



OBSAH

Předmluva k českému vydání	11
Předmluva	13
Úvod	15

Obecná nauka o kovech a slitinách

1. Předmět nauky, jeho podstata a důležitost	21
2. Kovy, jejich podstata a vlastnosti	23
3. Krystalické a amorfní látky	24
4. Krystalové mřížky	26
5. Krystaly a jejich charakteristické vlastnosti	30

Kapitola první — Čisté kovy (Krystalisace a struktura)

I. Tuhnutí a uspořádání litého kovu

6. Primární krystalisace. Křivky chladnutí. Teploty přeměny	34
7. Stavba taveniny. Schema vzniku krystalů	36
8. Tvoření slitku. Lomy kovů. Podstata makrostrukturních a mikrostruktur- ních method. Polyedrická (zrnná) struktura	38
9. Rozměry zrn a jejich vliv na vlastnosti kovu	41
10. Theorie krystalisace	43
11. Stavba slitku (odlitku)	45

II. Změny struktury v tuhých kovech

12. Alotropické přeměny v kovech a s nimi spojená překrystalisace	47
13. Mechanické působení na kov. Plastická deformace	49
14. Vznik nových zrn při ohřevu tvářeného kovu (rekystalisace)	55

Kapitola druhá — Slitiny kovů

I. Obecná charakteristika slitin

15. Podstata slitin	60
16. Rozdělení slitin	63

II. Rovnovážné diagramy jednoduchých (základních) soustav

17. Pojem rovnovážného diagramu a jeho sestavení v jednoduchém případě slitin — směsi (I. typ)	64
18. Průběh tuhnutí a struktura slitin olovo — antimon	68
19. Sestavení rovnovážného diagramu slitin tuhých roztoků (II. typ)	74
20. Průběh krystalisace a struktura slitin vizmut — antimon (II. typ)	75

21. Závěry ze studia diagramů	79
22. Pákové pravidlo a jeho použití	80
23. Určení složení slitiny podle struktury	82
24. Likvace ve slitinách — směsích (mezikrystalová a podle měrné váhy)	83
25. Použití pákového pravidla při krystalisaci tuhých roztoků	86
26. Změny složení fází při krystalisaci tuhých roztoků. Likvace dendritická čili vnitrokrystalová	87
27. Fázové pravidlo a jeho užití u slitin	88
III. Ostatní typy rovnovážných diagramů podvojných slitin	
28. Diagram s omezenou rozpustností v tuhém stavu a eutektikem	92
29. Rovnovážený diagram s peritektickou reakcí	95
30. Diagram s chemickou sloučeninou	97
31. Příklad nestálé chemické sloučeniny	99
32. Přeměny ve slitinách v tuhém stavu	100
33. Alotropické přeměny ve slitinách	101
34. Částečný rozpad tuhého roztoku	102
35. Úplný rozpad tuhého roztoku	103
36. Vznik chemických sloučenin v tuhých roztocích	104
37. Magnetické přeměny	105
38. Nerozpustnost složek v kapalném stavu	105
IV. Doplnkové poznatky o slitinách podvojných soustav	
39. Tvoření slitin a podstata složek	106
40. Vztah mezi druhem rovnovážného diagramu a vlastnostmi slitin (Kurnakovův zákon)	110
41. Pojem nerovnovážných stavů slitin	114
V. Rovnovážné diagramy soustav potrojných	
42. Principy sestavení diagramu	116
43. Rovnovážený diagram s neomezenou vzájemnou rozpustností složek	118
44. Rovnovážený diagram s naprostou nerozpustností složek v tuhém stavu	122
45. Zobrazování diagramu v rovině	126
46. Ostatní případy složitých soustav	127
Kapitola třetí — Slitiny železa a uhlíku	
I. Rovnovážený diagram	
47. Obecné poznámky	131
48. Současný stav rovnovážného diagramu Fe-C a jeho zvláštnosti	131
49. Fáze, které se vyskytují v soustavě metastabilní Fe-C	134
50. Přeměny v metastabilní soustavě	136
51. Značení překrystalizačních teplot	137
52. Metastabilní soustava Fe-C. Rozdělení komplexních strukturních složek	138
53. Tuhnutí a primární krystalisace ocelí	139
54. Tuhnutí a primární krystalisace litin	141
II. Uhlíkové oceli	
55. Struktury ocelí při normální teplotě	142
56. Vlastnosti pomalu ochlazené oceli	149
57. Běžné (normální) příměsi oceli. Vliv na strukturu a vlastnosti	153
58. Rozdělení ocelí v průmyslu podle druhů a jejich označování	160

