

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
 bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Autor: **Attila Bartha**

Název práce: Studium nových silně korelovaných elektronových sloučenin RE_nTIn_{3n+2}

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Jiří Pospíšil Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: jiri.pospisil@centrum.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/oponenta~~:

Předložená bakalářská práce si klade za cíl syntézu a analýzu magnetických stavů vzácně-zeminných sloučenin o složení RE_2CoIn_8 jako analogy sloučeniny Ce_2CoIn_8 , která je známý supravodič. V druhé části práce se autor zaměřil na syntézu nových cerových sloučenin o složení $Ce_nT_mIn_{3n+2m}$ ($T = Pt, Pd$).

Úvod práce je věnován kvalitní rešerši již zjištěných údajů o fyzikálním chování vybrané skupiny sloučenin strukturního typu $RE_nT_mIn_{3n+2m}$ krystalizující v tetragonální soustavě a strukturním typu $Ho_nCo_mGa_{3n+2m}$. V dalších částech se autor věnuje vysvětlení základních fyzikálních pojmů nezbytných pro pochopení práce a použitým experimentálními metodám. Stěžejní část této kapitoly je popis růstu monokrystalů, jež byl hlavní předmět autorovy práce.

Hned na počátku musím zdůraznit rozsáhlost předložené práce, která plyne z velmi široké palety užitých experimentálních metod, nemluvě o metodě růstu krystalů z kovového roztoku, jejíž úspěšné zvládnutí vyžaduje mnoho zkušeností. V tomto ohledu by mohla být prezentovaná práce prací diplomovou.

Nejdůležitější částí práce je kapitola 6 věnovaná získaným experimentálním výsledkům, jejich interpretaci a diskuzi. Zdůrazňuji, že kapitoly vlastních výsledků tvoří poloviční část této rozsáhle práce. Autor se v první části věnoval studiu struktury a kvality připravených krystalů o složení $(Pr, Nd, Dy)_2CoIn_8$ metodou rentgenové difrakce a elektronové mikroskopie. Na základě experimentálních dat autor potvrzuje paramagnetický základní stav sloučeniny Pr_2CoIn_8 a antiferomagnetické základní stavy sloučenin Nd_2CoIn_8 a Dy_2CoIn_8 . U sloučeniny Dy_2CoIn_8 byla navíc detekována série polem indukovaných magnetických přechodů na magnetizačních smyčkách, na jejichž základě byl autor schopen sestavit magnetický fázový diagram.

Ve studii věnované cerovým sloučeninám autor úspěšně připravil zcela nové sloučeniny Ce_3PdIn_{11} , Ce_3PtIn_{11} a poprvé sloučeninu Ce_2PtIn_8 v monokrystalické formě. Diskuze je věnována především přechodu supravodivého stavu v magnetický v systému $Ce_2PdIn_8 - Ce_3PdIn_{11}$, jež přináší nový parametr-dimenzionalitu, do fyziky dané oblasti.

Předkládanou práci jednoznačně doporučuji uznat jako bakalářskou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Mohl by autor podrobněji osvětlit zdroj rozdílu základních magnetických stavů sloučenin Pr_2CoIn_8 a antiferomagnetických Nd_2CoIn_8 a Dy_2CoIn_8 ?
- 2) Autor analyzoval všechny připravené sloučeniny metodou práškové rentgenové difrakce a EDX analýzou. V případě Pr, Nd, Dy sloučenin výsledky EDX analýzy poukazují na jednofázové vzorky což je v rozporu s výsledky rentgenové difrakce, kde je detekováno 20-30 % nečistot. Má autor pro tento rozdíl vysvětlení?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a



Místo, datum a podpis ~~vedoucího/oponenta~~: V Praze, 04.06.2013

RNDr. Jiří Pospíšil Ph.D.