

Streszczenie

Autor: Iwona Rogalska

Tytuł: Spektroskopia elektronowego rezonansu magnetycznego domieszek pierwiastków z grupy żelaza w proszkach Al_2O_3 , ZrO_2 oraz w nanocząstkach PbI_2

Celem niniejszej pracy doktorskiej jest zbadanie metodą spektroskopii elektronowego rezonansu magnetycznego (EMR) domieszek pierwiastków z grupy żelaza w proszkach ceramicznych Al_2O_3 , ZrO_2 oraz w nanocząstkach PbI_2 domieszkowanych manganem (Mn). Ostatni obiekt badań jest ważny pod kątem potencjalnych zastosowań w spintronice – określenie struktury elektronowej, wyznaczenie temperatury Curie oraz badanie oddziaływań magnetycznych. Natomiast pierwszy – proszki ceramiczne Al_2O_3 oraz ZrO_2 są materiałami stosowanymi do wykonywania precyzyjnych odlewów. Nieintencjonalne domieszki magnetyczne obserwowane w tych materiałach są niepożądane w procesie odlewniczym.

Główna część pracy dotyczy analizy widm EMR materiału objętościowego $\text{Pb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{I}_2$ oraz nanocząstek $\text{Pb}_{1-x}\text{Mn}_x\text{I}_2$ o różnych składach zatopionych w matrycy PVA. Na podstawie zgromadzonych danych eksperymentalnych zaobserwowano oraz wyjaśniono pochodzenie trzech typów linii widma EMR: szeroka niskopolowa, szeroka pochodząca od oddziaływania zeemanowskiego oraz ze strukturą nadsubtelną.

Druga część dysertacji dotyczy badań, a także analizy widm EMR proszków ceramicznych Al_2O_3 oraz ZrO_2 charakteryzujących się różną ziarnistością i wykorzystywanych jako materiał dla form odlewniczych. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów zależności temperaturowych widm EMR proszków Al_2O_3 oraz ZrO_2 oraz ich szczegółowej analizy wykryto zanieczyszczenia domieszkami magnetycznymi, które dla standardowych metod (np. XRD) są niezauważalne.

Przeprowadzone badania wykazały, że EMR jest uniwersalną techniką, umożliwiającą uzyskanie cennych informacji dotyczących różnorodnych układów paramagnetycznych. Sprzyja temu: wysoka czułość pomiarowa, selektywność - możliwość pomiaru określonego związku w obecności wielu innych niezidentyfikowanych związków, stosunkowo krótki czas pomiaru, czy też nieskomplikowana preparatyka próbek.