

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Jan Zubáč

Název práce: Elektronové vlastnosti sloučenin RPd_5Al_2

Studijní program a obor: fyzika kondenzovaných soustav a materiálů

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího: Doc. Pavel Javorský, Dr.

Pracoviště: KFKL UK MFF

Kontaktní e-mail: javor@mag.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:

Předkládaná diplomová práce se zabývá magnetickým chování sloučeniny NdPd₅Al₂. Díky prodloužené době realizace práce bylo nakonec možné zahrnout výsledky experimentů neutronového rozptylu uskutečněné v posledním roce, jež posouvají diplomovou práci nad původní záměr a kvalitou dosažených výsledků se do určité míry blíží spíše disertační práci.

Práce byla motivována jednak strukturní příbuzností ke sloučeninám RRhIn₅ a R₂RhIn₈ studovanými na naší katedře v rámci několika projektů, jednak objevem nekonvenční supravodivosti u CePd₅Al₂ a NpPd₅Al₂, což tento systém činí velmi zajímavým. NdPd₅Al₂ jsme zvolili jako nejbližší magnetický analog od CePd₅Al₂. Jan Zubáč během diplomové práce prošel celý proces studia dané sloučeniny, počínaje přípravou polykrystalů i monokrystalu. Ta přitom nebyla snadná, monokrystal byl připravován Czochralského metodou několika pokusy. Následovala série objemových měření tepelné kapacity, magnetizace, elektrického odporu. Některé postupy přitom byly oproti rutinním měřením nadstandardní, např. použití metody dual-slope u tepelné kapacity nám odhalilo známky různého charakteru magnetického fázového přechodu v závislosti na vnějším poli. Na základě změřených dat byl sestaven magnetický fázový diagram, výsledky byly již publikovány v J.Alloys and Compounds. V posledním roce práce pak mohl Jan Zubáč realizovat dva experimenty neutronového rozptylu – jeden difrakční k určení magnetické struktury a jeden experiment nepružného rozptylu k určení excitací krystalového pole. Oba experimenty přinesly očekávané výsledky a budou publikovány zřejmě v nejbližší době. Musím velmi ocenit, že při studiu krystalového pole se Jan Zubáč snaží o celkovou analýzu všech dat, mikroskopických i makroskopických, v práci je poměrně názorně ukázáno, že dílčí data nemusí vést ke správnému výsledku.

Jan Zubáč v průběhu své diplomové práce prokázal schopnost samostatně pracovat na zvolené problematice a interpretovat naměřená data. Výsledky obsažené v diplomové práci byly již předmětem odborné publikace a byly autorem prezentovány na dvou mezinárodních konferencích.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Myslíte, že je reálné získat unikátní sadu parametrů krystalového pole, jež by popisovala jak objemová měření, tak výsledky neutronového rozptylu? To jak se zdá se zatím nepodařilo.

Bylo by zajímavé zjistit, zda magnetická struktura v polně indukované fázi je shodná se strukturou u Ho₂RhIn₈. Magnetizační křivky tomu nasvědčují, fázový diagram je poněkud odlišný. Plánujete případně ještě takový experiment?

Proč v teoretickém úvodu detailněji rozebíráte případ Ce³⁺ a nikoli Nd³⁺?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: Praha, 8.6.2016