

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Petr Král

Název práce: Magnetické a transportní vlastnosti Yb sloučenin

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Milan Klicpera, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek KFKL, MFF, UK

Kontaktní e-mail: mi.klicpera@seznam.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:

Autor se ve své bakalářské práci zabývá charakterizací nově připravených monokrystalů Yb_2AlSi_2 . Struktura a fázová čistota monokrystalů byla studována metodami práškové a Laue rentgenové difrakce a energiově-disperzní rentgenové spektroskopie (EDX). Ke studiu fyzikální vlastností byla využita měření magnetizace, elektrického odporu a měrného tepla.

Úvodní část práce je věnována stručnému přehledu teorie nezbytné k základnímu porozumění magnetismu v látkách se vzácnou zeminou a měření jejich fyzikálních vlastností. Dále jsou popsány experimentální techniky použité při charakterizaci připravených monokrystalů. Třetí část obsahuje stručný přehled předchozích výsledků. Stěžejní část práce – kapitola 4 – obsahuje naměřená data a jejich interpretaci v kontextu předchozích výsledků.

Práce je psána v anglickém jazyce, což oceňuji velmi kladně. Výsledky práce jsou tak přístupné i zahraničním skupinám.

Velmi oceňuji, že autor ovládl experimentální techniky pro charakterizaci studované sloučeniny, které mu umožní efektivně pokračovat ve studiu i dalších materiálů v rámci jeho navazujícího studia.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Záznam práškové rentgenové difrakce v grafu 4.2 dokládá přítomnost cizí fáze ve vzorku. Dva intenzivní píky v nízké 2θ oblasti a řada méně intenzivních píků ve vyšších úhlech lze snadno rozpoznat a autor je také na několika místech práce komentuje. Jaké je složení cizí fáze? Je možné píky cizí fáze oindexovat?
2. Z výsledků EDX analýzy vyplývá, že kromě majoritní fáze, která ovšem není $\text{Yb:Al:Si} = 2:1:2$, ale spíše $2:1,3: 1,7$, vzorek obsahuje cizí fázi YbAl_3 . Je možné touto fází vysvětlit cizí píky v difrakčním záznamu? Navíc, majoritní fáze obsahuje méně Si, který je nahrazen Al, přičemž obsahuje stoichiometrické množství Yb. Tato analýza tak vzbuzuje otázku: Co se stalo s chybějícím Si? Přebytek Al je zřejmý důsledek použití Al fluxu pro přípravu monokrystalů.
3. Jak autor vysvětluje anomálii (a její vývoj s přiloženým magnetickým polem) v teplotním průběhu elektrického odporu mezi 150 K a 300 K v grafu 4.8? Anomálie se nezdá být reprodukována při měření s elektrickým proudem podél druhého významného krystalografického směru ani v teplotní závislosti magnetizace (graf 4.16) či měrného tepla (graf 4.20).
4. Jaké má autor vysvětlení pro anomálii pozorovanou kolem 4 T na magnetizační křivce v grafu 4.14? Je možné, že magnetické pole indukuje metamagnetický přechod části měřeného vzorku/případně příměsí?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: