

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucí posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Jakub Maruška

Název práce: Ladění podmínek růstu monokrystalů $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{28.5}\text{Ga}_{21.5}$, slitiny s magnetickou tvarovou pamětí

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Petr Čermák, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: cermak@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/oponenta:

Bakalářská práce pana Jakuba Marušky se zabývá růstem monokrystalů Heuslerovy slitiny niklu, manganu a galia s magnetickou tvarovou pamětí. Byla vypracována na Katedře Fyziky Kondenzovaných Látek pod vedením RNDr. Uhlířové. V rámci práce byly připraveny 4 monokrystalů s mírně odlišným složením a byly zkoumány jejich fyzikální vlastnosti. Hlavní část práce je věnována detailní analýze složení jednotlivých krystalů a vlivu tohoto složení na teploty strukturálních a magnetických přechodů. Rozsah práce i jednotlivých částí považuji za odpovídající bakalářské práci.

Více bych se vyjádřil ke čtvrté kapitole, obsahující originální výsledky výzkumu pana Marušky. Student nejprve popsal pečlivou přípravu krystalů a poté se podrobně věnoval analýze jejich kvality. Oceňuji pečlivé vyhodnocení složení krystalů podél směru růstu, a hlavně porovnání těchto závislostí mezi jednotlivými krystalů s odlišným počátečním složením. Při zjišťování teplot strukturálního a magnetického přechodu se autor mohl snadno uchýlit k použití pouze jedné metody, avšak v práci porovnává výsledky získané ze tří nezávislých a principiálně odlišných měření, což nepochybně zvyšuje vědeckou hodnotu získaných výsledků. Zde mám drobnou výhradu k určování teploty přechodu pomocí průměrování počáteční a koncové teploty přechodu u DSC analýzy (Obr. 25). Je zjevné, že v praxi může mnoho fázových přechodů proběhnout v teplotě asymetricky a získané výsledky budou proto zatíženy zbytečnou systematickou chybou. Určování pomocí maxima derivace je přesnější a obecně používanou metodou.

Je škoda, že se student nevěnoval více diskusi a porovnání použité metody růstu (optická pec) například s více používanou Bridgmanovou metodou. Data závislostí složení krystalu podél směru růstu přitom existují, například Schlagel a kol. (2000), citované v práci jako ref. [25]. Takto doplněná diskuse s vyvozením odpovídajících závěrů by jistě byla vhodná k publikaci v recenzovaném časopise. **To však nic nemění na tom, že podle mého názoru práce splňuje požadavky kladené na Bakalářskou práci na Karlově Univerzitě. Doporučuji ji proto k obhajobě a navrhuji hodnotit stupněm výborně.**

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. EDS je vysoce lokální metoda a v předložené práci je zkoumána pouze závislost složení na směru růstu. Zkoumal jste i rozdíly ve složení kolmo na tento směr? Jak moc se od sebe liší?
2. Popište výhody použití metody plovoucí zóny oproti Bridgmanově metodě. Napadají vás nějaké nevýhody?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, 12. června 2019