

X2 - Wyznaczanie orientacji monokryształów metodą Lauego.

1. Wyznaczenie orientacji próbki krzemu metodą promieni przechodzących.
2. Wyznaczenie orientacji próbki krzemu metodą promieni zwrotnych.

Przygotowując się do zadania należy opanować następujące zagadnienia:

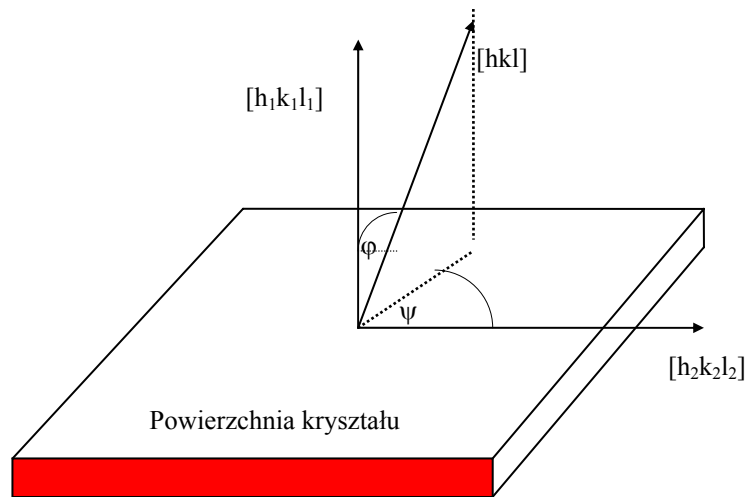
1. Wytwarzanie promieniowania rentgenowskiego:
 - a) widmo ciągłe i charakterystyczne
 - b) granica krótkofalowa,
 - c) prawo Moseleya,
 - d) napięcie wzbudzające
2. Podstawy krystalografii:
 - a) sieć punktowa,
 - b) komórka elementarna,
 - c) płaszczyzny sieciowe,
 - d) wskaźniki Millera
 - e) pas krystalograficzny,
 - f) układy krystalograficzne,
 - g) sieci Bravais
 - h) sieci z bazą,
 - i) struktura kryształu,
 - j) sieć odwrotna.
3. Dyfrakcja promieni rentgenowskich:
 - a) rozpraszanie promieni X na elektronach, atomach, komórce elementarnej,
 - b) czynnik struktury,
 - c) warunek Bragga,
 - d) konstrukcja Ewalda.
4. Metoda Lauego:
 - a) metoda promieni zwrotnych i przechodzących,
 - b) rzut stereograficzny,
 - c) siatka Wulffa.

Zadanie polega na wykonaniu dwóch lauegramów (metodą promieni przechodzących i zwrotnych) i wyznaczeniu na ich podstawie orientacji próbki. Przez wyznaczenie orientacji próbki rozumie się podanie wskaźników Millera $[h_1k_1l_1]$ normalnej do powierzchni próbki, oraz $[h_2k_2l_2]$ - pewnego charakterystycznego dla danej próbki kierunku prostopadłego do tej normalnej (patrz rysunek).

Jeśli wskaźniki $[h_1k_1l_1]$ nie odpowiadają dokładnie żadnemu spośród następujących 4 kierunków o niskich wskaźnikach Millera: $[001]$, $[110]$, $[111]$, $[112]$, to należy wyznaczyć jeszcze tzw. dezorientację próbki, tzn.:

- a) odchylenie katowe kierunku $[h_1k_1l_1]$ od najbliższego z w/w kierunków $[hkl]$ φ
- b) azymutalnego kąta ψ między $[h_2k_2l_2]$ a rzutem $[hkl]$ na powierzchnię próbki (patrz rysunek).

W opisie końcowym należy także podać, od jakich długości fali oraz płaszczyzn sieciowych pochodzą poszczególne plamki dyfrakcyjne na lauegramach (stała sieci $a = 5.43 \text{ \AA}$)



Literatura

1. B.D. Cullity - „Podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich” PWN 1964
2. Z. Bojarski, E. Łagiewka - „Materiały do nauki krystalografii” PWN 1986
3. Z.Bojarski, E. Łagiewka - „Rentgenowska analiza strukturalna” PWN 1988
4. Z.Bojarski, E.Łagiewka - „Materiały do ćwiczeń z rentgenowskiej analizy strukturalnej” - Uniwersytet Śląski 1982.
5. N.W.Ashcroft, N.D.Mermin - „Fizyka Ciała stałego” , PWN 1986