

	Obsah.....	2
	Úvod.....	5
1	VYBRANÉ STATĚ Z FYZIKY KOVŮ.....	6
1.1	Stavba atomu a meziatomové vazby.....	6
1.2	Krystalová stavba kovů.....	7
1.2.1	Vliv vnějších sil na krystalovou stavbu kovů.....	10
1.3	Poruchy krystalické stavby kovů.....	15
1.3.1	Bodové poruchy.....	15
1.3.2	Dislokace.....	16
1.3.2.1	Deformační zpevnění kovů.....	17
1.3.3	Plošné poruchy.....	21
1.3.3.1	Parciální dislokace a vliv energie vrstevné chyby na odpor kovů proti plastické deformaci.....	21
1.4	Obnova deformované krystalické stavby kovů.....	23
1.5	Lom kovových materiálů.....	27
2	ZKOUŠENÍ KOVŮ.....	29
2.1	Zkoušky mechanických vlastností kovů.....	29
2.2.1	Tahová zkouška.....	29
2.1.1.1	Tahový diagram a mezní stavy.....	31
2.1.2	Zkouška pevnosti v tlaku.....	33
2.1.3	Zkouška pevnosti v ohybu.....	33
2.1.4	Zkouška pevnosti ve stříhu.....	35
2.1.5	Zkouška pevnosti v krutu.....	35
2.1.6	Statické mechanické zkoušky za zvýšených teplot.....	37
2.1.6.1	Zkouška pevnosti v tahu za vyšších teplot.....	37
2.1.6.2	Zkoušky tečení.....	37
2.1.6.3	Zkoušky relaxace.....	39
2.1.7	Zkouška rázem v ohybu.....	40
2.1.8	Lomová houževnatost.....	41
2.1.9	Zkoušky únavy.....	41
2.1.10	Zkoušky tvrdosti.....	46
2.1.10.1	Vtiskové metody měření tvrdosti.....	46
2.1.10.2	Dynamické metody měření tvrdosti.....	47
2.1.10.3	Souvislost mezi tvrdostí a pevností kovů.....	48
2.2	Technologické zkoušky kovového materiálu.....	48
2.2.1	Zkoušky tvárných vlastností tyčí, plechů a pásů, drátu.....	48
2.2.2	Zkoušky trubek.....	49
2.2.3	Zkoušky pružin a lan.....	51
2.3	Zkoušky materiálu bez porušení.....	51

2.3.1	Zkoušení rentgenovým zářením.....	51
2.3.2	Zkoušení zářením gama.....	52
2.3.3	Zkoušení ultrazvukem.....	52
2.3.4.	Zkoušení kapilárními metodami.....	53
3	FÁZOVÉ SLOŽENÍ KOVOVÝCH SOUSTAV.....	55
3.1	Základy termodynamiky kovových soustav.....	55
3.2	Difuze v kovových soustavách.....	59
3.3	Fázové přeměny v kovech a slitinách.....	61
3.3.1	Binární systémy s dokonalou rozpustností složek v pevném stavu	63
3.3.2	Binární systémy s nerozpustností složek v pevném stavu.....	65
3.3.3	Binární systémy s omezenou rozpustností složek v pevném stavu	66
3.3.4	Binární systémy s fázovými přeměnami v pevném stavu.....	69
3.3.5	Binární systémy s intermediálními fázemi.....	69
3.3.5.1	Elektrochemické sloučeniny.....	71
3.3.5.2	Elektronové sloučeniny.....	71
3.3.6	Základy teorie fázových přeměn a tepelné zpracování kovových struktur.....	72
3.3.6.1	Rozdělení tepelného zpracování kovových materiálů.....	72
3.3.6.2	Vliv základních faktorů na vznik a růst nové fáze v kovových soustavách.....	73
3.3.6.3	Precipitace v přesycených tuhých roztocích.....	75
4	SLITINY ŽELEZA.....	77
4.1	Rovnovážný diagram železo-uhlík a rozdělení slitin železa	77
4.1.1	Diagram Fe-Fe ₃ C.....	77
4.1.2	Diagram Fe-C.....	81
4.2	Legující a doprovodné prvky v ocelích.....	82
4.2.1	Druhy binárních soustav železo-legující prvek.....	82
4.2.2	Nečistoty a plyny v oceli.....	83
4.3	Tepelné zpracování oceli.....	85
4.3.1	Reakce ve feritu.....	85
4.3.2	Vznik austenitu v oceli.....	86
4.3.3	Transformace přechlazeného austenitu v ocelích.....	87
4.3.3.1	Proeutektoidní reakce v přechlazeném austenitu.....	87
4.3.3.2	Perlitická transformace.....	89
4.3.3.3	Martensitická transformace.....	89
4.3.3.4	Bainitická transformace.....	93
4.3.4	Popouštění ocelí.....	94
4.3.5	Technologie tepelného zpracování oceli.....	96
4.3.5.1	Transformační diagramy přechlazeného austenitu.....	97
4.3.5.1.1	Diagramy izotermického rozpadu austenitu.....	97
4.3.5.1.2	Diagramy anizotermického rozpadu austenitu.....	99
4.3.5.2	Žhání oceli.....	99
4.3.5.2.1	Žhání oceli bez překrystalizace.....	99
4.3.5.2.2	Žhání oceli s překrystalizací.....	100
4.3.5.3	Kalení oceli.....	101
4.3.5.3.1	Prokalitelnost oceli.....	101
4.3.5.3.2	Způsoby kalení oceli.....	103

