

	str.
ÚVOD	7
1. VNITŘNÍ STAVBA KOVU <sup>o</sup> Doc. Ing. Jan Alaxin, USc.	9
1.1. Struktura atomů	9
1.1.1. Atomové jádro	9
1.1.2. Atomový obal	10
1.2. Periodická soustava prvků	12
1.2.1. Mocenství prvků	14
1.2.2. Vlastnosti prvků	14
1.3. Vazby mezi atomy	16
2. KRYSTALICKÁ STAVBA KOVU <sup>o</sup>	19
2.1. Prostorové mřížky	19
2.2. Krystalové struktury	21
2.2.1. Millerovy indexy	21
2.2.2. Označování směrů v krystalech	22
2.2.3. Reciproké mřížky	23
2.3. Krystalové struktury čistých kovů	23
2.3.1. Typické kovové struktury	23
2.3.2. Ostatní struktury	28
2.4. Nedokonalosti krystalové struktury reálných kovů	29
2.4.1. Monokrystal a polykrystal	29
2.4.2. Rozdělení poruch v kovových krystalech	30
3. KOVOVÉ SOUSTAVY	35
3.1. Základy termodynamiky kovů a slitin	35
3.1.1. Základní pojmy a definice	35
3.1.2. Termodynamické podmínky rovnováhy soustav	36
3.1.3. Gibbsovo fázové pravidlo	38
3.1.4. Soustava o jedné složce	39
3.2. Fáze kovových soustav	41
3.2.1. Tuhé roztoky	41
3.2.2. Intermediární fáze	43
3.3. Rovnovážné stavy soustav	46
3.3.1. Základní pojmy a údaje	48
3.3.2. Přehled rovnovážných diagramů binárních soustav	50
3.3.3. Ternární soustavy	62
4. FÁZOVÉ PŘEMĚNY KOVOVÝCH SOUSTAV	67
4.1. Difúze v kovech a slitinách	67
4.1.1. Fickovy zákony difúze	67
4.1.2. Difúze v čistých kovech	68
4.1.3. Difúze ve slitinách	69
4.2. Krystalizace	70
4.2.1. Obecné zákonitosti krystalizace	70
4.2.2. Krystalizace slitin	75
4.3. Fázové přeměny v tuhém stavu	78
4.3.1. Průběh fázových přeměn	78
4.3.2. Druhy fázových přeměn	79
5. VLASTNOSTI KOVŮ A SLITIN <sup>o</sup> - Ing. Jiří vyhlídka	81
5.1. Fyzikální vlastnosti	81
5.1.1. Hustota	81
5.1.2. Stlačitelnost	82
5.1.3. Objemová roztažnost	83
5.1.4. Měrná tepelná kapacita	83
5.1.5. Teplota tání	84
5.1.6. Elektrická vodivost	85

5.1.7. Supravodivost	85
5.1.8. Tepelná vodivost	85
5.1.9. Magnetické vlastnosti látek	85
5.2. Koroze kovových materiálů - RNDr. Jana Kulhánková	86
5.2.1. Chemická koroze	87
5.2.2. Elektrochemická koroze	87
5.2.3. Ochrana proti korozi	88
5.3. Chování kovů za působení vnějších sil - Ing. Jiří Vyhlička	89
5.3.1. Normální a smykové napětí	89
5.3.2. Hookeův zákon	90
5.3.3. Podstata plastické deformace	90
5.3.4. Kritické smykové napětí	91
5.3.5. Zatížení polykrystalického materiálu	92
5.3.6. Deformační textura	93
5.3.7. Zotavení a rekrystalizace	93
5.3.8. Tečení (creep)	94
5.3.9. Lom materiálu	95
5.3.10. Vnitřní tlumení	96
5.4. Mechanické vlastnosti	96
5.4.1. Pružnost	96
5.4.2. Plasticita	97
5.4.3. Pevnost	98
5.4.4. Houževnatost	98
5.4.5. Odolnost proti porušení únavou	99
5.4.6. Odolnost proti deformaci a porušení při tečení	100
5.4.7. Tvrdost	101
5.5. Technologické vlastnosti	101
5.5.1. Svařitelnost	101
5.5.2. Tvárnost	102
5.5.3. Slévateľnost	102
5.5.4. Obrobiteľnost	102
o	
6. ZKOUŠENÍ KOVU A SLITIN Ing. Petr Louda	104
6.1. Hodnocení struktury a fázových přeměn	104
6.1.1. Metody studia struktury	104
6.1.2. Metody studia fázových přeměn	108
6.2. Mechanické zkoušky	111
6.2.1. Mechanické zkoušky statické	111
6.2.2. Zkoušky tvrdosti	116
6.2.3. Mechanické zkoušky dynamické	119
6.2.4. Mechanické zkoušky za vyšších teplot	121
6.3. Zkoušení technologických vlastností	122
6.3.1. Zkouška přechováním	122
6.3.2. Zkoušky plechů	122
6.3.3. Zkoušky drátů	124
6.3.4. Zkoušky trubek - ČSN 42 0415	125
6.4. Zkoušky materiálu bez porušení (defektoskopie)	126
6.4.1. Radiologické zkoušky	126
6.4.2. Ultrazvukové zkoušky	127
6.4.3. Elektromagnetické zkoušky	127
6.4.4. Kapilární zkoušky	128
o	
7. ŽELEZO A JEHO SLITINY - Ing. Vendula Štefanová	130
7.1. Čisté železo	130
7.2. Soustava železo-uhlík	132
7.2.1. Uhlík v železe	132
7.2.2. Soustava metastabilní Fe-Fe <sub>3</sub> C	133

