

Předmluva	9
Seznam použitých zkratek	13
Optické prvky elektronových mikroskopů (Michal Lenc, Bohumila Lencová)	
1 Úvod	17
2 Kvalitativní popis fokusačního působení čoček a vychylování	19
2.1 Fokuse tenkou čočkou ve světelné optice	19
2.2 Fokuse tenkou elektrostatickou čočkou	20
2.3 Fokuse tenkou magnetickou čočkou	22
2.4 Vychýlení elektrostatickým homogenním polem	23
2.5 Vychýlení magnetickým homogenním polem	24
3 Popis elektrického a magnetického pole	25
3.1 Pole v blízkosti optické osy	25
3.2 Elektrody a cívky vytvářející pole dané symetrie	25
3.3 Rozvoj potenciálů v blízkosti optické osy	28
4 Paraxiální zobrazovací vlastnosti	30
4.1 Paraxiální aproximace	30
4.2 Paraxiální rovnice trajektorie	31
4.3 Zobrazení tlustou čočkou ve světelné optice	33
4.4 Kardinální elementy čočky a základní trajektorie	34
4.5 Optická mohutnost tenké čočky	37
4.6 Vychylování částic elektrickým a magnetickým polem	39
5 Optické vady	40
5.1 Klasifikace vad	40
5.2 Vady rotačně souměrné čočky	40
5.3 Otvorová a chromatická vada rotačně souměrné čočky	44
5.4 Difrakční vada	48
6 Mezní parametry elektronových a iontových sond	51
6.1 Rozlišovací schopnost	51
6.2 Proud ve stopě sondy	54
7 Nekonenční optické prvky pro analýzu	57
7.1 Jednopolová čočka	57
7.2 Rychlý vychylovací systém	59
7.3 Wienův filtr	60
Literatura	63
Elektronové zdroje pro mikroanalytické aplikace (Vladimír Kolařík)	
1 Úvod	67
2 Emise elektronů	68
2.1 Základní rozdělení	68
2.2 Materiál katod	68
2.3 Základní charakteristiky elektronových zdrojů	69

3	Termoemísni elektronová tryska	78
3.1	Pracovní parametry termoemísni trysky	79
3.2	Konstrukční varianty termoemísni trysky	81
3.3	Katody s LaB_6 emitérem	82
4	Autoemísni elektronové trysky	84
4.1	Nízkoteplotní autoemísni trysky (F)	85
4.2	Termoautoemísni zdroje a aktivovanými katodami (TF)	86
4.3	Práce v Schottkyho režimu	89
5	Závěr	90
	Literatura	90
	Klasické metody analytické elektronové mikroskopie: zobrazování Augerovými elektrony a charakteristickým rtg zářením (Luděk Frank)	
1	Úvod	95
2	Fyzikální základy	98
2.1	Emise Augerových elektronů a charakteristického rtg záření	98
2.2	Bodová mikroanalýza	101
2.2.1	Spektrální signál	101
2.2.2	Identifikace píků	102
2.2.3	Eliminace pozadí	103
2.2.4	Metody kvantitativní analýzy	104
2.2.5	Radiační poškození preparátu	107
2.2.6	Meze kvantitativní analýzy	108
2.3	Analytický obraz	109
2.3.1	Bodové rozlišení obrazu	109
2.3.2	Rušivé kontrasty	114
2.3.3	Meze rozlišení v SAEM	117
3	Přístroje	118
3.1	Elektronově optický systém	118
3.2	Detekce analytického signálu	122
3.2.1	Detekce rtg záření	122
3.2.2	Polovodičový detektor EDS	123
3.2.3	Sběr dat v EDS	126
3.2.4	Třídění elektronů podle energií	128
3.2.5	Detekční principy	131
3.2.6	Možnosti paralelní detekce elektronových spekter	134
3.3	Automatizace přístrojů	135
4	Metodika experimentu	139
4.1	Získávání chemického kontrastu	139
4.1.1	Rastrovaný analytický obraz	139
4.1.2	Potlačení rušivých kontrastů	140
4.1.3	Poměr signálu k šumu v korigovaném obraze	144
4.1.4	Mapování koncentrací prvků	146
4.2	Netradiční postupy	147
4.3	Dodatečná zpracování obrazových dat	151
5	Závěrečné poznámky	153
	Literatura	153
	Emísni elektronová mikroskopie (Armin Delong)	
1	Úvod	161
2	Katodová čočka	163
3	Emise elektronů a její využití v EEM	167

