

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Daniel Král

Název práce: Studium fyzikálních vlastností Heuslerovy slitiny Co_2MnSi spektroskopickými metodami

Studijní program a obor: program fyzika, obor obecná fyzika

Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Martin Veis, Ph.D.

Pracoviště: Fyzikální ústav UK, Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2

Kontaktní e-mail: veis@karlov.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Cílem bakalářské práce Daniela Krále bylo studium fyzikálních vlastností Heuslerovy slitiny Co_2MnSi v závislosti na podmínkách její přípravy. Vzhledem k vysoké Curieově teplotě, velikému magnetickému momentu a polokovovému chování je slitina Co_2MnSi zajímavá z hlediska aplikací v nových zařízeních pro spinovou elektroniku. Nicméně způsob její přípravy velmi zásadně ovlivňuje její výsledné fyzikální vlastnosti. To je způsobeno přítomností krystalografické neuspořádanosti indukované nerovnovážným procesem depozice. Tato neuspořádanost se projevuje zhoršením magnetických vlastností materiálu a její výskyt je možné omezit pomocí post-depozičního žíhání.

Student se během své práce nejprve seznámil s fyzikální podstatou magnetooptických jevů nastudováním příslušné literatury. Dále si osvojil experimentální metody magnetooptické spektroskopie a spektroskopické elipsometrie. Stávající magnetooptický spektrometr s rotujícím analyzátozem rozšířil pro možnost měření jevů kvadratických v magnetizaci.

Na sérii vzorků slitiny Co_2MnSi s různými teplotami post-depozičního žíhání získal originální experimentální data. Zde bych chtěl vyzdvihnout naměření spekter kvadratického magnetooptického jevu, která jsou naprosto unikátní a dosud v literatuře nepublikovaná. S pomocí teoretických modelů založených na maticovém formalismu pro anizotropní multivrstvy dokázal student získat spektrální závislost diagonálních a nediagonálních prvků tenzoru permitivity zkoumaného materiálu.

Prezentované výsledky prokazují citlivost magnetooptických metod na přítomnost krystalografického neuspořádání ve zkoumaném materiálu. Nejvíce je tato citlivost zřetelná v případě kvadratického magnetooptického jevu, kde vzorky s nejvyššími teplotami žíhání prokazují nejvyšší amplitudu jevu. Tyto výsledky považuji za velmi důležité a přínosné pro mezinárodní vědeckou komunitu. Vybrané výsledky bude student prezentovat formou posteru na mezinárodní vědecké konferenci ICM 2015 v Barceloně.

I přes výborné výsledky však student nedokázal věnovat dostatečnou pozornost formální a grafické stránce práce. Výskyt překlepů, průměrná grafická úprava a nedostatečné popisy rovnic a grafů tak snižují celkový dojem z práce. Nicméně vzhledem k faktu, že student docházel do laboratoře pravidelně a pracoval na zadaném pracovním úkolu s velkým zaujetím navrhuji hodnocení stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Praze 10. 6. 2015

Martin Veis