

Název práce: Nanostruktury a materiály pro antiferromagnetickou spintroniku

Autor: Mgr. Helena Reichlová

Katedra: Fyzikální ústav AV ČR

Vedoucí disertační práce: Ing. Vít Novák, CSc., Fyzikální ústav AV ČR

Abstrakt:

Předmětem této práce jsou dva problémy antiferromagnetické (AFM) spintroniky: manipulace antiferromagneticky uspořádaných momentů a vývoj nových materiálů kombinujících AFM a polovodičové vlastnosti.

Jsou prezentovány tři různé metody umožňující manipulaci AFM spinu. První metoda, založená na výměnné interakci na AFM/FM rozhraní, silně závisí na tloušťce AFM a teplotě. Systematicky studujeme tyto dva parametry a definujeme podmínky, kdy dochází k manipulaci AFM momentů. Druhou metodou, chlazením AFM v magnetickém poli pod kritickou teplotu, jsme ověřili koncept spintronické součástky založené pouze na AFM (neobsahující FM). Poslední studovaná metoda je založena na proudově indukovaných efektech v nanostrukturách obsahujících AFM. Systematickým studiem vzorku s a bez AFM vrstvy jsme demonstrovali schopnost AFM momentů absorbovat proudově indukovanou torzi. Tato metoda nespolehá ani na FM ani na chlazení v magnetickém poli a nabízí tak elegantní řešení manipulace AFM momentů. V druhé experimentální části jsou diskutovány nové materiály pro AFM spintroniku a jeden konkrétní příklad, CuMnAs, je studován detailněji. Příprava objemového a epitaxního CuMnAs je prezentována spolu s ukázkou první spintronické funkce tohoto materiálu.

Klíčová slova: spintronika, magnetismus, antiferromagnetické materiály