4	Termoemísni elektronová mikroskopie	169
5	Emísni elektronová mikroskopie sekundárních elektronů	171
6	Fotoemísni elektronová mikroskopie	174
7	Zrcadlový elektronový mikroskop	176
8	Emísni elektronový mikroskop jako difraktograf pomalých elektronů (LEED)	177
9	Prvková mikroanalýza v emisním elektronovém mikroskopu	181
10	Závěr	183
	Literatura	183

Mikroskopie na bázi tunelového jevu (Zlatko Knor)

1	Úvod	187
2	Autoemísni elektronový mikroskop	192
2.1	Základní principy	192
2.2	Aplikace autoemísni elektronové mikroskopie	197
3	Autoemísni iontová mikroskopie	203
3.1	Základní principy	203
3.2	Aplikace autoemísni iontové mikroskopie	211
4	Řádkovací tunelový mikroskop	215
4.1	Základní principy	215
4.2	Aplikace řádkovací tunelové mikroskopie	220
	Literatura	222

Matematické základy kinematické teorie difrakce: Fourierova transformace mřížky (Jiří Komrsk)

1	Úvod	233
2	Definice Fourierovy transformace	237
3	Věta o Fourierově transformaci funkcí, které lze ztotožnit lineární regulární transformací souřadnic	242
4	Translace a soustava identických stejně orientovaných objektů	244
5	Lineární deformace a reciproká mřížka	246
6	Konvoluce	255
7	Nekonečná krystalová mřížka a její Fourierova transformace, strukturní faktor	259
8	Konečná mřížka a její Fourierova transformace, mřížková a tvarová amplituda	264
9	Podmínky pro směry hlavních difrakčních maxim při difrakci na mřížkách	270
10	Závěr	276
	Literatura	276

Základy teoretického popisu difrakce pomalých elektronů (LEED) (František Máca)

1	Úvod	281
2	Základní pojmy v popisu difrakce pomalých elektronů	282
2.1	Rozptyl na atomech	285
2.2	Difrakce na vrstvě atomů	287
2.3	Rozptyl na souboru atomových vrstev	290
2.4	Symetrie	292
3	Vliv nestructurních parametrů na spektra LEED	295
3.1	Povrchová bariéra a vliv pásové struktury	295
3.2	Vliv teploty	298
4	Aproximace	300
4.1	Tenzorový LEED	300
5	Porovnání teorie a experimentu	303
6	Závěr	307
	Literatura	307

Experimentální realizace difrakce pomalých elektronů a interpretace výsledků (Mojmír Lázníčka)

1 Úvod	311
2 Základní pojmy krystalografie povrchů	312
3 Reciproký prostor a Ewaldova konstrukce	315
4 Experimentální zařízení	318
4.1 Elektronová tryska	325
4.2 Detektory	326
4.3 Goniometry	327
5 Interpretace výsledků	329
5.1 Velikost a orientace elementární buňky z geometrie difraktogramu	330
5.2 Polohy atomů z intenzit difraktovaných svazků	331
5.3 Poruchy povrchových struktur z profilů intenzit difrakčních stop	332
5.4 Poruchy povrchových struktur z měření intenzit pozadí	337
6 Příklady řešení konkrétních struktur	339
6.1 Atomárně čisté povrchy	339
6.2 Povrchy s adsorbáty	343
6.3 Epitaxní růst vrstev	344
7 Závěr	345
Literatura	345

Metoda difrakce rychlých elektronů na odraz (RHEED) (Jan Wild, Miroslav Rozsívál)

1 Úvod	351
2 Základní uspořádání metody	352
3 Některé výsledky teorie difrakce	354
3.1 Objemová difrakce	354
3.2 Difrakce na povrchové struktuře	357
3.3 Dynamická teorie	357
4 Hlavní oblasti použití metody RHEED	359
4.1 Atomárně rovné povrchy	360
4.2 Sledování růstu tenkých vrstev	362
4.2.1 Difrakce na ostrůvkových strukturách	363
4.2.2 Nerovné povrchy připravené homoepitaxním růstem	367
4.2.3 Použití RHEED při sledování růstu „vrstva po vrstvě“	368
4.3 Další jevy sledované metodou RHEED	372
4.3.1 Kikuchiho linie	372
4.3.2 Rocking křivky	372
5 Závěr	373
Literatura	373
Rejstřík	377