

OBSAH

	Předmluva	10
1	Úvod	11
2	Metalografie	13
2.1	Vnitřní stavba kovů a slitin	13
2.1.1	Krystalová mřížka	16
2.1.2	Nedokonalosti skutečné mřížky	19
2.1.3	Základní pojmy fyzikální chemie	21
2.1.3.1	Soustavy o jedné složce	21
2.1.3.2	Soustavy o dvou složkách	23
2.1.4	Zákon fází	24
2.1.5	Kovy a jejich slitiny	26
2.1.6	Chladnutí a ohřev čistých kovů nepolymorfních a polymorfních	28
2.1.7	Krystalizace čistých kovů	32
2.1.8	Polymorfie železa	33
2.2	Základní pojmy podvojných slitin a jejich rovnovážné diagramy	35
2.2.1	Dva kovy <i>A</i> a <i>B</i> jsou v tekutém i tuhém stavu úplně rozpustné	36
2.2.1.1	Tuhý roztok	39
2.2.1.2	Postup vzniku krystalů tuhého roztoku	40
2.2.1.3	Podstata a mechanismus difúze	42
2.2.2	Dva kovy <i>A</i> a <i>B</i> jsou v tekutém stavu úplně rozpustné, v tuhém stavu nerozpustné	43
2.2.3	Změna rozpustnosti v tuhém stavu	47
2.2.4	Krystalizace kovů s překrystalizací v tuhém stavu	50
2.3	Rovnovážný diagram železo–uhlík	52
2.3.1	Metastabilní soustava Fe–Fe ₃ C	55
2.3.2	Stabilní soustava železo–grafit	61
2.3.3	Vliv legovacích prvků na diagram Fe–Fe ₃ C	63
2.3.4	Význam a použití rovnovážných diagramů	66
3	Tepelné zpracování kovových materiálů	71
3.1	Účel a základní rozdělení způsobů tepelného zpracování	71
3.2	Teorie tepelného zpracování	72
3.2.1	Ohřev	73
3.2.2	Ochlazování	75
3.2.2.1	Vliv rychlosti ochlazování na segregaci	75

3.2.2.2	Vliv rychlosti ochlazování na rozpad austenitu	76
	Izotermický rozpad austenitu	77
	Perlitická přeměna	78
	Bainitická přeměna	79
	Martenzitická přeměna	80
	Vliv obsahu uhlíku a legovacích prvků na diagram IRA	81
	Anizotermický rozpad austenitu	83
3.3	Žihání	85
3.3.1	Žihání ocelí	85
3.3.2	Žihání litin	92
3.3.3	Žihání neželezných kovů	92
3.4	Kalení a popouštění ocelí	93
3.4.1	Kalitelnost – prokalitelnost – zkoušky prokalitelnosti	95
3.4.2	Kalící prostředí	99
3.4.3	Způsoby kalení	103
3.4.3.1	Způsoby kalení martenzitického	103
3.4.3.2	Způsoby kalení bainitického	106
3.4.4	Popouštění kalené oceli a jeho kombinace s kalením	107
3.4.4.1	Popouštění nástrojových ocelí	109
3.4.4.2	Zušlechťování	110
3.4.5	Tepelné zpracování rychlořezných ocelí	112
3.5	Zvláštní způsoby tepelného zpracování	114
3.5.1	Patentování	114
3.5.2	Tepelně mechanické zpracování	115
3.5.3	Rozpouštění – vytvrzování – stárnutí	115
3.6	Povrchové tvrzení	116
3.6.1	Povrchové kalení	117
3.6.2	Chemicko-tepelné zpracování ocelí	120
	Cementování	120
	Nitridování	121
	Nitrocementování	122
3.7	Zařízení pro tepelné zpracování	123
3.7.1	Zařízení pro malosériovou a kusovou výrobu	126
3.7.2	Zařízení pro velkosériovou a hromadnou výrobu	129
4	Zásady pro volbu tepelného zpracování	132
5	Technologická cvičení	134
5.1	Metalografie	134
5.2	Tepelné zpracování	137
	Seznam norem pro výuku strojírenské technologie a technologická cvičení	145