

# Wytwarzanie dwubarwnych cząstek o własnościach magnetycznych

Autor pracy: Aleksandra Górka

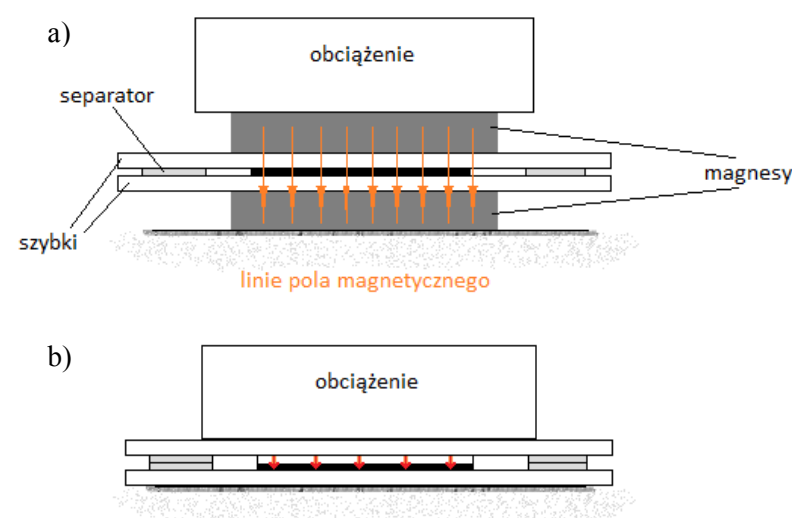
Promotor pracy: dr Piotr Grzybowski

## Cel i zakres pracy

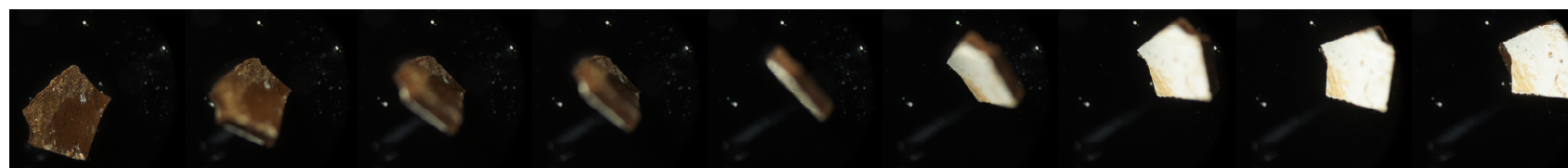
Głównym celem pracy jest wytworzenie dwubarwnych cząstek o własnościach magnetycznych.

Zakres pracy obejmuje:

- określenie cech fizycznych, które powinny cechować takie cząstki
- opracowanie metody wytwarzania płaskich cząstek magnetycznych
- zbadanie zachowania wytworzonych dwubarwnych cząstek magnetycznych znajdujących się w cieczy w obecności zewnętrznego pola magnetycznego



Rys 1. Metoda wytwarzania płaskiej spolaryzowanej płytki magnetycznej  
a) warstwy czarnej; b) warstwy białej



Rys 2. Uchwycony pod mikroskopem obrót cząstki magnetycznej w wyniku przesunięcia magnesu pod tą cząstką

## Główne tezy pracy

- Cząstki dwubarwne mogą być wykorzystane jako trasyery do określania przebiegu i rozkładu pola magnetycznego z uwzględnieniem biegunów tego pola, gdyż ustawiają się w sposób ściśle określony przez wektor indukcji magnetycznej w danym punkcie pola.
- Wytwarzane dwubarwne cząstki wykonane są z materiału ferromagnetycznego i są trwale spolaryzowane (tworzą dipole magnetyczne).
- Cząstki są wykonane w taki sposób, że biała strona cząstki wyznacza jeden z biegunów dipola magnetycznego, a czarna strona wyznacza drugi biegun tego dipola.
- Cząstki uzyskać można w wyniku pokruszenia bardzo cienkiej, dwubarwnej spolaryzowanej płytki magnetycznej. Metoda wytwarzania tej płytki przedstawiona została na rys 1.
- Czarna warstwa płytki wykonana jest z żywicy domieszkowanej sproszkowanym magnetytem, natomiast biała warstwa płytki jest wykonana z żywicy z dodatkiem tlenku tytanu (IV).
- Wzajemne oddziaływanie magnetyczne cząstek wykorzystanych jako traser może utrudniać interpretację przebiegu i rozkładu pola magnetycznego.

## Wnioski

- Opracowana metoda skutecznie prowadzi do otrzymania płaskich dwubarwnych, trwale spolaryzowanych cząstek magnetycznych o nieregularnych kształtach.
- Cząstki trwale spolaryzowane w przeciwieństwie do cząstek niespolaryzowanych intensywnie reagują na zmianę przebiegu linii pola magnetycznego i ustawiają się w polu zależnie od kierunku i zwrotu indukcji magnetycznej w danym punkcie pola. Przykład reakcji cząstki na zmianę przebiegu linii pola magnetycznego na rys 2.
- Cząstki dwubarwne trwale spolaryzowane z powodzeniem mogą pełnić rolę traserów do określania nieznanych przebiegów i rozkładów pól magnetycznych.
- Idealne cząstki dwubarwne powinny mieć kształt kulisty, gdzie jedna z półkul byłaby biała, a druga czarna. Jednak wytworzenie takich kulistych cząstek i nadanie im odpowiedniej polaryzacji jest trudne do zrealizowania.
- Aby zlikwidować problemy związane z wzajemnym oddziaływaniem magnetycznym cząstek, powinny one zostać poddane mikrokapsułkowaniu w celu odseparowania ich od siebie. Wyeliminuje to możliwe błędy w interpretacji przebiegu pola magnetycznego za pomocą omawianych cząstek dwubarwnych.