

## OBSAH

<b>1. TERMODYNAMIKA KOVOVÝCH SOUSTAV (K. Macek)</b>	
<b>1.1. Čisté kovy</b>	9
1.1.1. Měrná tepelná kapacita	9
1.1.2. Entalpie, entropie a volná entalpie	13
1.1.3. Vliv vnějšího tlaku	21
<b>1.2. Termodynamika slitin</b>	22
1.2.1. Směšovací entropie	22
1.2.2. Směšovací entalpie	24
1.2.3. Volná entalpie a rovnovážné diagramy binárních soustav	26
1.2.4. Parciální molární veličiny	28
<b>2. DIFÚZE V KOVECH A SLITINÁCH (K. Macek)</b>	
<b>2.1. Atomová teorie difúze</b>	32
2.1.1. Střední přemístění atomů	33
2.1.2. Jednorozměrný difúzní tok	34
2.1.3. Difúze vakancí a samodifúze	35
2.1.4. Urychlení difúze mřížkovými poruchami	37
<b>2.2. Fenomenologická teorie difúze</b>	39
2.2.1. Obecné pojetí	39
2.2.2. Fickovo pojetí	40
2.2.3. Darkenovo pojetí	46
<b>3. PORUCHY KRYSTALOVÉ MŘÍŽKY V KOVECH A SLITINÁCH (P. Zuna)</b>	
<b>3.1. Bodové poruchy</b>	49
3.1.1. Druhy bodových poruch	49
3.1.2. Termodynamika bodových poruch	50
3.1.3. Pohyb bodových poruch	52
3.1.4. Vznikání a zanikání bodových poruch	54
<b>3.2. Čárové poruchy – dislokace</b>	55
3.2.1. Druhy, charakteristiky a vlastnosti dislokací	55
3.2.2. Termodynamika dislokací	60
3.2.3. Napětíové pole dislokací	61
3.2.4. Energie dislokace	63
3.2.5. Síly působící na dislokaci	65
3.2.6. Vzájemná působení dislokací	68
3.2.7. Interakce dislokací s ostatními mřížkovými poruchami	77
3.2.8. Vznik dislokací a metody jejich studia	80
<b>3.3. Plošné a prostorové poruchy</b>	81
3.3.1. Hranice zrn a subzrn	82
3.3.2. Volný povrch	85
3.3.3. Termodynamika rozhraní a volného povrchu	86
3.3.4. Pohyb (migrace) hranic zrn	88
3.3.5. Interakce dislokací s prostorovými poruchami	90
<b>4. DEFORMAČNÍ CHOVÁNÍ KOVŮ A SLITIN A JEJICH ZPEVŇOVÁNÍ (P. Zuna)</b>	
4.1. Plastická deformace a její mechanismy	95
4.2. Kritické skluzové napětí a jeho složky	96
4.3. Deformační zpevnění monokrystalů a polykrystalů	98
4.4. Deformační charakteristiky	102
4.5. Deformační diagramy	104
4.6. Zpevňování technických kovů a slitin	106

