

Obsah

Předmluva	3
1 Úvod	9
2 Základní skupiny materiálů, jejich vlastnosti a technické využití	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
3 Napětově-deformační chování a mechanické zkoušky konstrukčních materiálů	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
4 Vybrané postupy zvyšování odolnosti materiálů při mechanickém namáhání	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 Zpevňování 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 rekrytalizace.....	99
4.2.1	Zotavení.....	99
4.2.2	Statická rekrytalizace.....	100
4.2.3	Dynamické zotavení a rekrytalizace.....	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
5	Degradační procesy materiálů.....	123
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
6	Základní metody designu konstrukčních materiálů	243
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