4.3.5.4	Chemicko tepelné zpracování oceli.....	108
4.3.5.4.1	Cementování.....	108
4.3.5.4.2	Nitridování.....	109
4.3.5.4.3	Nitrocementování.....	109
4.3.5.4.4	Přehled ostatních způsobů chemicko tepelného zpracování oceli..	109
4.4	Přehled ocelových materiálů.....	110
4.4.1	Vliv legujících prvků na vlastnosti oceli.....	111
4.4.2	Konstrukční tvářené oceli.....	114
4.4.2.1	Konstrukční tvářené oceli pro běžné užití-tepelně nezušlechtěné	114
4.4.2.2	Konstrukční tvářené oceli pro běžné užití-tepelně zušlechtěné..	115
4.4.2.3	Konstrukční tvářené oceli se zvláštními vlastnostmi.....	117
4.4.2.3.1	Otěruvzdorné oceli.....	117
4.4.2.3.2	Oceli pro nízké teploty.....	117
4.4.2.3.3	Korozivzdorné a žáruvzdorné oceli.....	119
4.4.2.3.4	Žárupevné oceli.....	121
4.4.2.3.5	Oceli a slitiny se zvláštními fyzikálními vlastnostmi.....	121
4.5	Nástrojové tvářené oceli.....	122
4.6	Oceli na odlitky.....	124
4.7	Litiny.....	127
4.7.1	Tepelné zpracování litin.....	129
5	NEŽELEZNÉ KOVY A SLITINY.....	131
5.1	Měď a její slitiny.....	131
5.1.1	Mosazí.....	133
5.1.2	Bronzy.....	134
5.2	Hliník a jeho slitiny.....	137
5.2.1	Slitiny hliníku k tváření.....	138
5.2.2	Slévárenské slitiny hliníku.....	138
5.3	Titan a jeho slitiny.....	139
5.4	Nikl a jeho slitiny.....	140
5.4.1	Antikorozní slitiny niklu.....	140
5.4.2	Slitiny niklu pro elektrotechniku.....	140
5.4.3	Žáruvzdorné a žárupevné slitiny niklu.....	141
5.5	Hořčík a jeho slitiny.....	141
5.5.1	Slévárenské slitiny hořčíku.....	141
5.5.2	Tvářené slitiny hořčíku.....	142
5.6	Olovo, antimon, cín a jejich slitiny.....	142
5.6.1	Slitiny olova.....	142
5.7	Zinek a jeho slitiny.....	145
5.7.1	Slitiny zinku.....	145
5.8	Drahé kovy a jejich slitiny.....	145
5.8.1	Slitiny stříbra.....	146
5.8.2	Slitiny zlata.....	147
5.8.3	Slitiny platiny.....	147
5.9	Wolfram, molybden, tantal a jejich slitiny.....	148
	Kontrolní otázky.....	149
	Seznam literatury.....	150