

Predslov	3
1. ÚVOD	4
1.1. Spoločenský význam problematiky	4
1.2. Pojem medzného stavu	5
2. STAVBA KOVOV A ZLIATIN	7
2.1. Čisté kovy	7
2.1.1. Základné pojmy	7
2.1.2. Základy elektrónovej teórie tuhých látok	7
2.1.3. Základy pásovej teórie tuhých látok	10
2.2. Zliatiny	16
2.2.1. Primárne tuhé roztoky	17
2.2.2. Intermediárne fázy	20
2.3. Niektoré fyzikálne vlastnosti	24
2.3.1. Tepelné vlastnosti	24
2.3.2. Elektrické vlastnosti	28
2.3.3. Magnetické vlastnosti	35
3. TERMODYNAMIKA KOVOVÝCH SÚSTAV	42
3.1. Termodynamické charakteristiky čistých kovov	42
3.1.1. Entalpia	42
3.1.2. Entrópia	44
3.1.3. Voľná entalpia	44
3.2. Termodynamika zliatin	48
3.2.1. Zmešovacia entrópia	48
3.2.2. Zmešovacia entalpia	50
3.2.3. Stabilný stav zliatiny	52
3.2.4. Voľná entalpia a rovnovážne diagramy	54
3.2.5. Medza rozpustnosti	57
3.2.6. Parciálne molárne veličiny	59
4. PORUCHY MRIEŽKY KOVOV A ZLIATIN	63
4.1. Bodové poruchy	63
4.1.1. Základné rozdelenie	63
4.1.2. Termodynamika bodových porúch	63
4.1.3. Vznik, pohyb a zánik bodových porúch	64
4.2. Dislokácie	67
4.2.1. Typy dislokácií	67
4.2.2. Vlastnosti dislokácií	69
4.2.3. Interakcie medzi dislokáciami	75
4.2.4. Zdroje dislokácií	80

4.2.5.	Interakcie dislokácií s rozličnými prekážkami	82
4.2.6.	Dislokácie v niektorých štruktúrach a ich význam	83
4.3.	Plošné a priestorové poruchy.	83
4.3.1.	Vnútorne rozhranie	84
4.3.2.	Chyby vrstvenia	87
4.3.3.	Voľný povrch	90
5.	DIFÚZIA V KOVOCH A ZLIATINÁCH	92
5.1.	Atómová teória difúzie	92
5.1.1.	Difúzny tok	92
5.1.2.	Difúzia vakancií a samodifúzia	94
5.1.3.	Vplyv mriežkových porúch	96
5.2.	Fenomenologická teória difúzie	97
5.2.1.	Základné závislosti	97
5.2.2.	Difúzia v dvojzložkovej sústave	100
5.2.3.	Difúzia vo viaczložkovej sústave	105
6.	TEÓRIA FÁZOVÝCH PREMIEN	106
6.1.	Kryštalizácia	107
6.1.1.	Podmienky a kinetika kryštalizácie	107
6.1.2.	Riadenie kryštalizácie	111
6.2.	Fázové premeny s tepelne aktivovaným rastom	112
6.2.1.	Termodynamika a kinetika premeny	112
6.2.2.	Allotropické, polymorfné a masívne premeny	114
6.2.3.	Rozpad presýtených tuhých roztokov	116
6.2.4.	Eutektoidná a bainitická premena	122
6.3.	Martenzitická premena	127
6.3.1.	Mechanizmus premeny	127
6.3.2.	Štruktúra a morfológia martenzitu	128
6.3.3.	Termodynamika a kinetika premeny	130
7.	DEFORMÁCIA KOVOV A ZLIATIN	134
7.1.	Pružná deformácia	134
7.1.1.	Pružnosť materiálu	135
7.1.2.	Anizotropia pružnosti	136
7.1.3.	Vplyvy na pružnostné charakteristiky	137
7.2.	Anelastická deformácia	138
7.2.1.	Oneskorenie deformácie za napätím	138
7.2.2.	Dynamické charakteristiky a vnútorné tlmenie materiálu	139
7.2.3.	Zložky a mechanizmy vnútorného tlmenia	141
7.3.	Plastická deformácia a deformačné spevňovanie	141
7.3.1.	Plastická deformácia monokryštálov	141
7.3.2.	Plastická deformácia polykryštálov	149
7.3.3.	Deformačné spevňovanie	152
7.3.4.	Šírenie plastickej deformácie v technických materiáloch	165
7.3.5.	Deformačné mechanizmy a charakteristiky tvárneného kovu	170
7.4.	Zvýšenie odporu materiálov proti deformácii	177

