

Nazwa przedmiotu: Dyfrakcja rentgenowska (XRD) w analizie fazowej

Angielski: X-ray diffraction in phase analysis

Niemiecki:

Francuski:

Hiszpański:

Kierownik przedmiotu: Dr inż. Magdalena Rokita

Rodzaj przedmiotu: blok magisterski

Wymagania wstępne: ogólne wiadomości o budowie sieciowej kryształów

Kierunek studiów/specjalność: Technologia chemiczna + Inżynieria materiałowa

Semestr, typ zajęć, ilość godzin: semestr VIII, wykład 30, seminarium 30

Punkty ECTS:

Forma zaliczenia: kolokwium częściowe, egzamin

Słowa kluczowe

Dyfrakcja rentgenowska, metoda DSH, rentgenowska analiza fazowa jakościowa i ilościowa

Keywords

X-ray diffraction, DSH method, X-ray qualitative and quantitative analysis

Streszczenie

Przedmiot zapoznaje z podstawami rentgenografii, metodami rentgenowskimi i technikami pomiarowymi. Studenci zapoznają się szczegółowo z aparaturą do badań metodą DSH oraz z oprogramowaniem do rentgenowskiej analizy fazowej. Prezentowane są metody obliczeniowe towarzyszące analizie fazowej. Omawiane są różnorodne zastosowania metod rentgenowskich.

Abstract

Students are introduced to basics of X-ray diffraction, X-ray methods and measurements techniques. The apparatus to the DSH method is detailed described and the X-ray phase analysis software is presented. Students are introduced to different analytical methods based on the X-ray measurements results. The different applications of X-ray diffraction are discussed.

Umiejętności:

Posługiwanie się aparaturą rentgenowską do badań metodą DSH oraz oprogramowaniem do rentgenowskiej analizy fazowej. Zastosowanie metod rentgenowskich w inżynierii materiałowej.

Skills:

X-ray diffractometer (DSH method) and X-ray phase analysis software using. The application of X-ray analysis in material science.

Program wykładów:

Ogólna teoria dyfrakcji rentgenowskiej. Równoważność teorii Lauego i Bragga. Zasada działania dyfraktometrów. Metoda Lauego, metoda obracanego monokryształu, metoda proszkowa. Aparatura w metodzie DSH. Porównanie techniki filmowej i licznikowej. Analiza fazowa jakościowa. Bazy danych. Wpływ tekstury i uziarnienia na wyniki pomiarów rentgenowskich. Wykrywalność różnych faz w mieszaninie. Błąd pomiaru. Czynniki wpływające na intensywność refleksów. Wskaźnikowanie rentgenogramów; metoda różnic, metoda ilorazów, metody graficzne. Wyznaczanie parametrów sieciowych. Wygaszenia systematyczne. Problematyka roztworów stałych. Gęstość rentgenowska. Analiza fazowa ilościowa – metody. Analiza naprężeń. Analiza Rytfielda.

Program ćwiczeń:

Program seminarium:

Płaszczyzny sieciowe (hkl); obsadzenie płaszczyzn węzłami. Odległości międzypłaszczyznowe w różnych układach krystalograficznych. Wyprowadzenie wzoru Braggów – Wulfa. Wykorzystanie wzoru Braggów – Wulfa i wzorów na odległości międzypłaszczyznowe w rentgenografii. Intensywność bezwzględna i względna refleksów. Powtarzalność płaszczyzn sieciowych. Analiza wygaszeń systematycznych. Zapoznanie się z aparaturą rentgenowską firmy Seifert i Philips. Przygotowanie próbek do pomiaru. Parametry pomiarowe – wpływ na dokładność pomiaru. Zapoznanie się z oprogramowaniem. Wykorzystanie baz danych w rentgenowskiej analizie fazowej jakościowej. Analiza rentgenogramów mieszanin kilku faz nieorganicznych. Rentgenowska analiza ilościowa, pomiary z wzorcem, przygotowanie krzywej wzorcowej, określanie zawartości faz krystalicznych w mieszaninie. Zastosowanie rentgenografii w identyfikacji roztworów stałych. Inne zastosowania metod rentgenograficznych.

Program laboratorium:

Literatura zalecana:

1. Chojnacki J.: Rentgenografia metali. PWN, Kraków 1958
2. Bojarski Z., Łągiewka E.: Rentgenowska analiza strukturalna. PWN, Warszawa 1988
3. Trzaska Durski Z., Trzaska Durska H.: Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej. PWN, Warszawa 1994
4. Bolewski A., Żabiński W.(red): Metody badań minerałów i skał. Wyd. Geologiczne, Warszawa 1988