

**Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Winiarczyk**  
**pt. Oddziaływania nadsubtelne w modyfikowanych powierzchniowo nanocząstkach**  
**magnetytu.**

Olbrzymi potencjał aplikacyjny oraz interesujące właściwości materiałów magnetycznych sprawiły, że podjęto się próby poszerzenia wiedzy na temat nanocząstek magnetycznych na bazie tlenku żelaza: magnetytu ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) otrzymywanego metodą współstrącania i modyfikowanego powierzchniowo związkami organicznymi. Niniejsza dysertacja poświęcona jest uporządkowaniu dostępnej wiedzy oraz wzbogaceniu jej o informacje dotyczące wpływu warunków syntezy na właściwości magnetyczne magnetytu, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływań nadsubtelnych.

Za główny cel niniejszej pracy przyjęto określenie wpływu określonych czynników na parametry oddziaływań nadsubtelnych i na właściwości fizykochemiczne nanocząstek magnetytu. Analizie poddano wpływ takich czynników jak: sposób syntezy, stężenie czynnika strącającego (zasady amonowej), rozmiar  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , modyfikacja powierzchni nanocząstek związkami organicznymi (kwas dimerkaptobursztynowy, kwas oleinowy, chitozan, żelatyna) czy rozdypergowanie w roztworze. Realizacja głównego celu polegała na przeprowadzeniu serii syntez magnetytu, zarówno w postaci niemodyfikowanej jak i modyfikowanej powierzchniowo surfaktantami oraz dokładnej charakterystyce strukturalnej i morfologicznej. Charakterystyki dokonano za pomocą dyfrakcji rentgenowskiej, transmisyjnego mikroskopu elektronowego, techniki dynamicznego rozpraszania światła i spektroskopii w podczerwieni. Parametry oddziaływań nadsubtelnych określono na podstawie badań spektroskopii Mössbauera.

Interesującym zagadnieniem jest też potencjalne wykorzystanie nanocząstek magnetytu w postaci ferrofluidu w hipertermii cieczy magnetycznej. Biorąc pod uwagę ten aspekt, przeprowadzono badania kalorymetryczne zawiesin wodnych nanocząstek magnetytu w celu określenia zdolności do generowania ciepła przez nanocząstki w zewnętrznym, zmiennym polu magnetycznym.

Analiza zaprezentowanych w pracy badań oraz wnioski pozwalają na przemyślane planowanie procesu syntezy materiałów nanokrystalicznych, a w konsekwencji otrzymywanie materiałów o pożądanym cechach. Badania potwierdzają również zdolności grzewcze przygotowanych nanocząstek. Kluczową konkluzją było stwierdzenie, iż przejście nanocząstek ze stanu ustalonego do superparamagnetycznego zależy od wielu czynników: temperatury, rozmiaru nanocząstek, sposobu syntezy, rozdypergowania, rodzaju i ilości użytego do modyfikacji powierzchni surfaktanta).

lublin 26.09.2022r. Katarzyna Winiarczyk