

ĆWICZENIE 6

MIKROSKOPOWE POMIARY INTERFERENCYJNE W ŚWIETLE SPOLARYZOWANYM (jednorodne i prążkowe pole interferencyjne)

I. WSTĘP

Drobne obiekty obserwowane i badane za pomocą mikroskopu dzielą się na amplitudowe i fazowe, w zależności od tego, czy powodują zmianę amplitudy, czy fazy przechodzącego przez nie światła. Zmiana amplitudy powoduje zmianę intensywności (natężenia) wiązki biegnącej przez badany obiekt w porównaniu z intensywnością wiązki biegnącej obok niego. Przedmiot amplitudowy rysuje się w polu widzenia mikroskopu jako obszar o mniejszej jaskrawości niż tło. Jego kontrastowość pozwala na obserwację w zwykłym mikroskopie, bez żadnych dodatkowych urządzeń. Struktury fazowe różnią się od otoczenia współczynnikiem załamania lub grubością, zmieniają więc fazę przechodzącego przez nie światła, ale nie zmieniają jego intensywności. Jaskrawość obrazu przedmiotu fazowego i jaskrawość pola widzenia (tła) są jednakowe, tak więc przedmiotu fazowego w zwykłym mikroskopie nie można zauważyć. Obserwacja struktur fazowych wymaga stosowania specjalnych metod, które pozwalają różnicę faz zamienić na kontrast jaskrawości. Jedną z nich jest m.in. metoda kontrastu fazowego, realizowana za pomocą mikroskopu interferencyjno-polaryzacyjnego MPI3 produkcji PZO Warszawa (dla uproszczenia będziemy go nazywać kontrastem polaryskopowym).

II. CEL ĆWICZENIA

Celem ćwiczenia jest:

- 1) zrozumienie zasady realizacji kontrastu polaryskopowego;
- 2) nabranie umiejętności w przygotowaniu do pracy mikroskopu z urządzeniem do kontrastu polaryskopowego;
- 3) wykonanie prostych pomiarów długości i grubości przedmiotów fazowych;
- 4) zaobserwowanie różnic w wyglądzie obrazów przedmiotów fazowych w mikroskopie zwykłym i polaryzacyjnym.

III. OPIS ZJAWISK

Dla zrozumienia dalszego opisu niezbędna jest znajomość materiału dotyczącego:

- opisu stanów polaryzacji światła;
- przechodzenia światła przez ośrodki dwójłomne;
- wpływu ciał dwójłomnych umieszczonych w polaryskopie na intensywność przechodzącego światła.

Wymienione zjawiska opisane są m.in. w pozycji [1].

III.1 Realizacja jednorodnego pola interferencyjnego