7.2.3. Soustava stabilní Fe-C		139
7.3. Doprovodné a přísadové prvky ve slitinách Fe-C		142
7.3.1. Doprovodné prvky		142
7.3.2. Slitinové prvky - přísady		145
7.4. Fázové přeměny v tuhém stavu a ocelí	- Ing. Vladimír Nosek	149
7.4.1. Austenitizace		149
7.4.2. Přeměny podchlazeného austenitu		152
7.5. Tepelné zpracování ocelí		163
7.5.1. Žihání		164
7.5.2. Kalení		166
7.5.3. Modifikované způsoby kalení		169
7.5.4. Vnitřní pnutí		170
7.5.5. Popouštění		170
7.5.6. Povrchové tepelné zpracování		170
7.5.7. Povrchové kalení		171
7.5.8. Transformační zpevňování laserem		171
7.6. Chemicko-tepelné zpracování		172
7.6.1. Cementování		172
7.6.2. Nitridování		173
7.7. Tepelně mechanické zpracování		174
7.8. Lityny a jejich tepelné zpracování	Ing. Iva Nová, CSc.	175
7.8.1. Rozdělení litin		175
7.8.2. Diagramy krystalizace a překrystalizace litin		176
0		
8. ZPUSOBY VÝROBY OCELÍ		195
8.1. Konvertory		195
8.1.1. Bessemerův konvertor		195
8.1.2. Thomasův konvertor		196
8.1.3. Kyslíkový konvertor		196
8.1.4. Rotorové pochody		197
8.2. Siemens-Martinovy pece		198
8.3. Elektrické obloukové pece		200
8.4. Elektrické indukční pece		201
8.5. Zvláštní pochody při výrobě oceli		202
8.5.1. Indukční vakuové tavení oceli		202
8.5.2. Plazmové tavení		202
8.5.3. Elektrostruskové přetavování		203
8.5.4. Vakuové obloukové tavení		203
8.5.5. Elektronové tavení		203
8.5.6. Vakuové odlévání		204
9. NEŽELEZNÉ KOVY	- Doc. Ing. Jiří Horyna, CSc.	206
9.1. Rozdělení neželezných kovů		206
9.2. Měď a její slitiny		207
9.2.1. Čistá měď		207
9.2.2. Mosazi		209
9.2.3. Tvrdé pájky		212
9.2.4. Bronzy		213
9.3. Hliník a jeho slitiny		217
9.3.1. Čistý hliník		217
9.3.2. Slitiny hliníku		219
9.3.2.1. Slitiny hliníku ke tváření		219
9.3.2.2. Slitiny hliníku k odlévání		221
9.4. Nikl a slitiny niklu		222
9.5. Zinek a slitiny zinku		225

9.6. Olovo a slitiny olova	225
9.7. Hořčík a slitiny hořčíku	227
9.8. Titan a jeho slitiny	228
9.9. Ostatní neželezné kovy	228
10. SLINUTÉ MATERIÁLY	231
10.1. Výrobky práškové metalurgie	232
11. PLASTY	235
	- RNDr. Jana Kulhánková
11.1. Význam a rozvoj plastů	235
11.1.1. Rozdělení plastů na skupiny a jejich označování	236
11.2. Struktura plastů	236
11.3. Hlavní druhy plastů, jejich charakteristika a použití	237
11.4. Hlavní způsoby výroby součástí z plastů pro strojírenství	241
11.4.1. Válcování, hnětení a vytlačování	241
11.4.2. Přímé lisování a přetlačování	242
11.4.3. Vstřikování	242
11.4.4. Vyfukování lahví a dutých předmětů	244
11.4.5. Laminování	245
11.4.6. Ostatní technologické postupy výroby produktů z plastů	245