

Streszczenie

Stopy powierzchniowe mają istotne znaczenie dla rozwoju nowoczesnych technologii, takich jak elektronika (spintronika i elektronika molekularna) czy energetyka. W przedstawionej rozprawie zbadalam dwa układy stopów powierzchniowych metali ziem rzadkich z platyną, aby określić ich właściwości strukturalne, elektronowe i magnetyczne. Wspomniane systemy tworzą dwa typy stopów powierzchniowych o stechiometrii metal ziem rzadkich – Pt₂ i metal ziem rzadkich – Pt₅. Różnią się one nie tylko strukturą, ale także właściwościami elektronowymi i magnetycznymi. Ponadto tworzą multiwarstwy, które także mają różne właściwości. W przypadku układu Gd-Pt zaobserwowano współistnienie tych dwóch typów stopów, natomiast układ Dy-Pt tworzy jedynie typ DyPt₂. Wszystkie stopy powierzchniowe wykazują uporządkowanie dalekiego i krótkiego zasięgu, co czyni je idealnymi kandydatami jako podłoża do wzrostu urządzeń molekularnych lub gęsto upakowanych sieci nanokropek kwantowych jako pamięci magnetycznych w spintronice. W zależności od stechiometrii i warstwy terminującej różnią się one także reaktywnością, właściwościami elektronowymi i magnetycznymi. Co więcej, na właściwości tych stopów powierzchniowych ma wpływ nie tylko wybrany metal ziem rzadkich, ale także liczba warstw stopu.

Pierwszy rozdział rozprawy zawiera wprowadzenie w tematykę badawczą. Następnie przedstawione zostały teoretyczne koncepcje oddziaływań magnetycznych i wzrostu cienkich warstw. Kolejny rozdział skupia się na analizie aktualnego stanu wiedzy na temat stopów powierzchniowych metali ziem rzadkich z metalami szlachetnymi, ze szczególnym uwzględnieniem stopów powierzchniowych z platyną. Dwa kolejne rozdziały poświęcono charakterystyce metod eksperymentalnych i teoretycznych oraz układów eksperymentalnych stosowanych w badaniach. Na koniec przedstawiona została szczegółowa analiza struktury, właściwości elektronowych oraz magnetycznych stopów powierzchniowych.