.2.2	Šroubová dislokace	92
5.2.3	Pohyb dislokací	93
5.2.4	Hustota dislokací	95
5.2.5	Vznik dislokací	97
5.3	ROVINNÉ PORUCHY KRYSTALOVÉ MŘÍŽKY	98
5.3.1	Hranice podzrn	99
5.3.2	Hranice zrn	99
5.3.3	Vrstevné chyby	100
5.4	PORUCHY OBJEMU KRYSTALŮ	101
6.	KRYSTALICKÁ STAVBA FÁZÍ SOUSTAV KOVŮ	103
6.1	KLASIFIKACE KOVOVÝCH SOUSTAV	104
6.1.1	Tuhé roztoky	104
6.1.2	Intermediální fáze	108
7.	TERMODYNAMIKA KOVŮ A JEJICH SLITIN	114
7.1	ZÁKLADNÍ POJMY TERMODYNAMIKY	114
7.2	FÁZOVÉ PRAVIDLO (GIBBSŮV ZÁKON FÁZÍ).....	116
7.3	TERMODYNAMICKÉ STAVOVÉ FUNKCE	117
7.3.1	Energie	117
7.3.2	Entalpie	118
7.3.3	Entropie	123
7.3.4	Gibbsova energie	125
7.3.5	Helmholtzova energie	126
7.4	TERMODYNAMIKA FÁZOVÝCH PŘEMĚN.....	127
7.4.1	Fázové přechody	127
8.	DIFÚZE V KOVECH A SLITINÁCH KOVŮ	128
8.1	CHARAKTERISTIKA DIFÚZE.....	128
8.1.1	První Fickův zákon	129
8.1.2	Druhý Fickův zákon	131
8.1.3	Mechanismus difúze kovů	134
9.	FÁZOVÉ PŘEMĚNY KOVŮ A JEJICH SLITIN	137

9.1	OBCENÁ CHARAKTERISTIKA FÁZOVÝCH PŘEMĚN.....	138
9.1.1	Kinetika fázových přeměn	138
9.1.2	Nukleace nové fáze	139
9.1.3	Růstové pochody nové fáze.....	139
9.2	FÁZOVÉ PŘEMĚNY V TUHÉM STAVU	140
9.2.1	Druhy technicky významných přeměn v tuhém stavu	140
9.2.2	Alotropické přeměny kovů.....	140
9.2.3	Fázové přeměny tuhých roztoků	141
9.3	TECHNICKY DŮLEŽITÉ PŘEMĚNY KOVŮ	148
9.3.1	Perlitická přeměna.....	151
9.3.2	Bainitická přeměna.....	154
9.3.3	Martenzitická přeměna.....	156
10.	CHOVÁNÍ KOVŮ A JEJICH SLITIN PŘI DEFORMACI.....	161
10.1	PRUŽNÁ (ELASTICKÁ) DEFORMACE KOVŮ.....	161
10.2	PLASTICKÁ DEFORMACE KOVŮ	163
10.2.1	Plastická deformace skluzem	165
10.2.2	Plastická deformace dvojčatěním.....	167
10.3	PLASTICKÁ DEFORMACE POLYKRystalŮ	168
10.4	DEFORMAČNÍ ZPEVNĚNÍ KOVŮ	172
10.4.1	Deformační zpevnění monokrystalu	173
10.4.2	Deformační zpevnění polykrystalu	175
10.5	VLIV TVÁŘENÍ NA VLASTNOSTI A STRUKTURU KOVŮ	176
10.5.1	Zotavení.....	177
10.5.2	Rekrystalizace	178
11.	ZPŮSOBY ZPEVŇOVÁNÍ KOVŮ A JEJICH SLITIN.....	182
11.1	ZPEVŇOVÁNÍ LEGOVÁNÍM	182
11.2	ZPEVŇOVÁNÍ PRECIPITAČNÍ A DISPERZNÍ.....	185
11.3	ZPEVŇOVÁNÍ ZJEMNĚNÍM ZRNA.....	187
11.4	TRANSFORMAČNÍ ZPEVŇOVÁNÍ.....	188
12.	PORUŠENÍ SOUVISLOSTÍ KOVŮ LOMY	189
12.1	MECHANISMUS VZNIKU HOUŽEVNATÉHO A KŘEHKÉHO LOMU	190
12.2	PŘÍČINY PORUŠENÍ KOVŮ VLIVEM CYKLICKÉ ÚNAVY	194
12.3	TEČENÍ KOVŮ (CREEP)	197
12.3.1	Příčiny tečení kovů (creepu)	201

13. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH VLASTNOSTÍ KOVŮ	204
13.1 FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI KOVŮ	204
13.2 TEPELNÉ VLASTNOSTI KOVŮ	206
13.3 ELEKTRICKÁ VODIVOST KOVŮ	210
13.4 MAGNETICKÉ VLASTNOSTI KOVŮ	212
13.4.1 Feromagnetismus	214
13.4.2 Ferrimagnetismus	215
13.4.3 Paramagnetismus a diamagnetismus	216
13.5 PRUŽNOSTNÍ VLASTNOSTI KOVŮ	217
13.5.1 Pružnost	217
13.5.2 Youngův modul pružnosti	221
LITERATURA	225