7.4.1. Spôsoby spevňovania materiálov	177
7.4.2. Zložky spevnenia	180
7.4.3. Superpozícia zložiek spevnenia	183
8. ROZVOJ PORUŠENIA A LOM	185
8.1. Základné druhy porušenia	185
8.1.1. Mechanizmus krehkého porušenia	186
8.1.2. Mechanizmus tvárneho porušenia	189
8.1.3. Vznik zárodokov mikrotrhlín	190
8.1.4. Šírenie mikrotrhlín	192
8.2. Energetické kritéria vzniku lomu	193
8.2.1. Troretická pevnosť kryštálu	193
8.2.2. Teória inherentných trhlín	194
8.2.3. Efektívna povrchová energia	195
8.2.4. Vplyv externých a interných faktorov	197
8.3. Prechod z krehkého k húževnatému lomu	198
8.3.1. Fenomenológia tranzitného javu	199
8.3.2. Prechodová teplota	201
8.3.3. Vplyvy na prechodovú teplotu	202
8.4. Lomová mechanika	205
8.4.1. Lineárna lomová mechanika	206
8.4.2. Elasticko-plastická lomová mechanika	211
8.4.3. Hodnotenie odolnosti proti krehkému porušeniu	213
8.5. Zabrzdené a predčasné lomy	214
8.5.1. Zabrzdžený lom	215
8.5.2. Predčasný lom	217
9. TEČENIE A LOMOVÉ MECHANIZMY	219
9.1. Tečenie materiálov	219
9.1.1. Fenomenológia kriviek tečenia	219
9.1.2. Deformácia a porušenie pri tečení	221
9.1.3. Životnosť pri tečení	227
9.1.4. Relaxácia materiálov	228
9.2. Lomové mechanizmy a reálne lomy	229
9.2.1. Mapy lomových mechanizmov	229
9.2.2. Reálne lomy	235
10. ÚNAVA A ÚNAVOVÝ LOM	237
10.1. Fenomenológia únavového procesu	237
10.1.1. Nízkocyklová únava a porušenie	237
10.1.2. Zlomy a diskontinuity na únavovej krivke	239
10.1.3. Vysokocyklová únava a porušenie	240
10.1.4. Bezpečné namáhanie	242
10.2. Štádia únavového procesu	243
10.2.1. Zmeny vlastností a subštruktúry materiálu	243
10.2.2. Nukleácia únavových trhlín	248
10.2.3. Šírenie únavových trhlín	250

10.3.	Únavová životnosť a kritéria jej hodnotenia	255
10.3.1.	Krivka únavovej životnosti	255
10.3.2.	Kritéria únavovej životnosti	257
10.3.3.	Výpočet únavovej životnosti	258
10.4.	Hlavné činitele vplyvajúce na medzu únavy	259
10.4.1.	Externé faktory	259
10.4.2.	Interné faktory	262
10.4.3.	Možnosti zvýšenia medze únavy	264
10.5.	Kontaktná únava	265
11.	ODPEVNŔOVANIE DEFORMOVANÝCH KOVOV A ZLIATIN	267
11.1.	Zotavenie	267
11.2.	Rekryštalizácia	270
11.2.1.	Nukleácia	270
11.2.2.	Rast rekryštalizovaných zŕn	272
11.2.3.	Procesy nadväzujúce na primárnu rekryštalizáciu	274
11.2.4.	Rekryštalizačné diagramy	275
11.3.	Dynamické odpevňovanie	275
12.	VPLYV PROSTREDIA NA POŠKODZOVANIE KOVOV	278
12.1.	Korózne poškodenie	278
12.1.1.	Korózia v elektricky vodivých prostrediach	278
12.1.2.	Korózia v elektricky nevodivých prostrediach	281
12.2.	Poškodenie opotrebením	285
12.2.1.	Adhézne opotrebenie	286
12.2.2.	Abrazívne opotrebenie	287
12.2.3.	Erozívne opotrebenie	288
12.2.4.	Kavitačné opotrebenie	289
12.2.5.	Únavové opotrebenie	290
12.2.6.	Vibračné opotrebenie	290
12.3.	Poškodenie žiarením	290
12.3.1.	Vplyv žiarenia na kryštalickú mriežku	291
12.3.2.	Formy poškodzovania kovu	291
12.3.3.	Dôsledky ožiarenia	293
	L i t e r a t ú r a	295