

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Bc. Jakub Šebesta  
Název práce: **Magnetismus ve sloučeninách typu RCo<sub>2</sub>**  
Studijní program a obor: Program – Fyzika; obor – Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů  
Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Jiří Prchal, Ph.D.  
Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek, MFF UK  
Kontaktní e-mail: prchal@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

## Použité metody:

- nestandardní    standardní    obojí

## 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 školitele:**

Pan Jakub Šebesta se ve své diplomové práci zabývá neobvyklým úkolem. Sloučenina  $\text{TmCo}_2$ , jež je součástí rodiny sloučenin  $\text{RCO}_2$ , kde R je prvkem vzácných zemin, je v literatuře opakovaně charakterizována jako magneticky uspořádaná v nízkých teplotách, avšak jednotlivé reference se liší jak konkrétní teplotou uspořádání, tak i charakterem magnetického fázového přechodu. Pan Šebesta podrobil tento problém důkladnému experimentálnímu studiu s cílem rozřešit tyto v literatuře se vyskytující nekonzistence. Zvolil cestu pečlivě připraveného monokrystalu  $\text{TmCo}_2$ , od čehož očekával nejvěrnější obraz reálného chování tohoto materiálu. Avšak opakovaně připravené monokrystaly i přes značnou podobnost a ověřenou kvalitu nevykazovaly shodné chování z hlediska magnetismu. Přesto se ukázalo několik společných prvků v jejich chování. Práce vyústí v návrh dvou možných scénářů popisu a vysvětlení pozorovaného chování, z nichž se jeden jeví jako pravděpodobnější, k definitivnímu rozhodnutí je však třeba doměření mikroskopických experimentů.

V průběhu řešení nastíněného problému student připravil celou sadu monokrystalických vzorků, a to dvěma různými metodami – metodou růstu z přesyceného roztoku a pomocí Bridgmannovy metody – obsáhl metodiku jejich charakterizace jak po stránce chemického složení, tak i fázové čistoty, orientace monokrystalů pomocí Laueho difrakce a následné charakterizace zorientovaných vzorků z hlediska magnetického chování, povětšinou změřením teplotních a polních závislostí objemových metod (elektrického odporu, tepelné kapacity, magnetizace a magnetické susceptibility). Uvedený výčet představuje nutnost ovládnutí práce s nemalým počtem měřících přístrojů. Oceňuji houževnatost pana kolegy Šebesty, s jakou i přes zjišťované nekonzistence ve výsledném magnetickém chování získaných a jinak kvalitních monokrystalů znovu a znovu začínal od začátku s přípravou nového krystalu s jiným složením roztoku či s využitím nové metody (Bridgmannovy). Nelze opomenout schopnost pana kolegy obsáhnout nemalé množství publikovaných poznatků v literatuře a jejich systematické analýzy, což se projevuje i v samotné diplomové práci. Vedle přípravy a charakterizace řady monokrystalů rovněž provedl vysokotlaký experiment proměření tlakového vývoje odporových křivek polykrystalu  $\text{TmCo}_2$ . Své výsledky pan kolega již publikoval v rámci spolu-autorství 2 článků v impaktovaných časopisech, a byly rovněž předmětem dvou příspěvků na mezinárodních konferencích.

Práce je sepsána v českém jazyce s nevelkým množstvím překlepů a jako taková reprezentuje schopnost studenta získávat nové poznatky a interpretovat své výsledky ve vědecké komunitě.

Z těchto důvodů doporučuji práci uznat jako diplomovou a hodnotit ji stupněm výborně.

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

Je mi známo, že v minulých dnech byl proveden další experiment, a to nízkoteplotní rentgenové difrakce na  $\text{TmCo}_2$ . Pokud bude čas, navrhuji, aby pan kolega nastínil cíl a pokud jsou, i případná zjištění z tohoto experimentu.

### **Práci**

doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako diplomovou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha 10.6.2016