

## Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska poświęcona jest badaniom właściwości strukturalnych i magnetycznych związków o strukturze delafosytu na bazie żelaza o wzorze  $MFeO_2$  ( $M = Ag, Cu$ ). Materiały te należą do grupy związków nazywanych multiferroikami, które są ostatnio szeroko badane ze względu na swoje unikalne właściwości fizyczne i możliwości potencjalnych zastosowań. Do syntezy  $AgFeO_2$  i  $CuFeO_2$  wybrano trzy techniki pozwalające uzyskać materiały w formie proszków: współstrącanie, metodę hydrotermalną oraz aktywację mechaniczną z późniejszą obróbką termiczną. Badania strukturalne przeprowadzono wykorzystując dyfrakcję rentgenowską oraz skaningową mikroskopię elektronową. Do określenia właściwości magnetycznych w pobliżu temperatur przejść magnetycznych użyto spektroskopii efektu Mössbauera oraz magnetometrii SQUID.

Praca została podzielona na 7 rozdziałów. W pierwszym postawiono tezę, a dwa następne poświęcono na przegląd literatury uzasadniający podjęcie tematyki badań. Rozdziały 4–6 przybliżają techniki syntezy, szczególnie eksperymentalne oraz wykorzystane w pracy metody badawcze. Siódmy rozdział zawiera wyniki badań i ich dyskusję. Pracę kończy krótkie podsumowanie i wnioski.

Głównym celem badań była synteza związków  $AgFeO_2$  i  $CuFeO_2$  metodami niskotemperaturowymi oraz określenie właściwości strukturalnych i magnetycznych wytworzonych proszków. Pozwoliło to na poznanie oddziaływań nadsubtelnych oraz lokalnego otoczenia jonów żelaza w sieci krystalicznej delafosytów w pobliżu temperatur przejść magnetycznych w zależności od mikrostruktury badanego materiału. Ponadto wykazano, że czyste związki  $AgFeO_2$  i  $CuFeO_2$  mogą być syntezowane metodami niskotemperaturowymi przy zachowaniu odpowiednich warunków procesu.

Oryginalnym osiągnięciem autorki jest przede wszystkim pokazanie, że właściwości magnetyczne materiału mogą być modyfikowane poprzez uzyskanie materiału o określonej mikrostrukturze. Ponadto nowością jest otrzymanie  $CuFeO_2$  metodą aktywacji mechanicznej. Zaprezentowane badania mają charakter poznawczy, a uzyskane wyniki stanowią wkład i uzupełnienie obecnego stanu wiedzy o strukturze nadsubtelnej badanych materiałów w kontekście metody ich wytwarzania.

**Słowa kluczowe:** delafosyty, spektroskopia mössbauerowska, multiferroiki, właściwości magnetyczne, współstrącanie, synteza hydrotermalna