

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
Wykaz ważniejszych oznaczeń	9
1. Podstawy mikroanalizy rentgenowskiej	11
1.1. Oddziaływanie wiązki elektronów z materiałem próbki	13
1.2. Wzbudzenie promieniowania rentgenowskiego	17
1.3. Natężenie charakterystycznego promieniowania rentgenowskiego	24
1.4. Rozkład przestrzenny emitowanego promieniowania X i rozdzielczość mikroanalizy ...	30
1.5. Detekcja i analiza promieniowania rentgenowskiego	32
1.6. Techniki analityczne mikroanalizy	40
1.6.1. Analiza jakościowa	40
1.6.2. Analiza powierzchniowa	43
1.6.3. Analiza liniowa	45
1.6.4. Analiza ilościowa	47
2. Standardowa analiza ilościowa. Analiza ilościowa faz większych od wymiarów krytycznych sfer wzbudzenia promieniowania pierwotnego i wtórnego	51
2.1. Metody oparte na modelu ZAF	51
2.1.1. Poprawka na efekt różnicy liczb atomowych	54
2.1.2. Poprawka na absorpcję	57
2.1.3. Poprawki na fluorescencję	58
2.2. Metody oparte na wykorzystaniu funkcji rozkładu emisji promieniowania X w próbce ..	62
2.3. Modele mieszane	63
2.4. Procedura eksperymentalna w ilościowej analizie faz większych od wymiarów krytycznych sfer wzbudzenia promieniowania pierwotnego i wtórnego	64
2.4.1. Przygotowanie próbek do badań	65
2.4.2. Wybór miejsca do analizy	68
2.4.3. Ustawienie warunków pracy spektrometru i wykonanie analizy jakościowej wybranego mikroobszaru	69
2.4.4. Wybór analitycznych linii spektralnych charakterystycznego promieniowania X składników badanego mikroobszaru oraz ustalenie sposobu pomiaru tła	71
2.4.5. Dobór wzorców analizowanych pierwiastków do badań ilościowych	73
2.4.6. Dobór warunków pomiarowych (napięcia przyspieszającego, prądu wiązki, czasu pomiaru)	74
2.4.7. Wykonanie pomiarów natężenia linii spektralnych badanych pierwiastków i tła w wybranym miejscu na próbce i wzorcach oraz obliczenie stosunków natężeń mierzonych	77
2.4.8. Wybór metody korekcji i wyznaczenie stężeń analizowanych pierwiastków w próbce	78

2.4.9. Oszacowanie precyzji pomiarów i ocena dokładności otrzymanych wyników	79
2.4.10. Specyfika analizy długofalowego promieniowania X	80
3. Niestandardowe analizy ilościowe	87
3.1. Analiza ilościowa faz większych od wymiarów krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania pierwotnego, a mniejszych od wymiarów krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania wtórnego	87
3.1.1. Poprawka na fluorescencję w otaczającej fazie, wywołaną przez charakterystyczne promieniowanie X wzbudzone w otaczającej fazie	88
3.1.2. Poprawka na fluorescencję w otaczającej fazie, wywołaną przez widmo ciągłe wzbudzone w analizowanej fazie	90
3.1.3. Poprawka na fluorescencję w badanej fazie, wywołaną przez charakterystyczne promieniowanie X wzbudzone w tej fazie	91
3.1.4. Poprawka na fluorescencję w badanej fazie, wywołaną przez widmo ciągłe wzbudzone w tej fazie	92
3.1.5. Procedura eksperymentalna w ilościowej faz większych od wymiarów krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania pierwotnego, a mniejszych od wymiarów krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania wtórnego	93
3.2. Analiza ilościowa mikroobszarów położonych przy granicy z inną fazą w odległości większej od promienia krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania pierwotnego, a mniejszej od promienia krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania wtórnego	93
3.2.1. Poprawka na fluorescencję w sąsiadującej fazie, wywołaną przez charakterystyczne promieniowanie X wzbudzone w analizowanej fazie	94
3.2.2. Poprawka na fluorescencję w sąsiadującej fazie, wywołaną przez widmo ciągłe wzbudzone w analizowanej fazie	96
3.2.3. Poprawka na fluorescencję w badanej fazie, wywołaną przez charakterystyczne promieniowanie X wzbudzone w tej fazie	97
3.2.4. Poprawka na fluorescencję w badanej fazie, wywołaną przez widmo ciągłe wzbudzone w tej fazie	98
3.2.5. Poprawki na fluorescencję w sąsiadującej fazie w postaci warstwy o grubości t , wywołaną przez charakterystyczne promieniowanie X i widmo ciągłe wzbudzone w analizowanej fazie	99
3.2.6. Procedura eksperymentalna w ilościowej analizie mikroobszarów położonych przy granicy z inną fazą w odległości większej od promienia krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania pierwotnego, a mniejszej od promienia krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania wtórnego	100
3.3. Analiza ilościowa mikroobszarów położonych przy granicy z inną fazą w odległości mniejszej od promienia krytycznej sfery wzbudzenia promieniowania pierwotnego	100
3.4. Analiza cienkich warstw i układów wielowarstwowych osadzonych na litych podłożach	103
3.5. Analiza ilościowa małych cząstek występujących w litej osnowie	111
3.6. Analiza ilościowa małych swobodnych cząstek	112
3.7. Metody mikroanalizy ilościowej oparte na stosunku sygnału do tła (P/B ratio)	113
3.7.1. Analiza ilościowa chropowatych próbek litych w oparciu o stosunek sygnału do tła	114
3.7.2. Analiza ilościowa małych swobodnych cząstek w oparciu o stosunek sygnału do tła	115
Literatura	117