Kapitola čtvrtá — Litiny

59. Obecné poznámky	163
-------------------------------	-----

I. Bílé litiny

60. Struktura bílých litin při normální teplotě	163
61. Vlastnosti a použití bílých litin	168

II. Šedé litiny

62. Charakteristika technických šedých litin a jejich struktura	169
63. Vliv grafitu na vlastnosti litin	175
64. Činitelé mající vliv na vznik grafitu	176
65. Vliv příměsí na grafitisaci a strukturu	178
66. Jakostní litiny	183
67. Očkování litiny	185
68. Normy šedé litiny pro odlitky	186
69. Růst litiny	187

III. Kujná litina

70. Struktura a složení kujné litiny podle její výroby	187
71. Kujná litina s černým lomem	189
72. Kujná litina s bílým (světlým) lomem	191
73. Vlastnosti a použití kujných litin	191

Kapitola pátá — Slévání a tváření oceli

I. Slévání a vady vznikající při liti

74. Obecné poznámky	194
75. Likvace v ocelovém ingotu. Nekovové vměšky	196
76. Plynové vměšky — bubliny v ingotu	203
77. Staženiny a prnutí (trhliny) v ingotu	206

II. Mechanické zpracování kovů (oceli)

78. Obecné poznámky	210
79. Tváření oceli za studena	211
80. Ohřev tváření oceli	213
81. Rekrystalisace oceli	214
82. Tváření oceli za tepla	216
83. Struktura oceli tváření ze tepla	217
84. Vady v oceli tváření za tepla	222

Kapitola šestá — Tepelné zpracování oceli

85. Obecné poznámky	223
-------------------------------	-----

I. Žihání ocelí

86. Žihání k dosažení rovnovážného stavu	224
87. Měkké žihání na zrnitý (globulární) cementit	224
88. Žihání k zjemnění zrna	226
89. Růst austenitového zrna. Skutečné zrna. Přehřátí a spálení kovu (oceli)	231
90. Zkouška velikosti zrna. „Zděděné“ austenitové zrna v oceli	233
91. Ostatní způsoby žihání	237

II. Kalení a popouštění oceli

92. Definice pochodů. Představy o nerovnovážných stavech	238
93. Různá stadia přeměny přechlazeného tuhého roztoku	240
94. Isothermická přeměna austenitu	244
95. Struktura zakalené eutektoidní oceli	250
96. Vlastnosti zakalené eutektoidní oceli	253
97. Teploty přeměn při kalení. Kritická rychlost kalení	255
98. Vliv uhlíku při kalení: kalení podeutektoidních a nadeutektoidních ocelí	258
99. Vliv uhlíku a ostatních činitelů na kritickou rychlost kalení	260
100. Vliv uhlíku na teploty přeměny a strukturu při kalení	262
101. Vlastnosti zakalené oceli podle obsahu uhlíku	263
102. Pnutí a vady při kalení	266
103. Popouštění oceli na sorbit a troostit	269
104. Obecná teorie popouštění na nízké teploty. Stárnutí slitin	270
105. Vytvrzování měkké oceli (železa)	271
106. Stárnutí a popouštění tvrdých ocelí na nízkou teplotu	272
107. Vlastnosti oceli po popouštění na střední a vysokou teplotu	275
108. Struktura popouštěné oceli	277
109. Prokalitelnost a metody určení prokalitelnosti	279

III. Kalení a popouštění v praxi

110. Význam kalení a popouštění a podmínky jejich úspěšného provádění	285
111. Kalicí teplota	285
112. Způsoby ohřevu a doby ohřevu v peci. Uložení předmětů při ohřevu	286
113. Rychlost ochlazování. Ochlazovací prostředí	288
114. Způsoby ochlazování	290
115. Vliv výchozí struktury	291
116. Nové metody kalení oceli	292
117. Metody povrchového kalení	294
118. Indukční vysokofrekvenční kalení	295
119. Ostatní způsoby kalení. Zmrazování	298
120. Popouštění. Popouštěcí barvy	299

IV. Chemicko-tepelné zpracování oceli

121. Obecné poznámky	301
122. Cementování uhlíkem	303
123. Cementování v plynu	308
124. Nitridování oceli	309
125. Kyanování	311
126. Ostatní způsoby chemicko-tepelného zpracování	313

