

OBSAH

Část 1

SVĚTELNÁ MIKROSKOPIE

1.1 Úvod	...	6
1.2 Světelná optika, její vady a rozlišovací schopnost	...	6
1.2.1 Světelné zdroje a filtry	...	6
1.2.2 Objektivy	...	8
1.2.3 Okuláry	...	11
1.2.4 Vertikální iluminátory	...	12
1.2.5 Rozlišovací schopnost objektivu	...	14
1.3 Světelný mikroskop	...	15
1.4 Příprava vzorků	...	18
1.4.1 Odběr a preparace vzorku	...	18
1.4.2 Broušení vzorku	...	20
1.4.3 Leštění vzorku	...	21
1.4.4 Zviditelnění struktury	...	24
1.5 Optické metody zvyšování kontrastu	...	28
1.5.1 Šikmé osvětlení a temné pole	...	28
1.5.2 Polarisované světlo	...	28
1.5.3 Fázový kontrast	...	31
1.5.4 Interferometrie	...	33
Kontrolní otázky k části 1	...	35
Literatura k části 1	...	35

Část 2

ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE

2.1 Úvod	...	37
2.2 Elektronová optika, její vady a rozlišovací schopnost	...	37
2.2.1 Elektronově-optický index lomu a dráha elektronů	...	38
2.2.2 Fokusační vlastnosti rotačně souměrných polí	...	38
2.2.3 Optické vady elektronových čoček	...	41
2.2.4 Rozlišovací schopnost	...	41
2.3 Elektronový mikroskop	...	43
2.3.1 Popis mikroskopu	...	43
2.3.2 Vznik obrazu a difrakce	...	45
2.4 Příprava vzorků	...	46
2.4.1 Repliky	...	46
2.4.2 Folie	...	50
2.5 Kinematická teorie kontrastu při zobrazování krystalu elektrony	...	53
2.5.1 Intenzita elektronového svazku, reciproká mřížka a podmínky difrakce	...	53
2.5.2 Kontrast na dokonalém krystalu	...	57
2.5.3 Kontrast na defektním krystalu	...	62

2.6 Analýza elektronových difraktogramů	...	65
2.6.1 Geometrie difrakčních obrazců	...	65
2.6.2 Struktura difrakčních stop	...	70
2.7 Analýza mřížkových poruch	...	72
2.7.1 Čarové poruchy	...	73
2.7.2 Plošné poruchy	...	74
2.8 Analýza částic druhé fáze	...	75
2.8.1 Částice v extrakční replice	...	75
2.8.2 Částice ve folii	...	75
2.9 Určení tloušťky folie	...	77
Kontrolní otázky k části 2	...	80
Literatura k části 2	...	80

Část 3

KVANTITATIVNÍ METALOGRAFIE

3.1 Úvod	...	81
3.2 Základní symboly a veličiny	...	81
3.3 Statistické vztahy mezi základ. veličinami	...	83
3.3.1 Určení objemového podílu V_V	...	83
3.3.2 Určení specifického povrchu S_V	...	84
3.3.3 Určení specifické délky čar L_V	...	85
3.3.4 Určení specifického počtu bodů P_V	...	85
3.4 Základní měření a jejich přesnost	...	86
3.4.1 Bodová analýza	...	86
3.4.2 Lineární analýza	...	87
3.4.3 Plošná analýza	...	90
3.5 Další veličiny charakterisující strukt. útvary	...	92
3.5.1 Základní vztahy pro konvexní tělesa	...	92
3.5.2 Konvexní tělesa stejného tvaru a velikosti	...	93
3.5.3 Konvexní tělesa stejného tvaru a různé velikosti	...	94
3.5.4 Střední průsečná délka	...	95
3.5.5 Střední volná vzdálenost	...	96
3.5.6 Vzdálenost nejbližších strukturních útvarů	...	97
3.6 Rozdělení počtu strukt. útvarů podle jejich velikosti	...	98
3.6.1 Obecné úvahy	...	98
3.6.2 Metoda průměrů	...	102
3.6.3 Metoda tětiv	...	104
3.7 Orientované struktury	...	105
3.7.1 Orientované čáry v prostoru a v rovině	...	105
3.7.2 Orientované povrchy	...	107
3.8 Vztahy mezi strukturními útvary a jejich průměty	...	110
3.8.1 Body ve folii a v projekční rovině	...	111
3.8.2 Čáry ve folii a v projekční rovině	...	111
3.8.3 Plochy ve folii a v projekční rovině	...	113
3.8.4 Konvexní tělesa ve folii a v projekční rovině	...	113
Kontrolní otázky k části 3	...	114
Literatura k části 3	...	116

Část 4

RENTGENOVÁ DIFRAKTOGRAFIE

4.1 Úvod	... 117
4.2 Vznik, absorpce a difrakce rentgenového záření	... 117
4.3 Intensita difraktovaného záření	... 121
4.4 Difrakční metody	... 123
4.4.1 Laueho metoda	... 123
4.4.2 Debyeova - Scherrerova metoda	... 124
4.5 Zařízení na rentgenovou difrakci	... 126
4.5.1 Zdroje záření	... 126
4.5.2 Zařízení pro úpravu záření	... 127
4.5.3 Zařízení pro registraci záření	... 128
4.6 Fázová analýza	... 130
4.6.1 Indexování difrakčních stop	... 130
4.6.2 Kvalitativní fázová analýza	... 131
4.6.3 Kvantitativní fázová analýza	... 132
4.6.4 Analýza fázových přeměn	... 133
4.7 Velikost krystalů a zbytková pnutí	... 134
4.7.1 Velikost krystalů	... 134
4.7.2 Zbytková pnutí	... 136
Kontrolní otázky k části 4	... 138
Literatura k části 4	... 138