

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Martin Míšek

Název práce: Vliv tlaku na magnetické a transportní vlastnosti sloučenin s f-elektrony

Studijní program a obor: fyzika kondenzovaných soustav a materiálů

Rok odevzdání: 2008

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:

Předložená diplomová práce se dá rozdělit na dvě hlavní části. První částí je zprovoznění nové tlakové cely zahrnující různá kalibrační měření. Druhou podstatnou částí je studium elektrického odporu sloučeniny CePtSn s využitím této nové cely. V úvodu práce jsou stručně popsány některé obecné poznatky o magnetismu intermetalických sloučenin a technikách tlakových měření, v závěru jsou nastíněny další možné aktivity týkající se tlakových měření.

Co se týče první části, týkající se nové tlakové cely, chtěl bych u Martina Míška ocenit především zručnost a trpělivost, jež jsou naprosto nezbytné u tlakových měření elektrického odporu. K získání experimentálních dat je zde zapotřebí několikanásobně většího úsilí než u netlakových měření. Dosažené výsledky jsou podstatné pro mnohá další tlaková měření na naší katedře i v rámci zahraniční spolupráce. Škoda jen, že popisu nové cely a měření souvisejících s jejím zprovozněním nebyla věnována větší pozornost, aby tato diplomová práce mohla sloužit i jako učební text pro nové uživatele.

Pro první měření na této nové cele byla zvolena sloučenina CePtSn, což se ukázalo jako velmi dobrá volba. Měření magnetorezistence ukázalo velmi zajímavé a překvapující výsledky. Tyto výsledky byly již Martinem Míškem prezentovány na mezinárodní konferenci a budou publikovány v recenzovaném časopise.

Závěrem chci konstatovat, že Martin Míšek v průběhu své diplomové práce prokázal schopnost samostatně pracovat na zvolené problematice, interpretovat naměřená data a aplikovat nové postupy. Martin Míšek v průběhu studia absolvoval některé nadstavbové letní školy, zejména týkající se tlakových měření a získal značné znalosti v této problematice. Zejména oceňuji aktivity vedoucí k měření dalších fyzikálních veličin (měrné teplo, magnetizace) v popisované nové tlakové cele. Předložená diplomová práce bohužel nese známky toho, že byla sepisována v časové tísní a zcela neodpovídá vykonané práci. Některé části jsou napsány méně srozumitelně a kupříkladu zde nejsou vůbec zmíněna měření na dalších sloučeninách provedená na starších typech tlakových cel (např. systém Gd(Ni,Cu)Al).

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V práci mi chybí jasnější závěr ohledně určení skutečného tlaku v tlakové cele. Jsou zde popsány dvě možnosti – pomocí odporu manganinu a z teploty supravodivého přechodu Pb. Graf 4.2. dokumentuje, že tlak při pokojové teplotě (určený pomocí manganinu) je odlišný od tlaku při nízkých teplotách (určený ze supravodivého přechodu Pb v okolí 7 K). Pro měření za nízkých teplot by tedy bylo asi vhodnější použít druhou možnost, resp. korekci na odpor manganinu. V konkrétním studovaném případě CePtSn byl však tlak odvozen z odporu manganinu za pokojové teploty, ačkoli zajímavé jevy nastávají pod 10 K. Proč? Uvedená korekce by byla dosti významná (cca 10 až 50 %). Jak by tomu bylo při teplotách mezi cca 7 a 300 K?

Bylo by možné určit aktuální tlak z odporu manganinu při nízkých teplotách?

Podobný rozdíl nastává jistě i v dříve používaných tlakových celách. Jak to bylo řešeno?

Můžete alespoň přibližně odhadnout vliv reziduálního magnetického pole na teplotu supravodivého přechodu v olovu?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: Praha, 4.9.2008