Kapitola sedmá — Slitinové oceli a litiny

I. Obecné poznámky

127. Představy o slitinové oceli	316
128. Vztah legujících prvků k železu	317
129. Vztah přísadových prvků k uhlíku	321
130. Rozdělení slitinových prvků v oceli	322
131. Vliv legujících prvků na teploty přeměny při ohřevu	324
132. Zvláštnosti růstu zrna austenitu ve slitinových ocelích	326
133. Vliv legujících prvků na přeměnu austenitu při ochlazování	327
134. Vliv legujících prvků na přeměny při popouštění zakalené oceli	332

135. Mechanické vlastnosti oceli po popouštění a popouštěcí křehkost	334
136. Vliv legujících prvků na prokalitelnost oceli	336
II. Roztřídění legovaných ocelí	
137. Roztřídění legovaných ocelí podle kalitelnosti na vzduchu	337
138. Roztřídění slitinových ocelí podle struktury a složení v rovnovážném stavu. Roztřídění podle použití	340
III. Konstrukční slitinové oceli	
139. Konstrukční slitinové oceli a ukazatelé jejich vlastností	342
140. Vliv legujících prvků na mechanické vlastnosti oceli v rovnovážném stavu	345
141. Vliv legujících prvků na mechanické vlastnosti oceli ve vysokopopuštěném stavu	347
142. Vliv legujících prvků na mechanické vlastnosti oceli v martensitickém a nízkopopuštěném stavu	355
143. Metalurgická jakost konstrukční slitinové oceli	358
144. Všeobecné poznámky o složení a označování legovaných ocelí	364
145. Příklady nízkolegovaných stavebních a strojních ocelí, kterých používáme ve stavech blízkých se rovnovážnému stavu	366
146. Druhy legovaných ocelí používaných ve vysokopopuštěném (sorbitickém) stavu	367
147. Druhy legovaných ocelí používaných ve stavu nízkopopuštěném — martensitickém	369
IV. Nástrojové oceli	
148. Obecná charakteristika vlastností řezných materiálů a jejich pracovních podmínek	370
149. Nízkolegovaná ocel na řezné nástroje	372
150. Rychlořezná ocel	374
151. Tvrdé řezné kovy (slitiny)	378
152. Ocel na zápusky a nástroje pracující rázem	381
153. Ocel na měřicí nástroje	383
V. Oceli a slitiny se zvláštními vlastnostmi a pro zvláštní účely	
154. Obecné poznámky	383
155. Slitiny se zvláštními tepelnými vlastnostmi	385
156. Slitiny s vysokým elektrickým odporem	386
157. Oceli a slitiny s určenými magnetickými vlastnostmi	387
158. Ocel s vysokou odolností proti opotřebení	391
159. Nerezavějící oceli	394
160. Žáruvzdorná a žárupevná ocel	400
161. Legované litiny	403
Kapitola osmá — Neželezné kovy a jejich slitiny	
162. Obecné poznámky	408
I. Měď a nikl	
163. Měď a její příměsi	409
164. Slitiny mědi soustav Cu-Zn, Cu-Sn, Cu-Al	412
165. Technické mosazi	417
166. Technické cínové bronzy	421

167. Technické bronzы: hliníkové, křemíkové a beryliové	423
168. Nikl a jeho slitiny	426
II. Hliník, hořčík a jeho slitiny	
169. Technický hliník a jeho příměsi	427
170. Slitiny hliníku	429
171. Složité hliníkové slitiny (duralumin)	439
172. Hořčík a jeho slitiny	441
III. Zinek, cín, olovo a jejich slitiny	
173. Vlastnosti a použití čistých kovů	442
174. Slitiny zinku, cínu a olova	444
175. Ložiskové (antifrikční) slitiny	445
IV. Spékané slitiny	
176. Obecné poznámky	451
177. Způsoby výroby slinutých součástí	452
178. Vlastnosti slinutých slitin a součástí a jejich technický význam	455

Dodatky

<i>Dodatek I. Methody mechanického zkoušení kovů</i>	460
<i>Dodatek II. Korose kovů</i>	491
<i>Dodatek III. Fysikálně chemické konstanty</i>	514
<i>Dodatek IV. Rovnovážné diagramy podvojných soustav</i>	518
Rejstřík	544