

Predslov	3
1. ÚVOD	5
2. MIKROŠTRUKTURÁLNA RÖNTGENOGRAFIA	6
2.1 Základy röntgenografie	6
2.1.1 Vznik a povaha röntgenového žiarenia	6
2.2 Difrakcia RTG žiarenia na kryštáloch	8
2.3 Indexovanie difraktogramov	9
2.4 Faktory, ktoré ovplyvňujú intenzitu reflexu	12
2.5 Úlohy z mikroštruktúrálnej röntgenografie	16
3. METÓDY RÖNTGENOVEJ DIFRAKTOGRAFIE	18
3.1 Laueova metóda	18
3.2 Debyeova-Scherrerova a Hullova metóda	19
3.3 Meranie polohy a intenzity difrakčných čiar	21
3.4 Praktické využitie röntgenovej difraktografie	22
3.4.1 Identifikácia látok	22
3.4.2 Kvantitatívne určenie kryštalických fáz	24
3.4.3 Určenie atómových polomerov	25
3.4.4 Určenie typu roztoku	26
3.5 Úlohy z hodnotenia látok pomocou röntgenografie	33
4. ŠTÚDIUM MATERIÁLOV POMOCOU ELEKTRÓNOVEJ MIKROSKOPIE	34
4.1 Rozlišovacia schopnosť a zväčšenie mikroskopu	34
4.2 Elektrónová optická sústava	35
4.3 Vákuová sústava elektrónového mikroskopu	38
4.4 Napájacie zdroje elektrónového mikroskopu	39
4.5 Preparáty pre transmisný elektrónový mikroskop a ich príprava	39
4.5.1 Preparáty pre priame pozorovanie objektu	40
4.5.2 Preparáty pre nepriame skúmanie kovov a zliatin	44
4.6 Niektoré úlohy v transmisnej elektrónovej mikroskopii	47
4.6.1 Stanovenie hustoty dislokácií v tenkej fólii	47
4.6.2 Stanovenie veľkosti a hustoty častíc	49
4.6.3 Určenie energie vrstevnej chyby zo šírky vrstevnej chyby	49
4.6.4 Stanovenie Burgersovho vektora dislokácie	50
4.7 Úlohy z elektrónovej mikroskopie	50
5. ELEKTRÓNOVÁ DIFRAKTOGRAFIA	51
5.1 Princíp a realizácia elektrónovej difrakcie	51
5.2 Interpretácia elektrónových difraktogramov	53
5.3 Indexovanie bodových elektrónogramov	55

5.4	Elektrónová difrakcia častíc druhej fázy	58
5.5	Určenie stupňa koherencie precipitátu	61
5.6	Využitie transmisnej elektrónovej mikroskopie a difraktografie pri skúmaní kovov	61
5.6.1	Nepriame skúmanie štruktúry kovov pomocou replík	61
5.6.2	Priame štúdium štruktúry kovov pomocou tenkých fólií	62
5.6.3	Použitie práškových preparátov pri skúmaní štruktúry	63
5.7	Príklad vyhodnotenia difraktogramu	63
5.8	Úlohy z elektrónovej difraktografie	65
6.	DILATOMETRIA	66
6.1	Tepelná rozt'ažnosť	66
6.2	Dĺžková tepelná rozt'ažnosť	66
6.3	Faktory, ktoré ovplyvňujú tepelnú rozt'ažnosť	67
6.4	Tepelná rozt'ažnosť zliatin	68
6.5	Využitie dilatometrie	68
6.6	Dilatometre	69
6.7	Vyhodnotenie dilatogramov	70
6.7.1	Kvalitatívne vyhodnotenie	70
6.7.2	Kvantitatívne vyhodnotenie	72
6.8	Úlohy z dilatometrie	72
7.	REZISTOMETRIA	73
7.1	Vplyv rôznych faktorov na elektrický odpor	73
7.1.1	Vplyvy na elektrický odpor čistých kovov	73
7.1.2	Vplyvy na elektrický odpor zliatin	75
7.2	Meranie elektrického odporu	77
7.3	Úlohy analyzované pomocou rezistometrie	78
8.	MAGNETOMETRIA	79
8.1	Základné magnetické veličiny a vlastnosti látok	79
8.2	Faktory vplývajúce na magnetické vlastnosti látok	82
8.3	Magnetometrické metódy	83
8.4	Príklady využitia magnetometrie	85
8.5	Úlohy z magnetometrie	85
9.	METÓDY STANOVENIA SÚČINITEL'A DIFÚZIE	87
9.1	Úvod	87
9.2	Faktory vplývajúce na súčiniteľ difúzie	88
9.3	Orientačné stanovenie súčiniteľa difúzie	89
9.4	Experimentálne stanovenie súčiniteľa difúzie	89
9.4.1	Chemické metódy	89
9.4.2	Metalografické metódy	90
9.4.3	Fyzikálne metódy	91
9.4.4	Rádioindikačné metódy	93
9.5	Úlohy z difúzie	94

10. VNÚTORNÉ TLMIENIE	95
10.1 Frekvenčne závislé zložky vnútorného tlmenia	96
10.2 Amplitúdovo závislé zložky vnútorného tlmenia	96
10.2.1 Kritické hodnoty amplitúdy deformácie	97
10.3 Experimentálne zariadenie na meranie vnútorného tlmenia	98
10.3.1 Torzné kyvadlo	98
10.3.2 Zariadenie na meranie vnútorného tlmenia v rezonancii	99
10.4 Úlohy z vnútorného tlmenia	102
11. ÚNAVA KOVOVÝCH MATERIÁLOV PRI CYKLICKOM NAMÁHANÍ	103
11.1 Experimentálne zariadenie	104
11.2 Šírenie a zastavenie trhliny	106
11.2.1 Podmienky zastavenia trhliny	107
11.2.2 Rýchlosť šírenia trhliny	109
11.3 Úlohy z únavy kovových materiálov pri cyklickom namáhaní	111
12. LOMOVÁ HÚŽEVNATOSŤ	112
12.1 Lomová húževnatosť ako charakteristika odporu materiálu proti šíreniu trhlín	112
12.2 Určenie cyklickej lomovej húževnatosti z mikroskopických parametrov únavového lomu	116
12.3 Skúška lomovej húževnatosti	118
12.4 Úlohy z lomovej húževnatosti	120
13. PLASTICKÁ DEFORMÁCIA A DEFORMAČNÉ SPEVNŮVANIE	121
13.1 Metalografické hodnotenie stupňa deformácie	121
13.2 Určovanie exponentu plastického spevnenia a modulu spevnenia	123
13.3 Úlohy z plastickej deformácie a deformačného spevňovania	125
14. TEPELNE AKTIVOVANÉ PROCESY	127
14.1 Určovanie aktivačnej energie rekryštalizácie	128
14.2 Stanovenie rekryštalizačnej teploty pomocou skúšok tvrdosti	128
14.3 Úlohy z tepelne aktivovaných procesov	129
Literatúra	131