

# Obsah

<b>Předmluva</b> .....	3
<b>1 Úvod</b> .....	9
<b>2 Základní skupiny materiálů, jejich vlastnosti a technické využití</b> .....	11
2.1 Hlavní aspekty užití konstrukčních materiálů .....	11
2.2 Základní skupiny konstrukčních materiálů a jejich všeobecné charakteristiky .....	15
2.3 Obecné vztahy mezi strukturou, vlastnostmi, technologií výroby a technickým využitím konstrukčních materiálů .....	21
<i>Příklady a problémy</i> .....	26
<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	27
<b>3 Napětově-deformační chování a mechanické zkoušky konstrukčních materiálů</b> .....	29
3.1 Napětově-deformační chování konstrukčních materiálů .....	29
3.1.1 Napětí a deformace .....	30
3.1.2 Hookeův zákon .....	33
3.1.3 Základní napětově-deformační stavy .....	35
3.2 Plastická deformace materiálu a tahová zkouška .....	37
3.2.1 Zkouška tahem .....	37
3.2.2 Další zkoušky napětově-deformačního chování materiálu .....	42
3.2.3 Faktory ovlivňující vznik plastické deformace .....	45
3.3 Zkoušky houževnatosti materiálu a koncepce tranzitní teploty .....	53
3.3.1 Zkouška rázem v ohybu podle Charpyho .....	55
3.3.2 Koncepce tranzitní teploty .....	58
3.3.3 Další zkoušky houževnatosti materiálu .....	60
3.3.4 Zkoušky lomové houževnatosti .....	62
3.4 Silová interakce dvou těles a zkoušky tvrdosti .....	67
3.4.1 Silový kontakt dvou těles a mechanismy indentace .....	67
3.4.2 Brinellova zkouška tvrdosti .....	72
3.4.3 Vickersova metoda měření tvrdosti .....	74
3.4.4 Ludwikova a Rockwellova zkouška měření tvrdosti .....	76
<i>Příklady a problémy</i> .....	76
<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	77
<b>4 Vybrané postupy zvyšování odolnosti materiálů při mechanickém namáhání</b> .....	79
4.1 Mechanismy zpevnění .....	79
4.1.1 Dislokační zpevnění .....	80
4.1.2 Zpevnění tuhým roztokem .....	82
4.1.3 Zpevnění hranicemi zrn .....	84
4.1.4 Disperzní zpevnění .....	85
4.1.5 Zpevnění polymerů .....	88
4.1.6 Zpevnění kompozitních materiálů .....	91
4.1.7 Martenzitická transformace, spinodální rozpad a účinky kombinovaných mechanismů zpevnění .....	94
4.1.8 Mechanismy zhouževnatění technické keramiky .....	96

4.2	Zotavení a rekrystalizace.....	99
4.2.1	Zotavení.....	99
4.2.2	Statická rekrystalizace.....	100
4.2.3	Dynamické zotavení a rekrystalizace.....	104
4.3	Úpravy povrchů.....	106
4.3.1	Základní charakteristiky povrchů.....	107
4.3.2	Technologie přípravy povrchových vrstev.....	111
4.3.3	Povlaky na kovech a slitinách kovů.....	115
	<i>Příklady a problémy</i> .....	119
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	121
<b>5</b>	<b>Degradační procesy materiálu.....</b>	<b>123</b>
5.1	Procesy lomového porušení.....	123
5.1.1	Koncentrátory napětí.....	124
5.1.2	Mezní stav lomové nestability a stabilní šíření trhliny.....	129
5.1.3	Chování materiálu při vysokých rychlostech deformace.....	134
5.1.4	Mikromechanismy iniciace lomového porušení.....	138
	<i>Příklady a problémy</i> .....	150
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	153
5.2	Únava materiálu.....	155
5.2.1	Základní charakteristiky časově proměnlivého namáhání materiálu.....	155
5.2.2	Iniciace a šíření únavového porušení.....	159
5.2.3	Faktory ovlivňující procesy únavového poškození.....	164
5.2.4	Návrh konstrukčních částí a odhady jejich životnosti.....	167
	<i>Příklady a problémy</i> .....	168
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	170
5.3	Creep.....	171
5.3.1	Základní charakteristiky creepu.....	171
5.3.2	Mikromechanismy creepové deformace.....	178
5.3.3	Terciární stádium creepu a lom.....	182
5.3.4	Životnost konstrukčních částí při creepu.....	186
	<i>Příklady a problémy</i> .....	190
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	191
5.4	Koroze kovových materiálů.....	193
5.4.1	Základní pojmy.....	193
5.4.2	Korozní děje.....	194
5.4.3	Základní typy korozního napadení.....	198
5.4.4	Postupy protikorozní ochrany a monitorování koroze.....	200
	<i>Příklady a problémy</i> .....	202
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	203
5.5	Tření a opotřebení funkčních povrchů.....	205
5.5.1	Tření.....	205
5.5.2	Základní mechanismy opotřebení a jejich charakteristiky.....	210
5.5.3	Adhezivní opotřebení.....	212
5.5.4	Abrazivní opotřebení.....	216
5.5.5	Mechanismy opotřebení při elastickém a elasto-plastickém namáhání povrchů.....	220
5.5.6	Eroze a kavitace.....	224
	<i>Příklady a problémy</i> .....	228
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	229

5.6	Radiační poškození .....	231
5.6.1	Interakce radiačního záření se strukturou materiálu .....	231
5.6.2	Radiační zpevnění a zkřehnutí konstrukčních ocelí .....	235
5.6.3	Radiační creep a swelling .....	237
5.6.4	Hlavní parametry ovlivňující bezpečnost reaktorových tlakových nádob.....	240
	<i>Příklady a problémy</i> .....	241
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	242
<b>6</b>	<b>Základní metody designu konstrukčních materiálů .....</b>	<b>243</b>
6.1	Obecná koncepce designu konstrukčních částí .....	243
6.2	Hlavní principy a metody inženýrského designu .....	249
6.3	Přehled nejdůležitějších metod návrhu konstrukčních materiálů .....	257
6.4	Tvarový design konstrukčních částí a návrh materiálu .....	270
	<i>Příklady a problémy</i> .....	274
	<i>Literatura k dalšímu studiu</i> .....	276