<b>5. ODPEVŇOVACÍ POCHODY PŘI ŽIHÁNÍ TVÁŘENÝCH KOVŮ(P. Zuna)</b>	
<b>5.1. Zotavení</b>	112
5.1.1. Mechanismus a kinetika zotavení	112
5.1.2. Polygonizace	113
<b>5.2. Rekrystalizace</b>	114
5.2.1. Mechanismus a kinetika rekrystalizace	115
5.2.2. Sekundární rekrystalizace	120
5.2.3. Faktory ovlivňující rekrystalizaci	121
<b>6. FÁZOVÉ PŘEMĚNY (K. Macek)</b>	
<b>6.1. Rozdělení fázových přeměn</b>	130
<b>6.2. Fázové přeměny s tepelně aktivovaným růstem</b>	131
6.2.1. Celková charakteristika	131
6.2.2. Alotropické, polymorfni a masivní přeměny	136
6.2.3. Rozpad přesycených tuhých roztoků	140
6.2.4. Eutektoidní a bainitické přeměny	147
<b>6.3. Martensitické přeměny</b>	153
6.3.1. Podstata a mechanismus	153
6.3.2. Termodynamika	157
6.3.3. Kinetika	158
<b>7. PROCES PORUŠENÍ A LOMOVÁ MECHANIKA (J. Janovec)</b>	
<b>7.1. Úvod</b>	161
<b>7.2. Rozvoj porušení a lom</b>	161
7.2.1. Základní druhy porušení	161
7.2.2. Mechanismus křehkého porušení	161
7.2.3. Mechanismus tvárného porušení	162
7.2.4. Vznik zárodků mikrotrhlin	162
7.2.5. Šíření mikrotrhlin	164
7.2.6. Griffithovo energetické kritérium křehkého porušení	165
7.2.7. Tranzitní lomové chování materiálů	165
7.2.8. Příčiny změny charakteru porušování	166
7.2.9. Hodnocení odolnosti proti křehkému porušení	167
<b>7.3. Lineárně-elastická lomová mechanika</b>	169
7.3.1. Pohled na lom z atomárního hlediska	169
7.3.2. Defekt jako koncentrátor napětí	170
7.3.3. Diskuse modelu lokální koncentrace napětí na základě pozdějších představ	171
7.3.4. Modifikace Griffithovy rovnice	171
7.3.5. Hnací síla trhliny $G_C$	172
7.3.6. Vznik stabilního a nestabilního lomu, R-křivka	173
7.3.7. Příčiny různých tvarů R-křivky	174
7.3.8. Napěťová analýza okolí trhliny	175
7.3.9. Faktor intenzity napětí	175
7.3.10. Vztah mezi K a celkovými vlastnostmi součásti	176
7.3.11. Vliv konečné velikosti tělesa na K	177
7.3.12. Vztah mezi faktorem intenzity napětí K a hnací silou trhliny G	178
7.3.13. Vliv plastické deformace na napjatost na čele trhliny	180
7.3.14. Vliv rozměru zkušebního tělesa	181
7.3.15. Omezení platnosti LEFM	181
7.3.16. Složky napětí a posunutí při různých módech a napjatosti	182
<b>7.4. Elasticko plastická lomová mechanika</b>	183

7.4.1. Kritické rozevření trhliny $\delta_c$	183
7.4.2. Křivkový J- integrál	185
<b>8. DEGRADAČNÍ PROCESY V MATERIÁLECH (J. Janovec)</b>	
<b>8.1. Únava materiálů a únavové poškození</b>	187
8.1.1. Procesy únavy	187
8.1.2. Nízkocyklová únava	188
8.1.3. Vysokocyklová únava	190
8.1.4. Křivky životnosti	191
8.1.5. Stádia únavového poškození	192
8.1.6. Nukleace únavových trhlin	194
8.1.7. Lom	197
<b>8.2. Tečení</b>	199
8.2.1. Křivky tečení, relaxace	199
8.2.2. Životnost při tečení	200
8.2.3. Deformace a porušení při tečení	202
8.2.4. Lomy při tečení	203
<b>8.3. Koroze</b>	206
8.3.1. Rozdělení korozních dějů	206
8.3.2. Koroze kovů a slitin v elektricky nevodivých prostředích	206
8.3.2.1. Koroze v oxidujících plynech za vysokých teplot	207
8.3.2.2. Zákony růstu oxidických vrstev	209
8.3.2.3. Oxidace železa	210
8.3.2.4. Koroze v redukujících plynech	211
8.3.2.5. Působení vodíku na oceli	211
8.3.2.6. Vodíková křehkost	213
8.3.2.7. Vodíková koroze	213
8.3.2.8. Vliv ostatních redukujících plynů na oceli	214
8.3.2.9. Koroze v nevodných kapalinách	215
8.3.3. Koroze kovů a slitin v elektricky vodivých prostředích	216
8.3.4. Korozní praskání pod napětím	219
8.3.5. Formy koroze	220
<b>8.4. Opotřebení materiálů</b>	222
8.4.1. Úvod	222
8.4.2. Adhezivní opotřebení	222
8.4.3. Abrázivní opotřebení	224
8.4.4. Erozivní opotřebení	226
8.4.5. Kavitační opotřebení	227
8.4.6. Únavové opotřebení	229
8.4.7. Vibrační opotřebení	230
8.4.8. Případy kombinovaného opotřebení	231
<b>8.5. Radiační poškození</b>	232
8.5.1. Interakce záření s krystalovou mřížkou	232
8.5.2. Pravděpodobnost interakce neutronu s jádrem atomu	232
8.5.3. Způsoby radiačního poškození kovů	233
8.5.4. Vznik bodových vad	234
8.5.5. Jaderná transmutace	235
<b>LITERATURA</b>	238