

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Josef Fischer

Název práce: Fázové transformace ve slitinách na bázi Mg-Zn

Studijní program a obor: Učitelství, Fyzika – učitelství pro SŠ

Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Tomáš Kekule, Ph.D.

Pracoviště: Kabinet výuky obecné fyziky

Kontaktní e-mail: tomas.kekule@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 oponenta:

Diplomová práce Bc. Josefa Fischera si klade za cíl určit a popsat fázové transformace probíhající ve slitinách MgZnAl a MgZnAlCa. Výzkumnou metodou bylo měření elektrické rezistivity a tvrdosti materiálů během izochronního a izotermického žíhání. Autor též zmiňuje použití elektronové mikroskopie, jejíž výsledky (pouze z výchozího stavu materiálů) jsou však shrnuty na pěti řádcích a nijak se s nimi nepracuje (str. 59). V textu se též objevují čtyři metalografické snímky, ovšem bez jakéhokoli komentáře (str. 49, 51).

Práce je rozdělena do pěti hlavních částí. V teoretické části autor shrnuje obvyklým způsobem termodynamiku fázových přeměn a poměrně obsáhle se věnuje popisu pětičetné symetrie v kvazikrystalech. Autor v některých případech nedodrhuje jednotné označení; quasikrystal – kvazikrystal (str. 6, 21-15), indexy „sněm“ – „směš“ (str. 14, 15), označuje teplotu 77 K jako teplotu kapalného dusíku místo teploty varu kapalného dusíku (str. 6, 38), „vztah“ 1.12 není rovnicí, chybí „= 0“ (str. 11), zbytečně se objevují slangové výrazy „zadefinovat“, „nedefinovat“ (str. 8, 11), citace odkazuje pouze na hlavní stránku wikipedie (str. 9).

V kapitole „Současný stav studované problematiky“ se objevuje několik závažných nedostatků, např. řádová chyba hustoty hořčíku, přestože je uváděna pokaždé v jiných jednotkách (str. 26, 27), chybí definice některých důležitých pojmů, např. „as – cast“ (str. 29), chyby v hodnotách mřížových parametrů, des. čárky i tečky v tab. 2-5 (str.31).

Kapitola „Použité experimentální metody“ je věnována popisu konkrétních metod žíhání vzorků, měření elektrické rezistometrie a měření tvrdosti podle Vickerse. Autor používá střídavě pojmy izotermní a izotermický, na str. 36, 1. ř. bylo zřejmě myšleno „mikrostruktury“ místo „makrostruktury“, tvrzení „fonon je korpuskulární částice“ je nesmyslné (str. 37), na str. 41 chybí avizovaný obrázek stejnosměrné čtyřbodové metody (je umístěn na str. 40).

V kapitole „Studované materiály“ upozorňují především na nesprávné jednotky rezistivity v tabulkách 4-3 a 4-4 (str. 48, 50), dále se vyskytuje opět střídání des. čárky a tečky. Snímky na str. 49 a 51 jsou metalografické (nikoli metalické), zde bych očekával alespoň minimální komentář.

Samotným výsledkům měření se věnuje pátá kapitola. Obsahuje naměřené žíhací křivky rezistivity (a z nich získané derivace –spektra) a tvrdosti. Získaná data by bylo vhodné mnohem podrobněji okomentovat a porovnat. Byla-li provedena i elektronová mikroskopie a metalografie, pak její výsledky nejsou prakticky použity. V interpretaci se navíc objevuje několik zásadních chyb, v obr. 5-2 (str. 53) maxima u teplot 320 °C a 370 °C určitě nevyjadřují rozpouštění, stejně tak pokles rezistivity v obr. 5-3 (str. 54, popis na str. 53). Tabulka na str. 59 má být zřejmě 5.10.

Celkově práce působí nehotovým dojmem a uspěchaností. Text obsahuje mnoho gramatických chyb. Zcela nevyhovujícím způsobem je uváděna použitá literatura, a to jak odkazy v textu, tak v seznamu na konci práce. Z naměřených dat plyne, že za jejich získáním jistě stojí nemalé úsilí, ale bylo možné z nich vylézt mnohem více.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Absolutní hodnota rezistivity při 77 K ternární slitiny MgZnAl ve výchozím stavu je vyšší než příslušná hodnota pro kvaternární slitinu MgZnAlCa. Proč?

- Na str. 43 je uveden jako důležitý parametr RRR. V dalším textu nejsou jeho hodnoty nijak komentovány. Diplomant by měl ukázat získané hodnoty parametru RRR a okomentovat jejich vývoj v průběhu izochronního žíhání.
- Autor uvádí, že u materiálu MgZnAlCa bylo provedeno také zpětné izochronní žíhání. Diplomant by měl uvést žíhací křivku a okomentovat její průběh.
- Jaký význam má žíhací spektrum; co znamenají maxima na křivkách spekter? U spektra izochronního žíhání MgZnAlCa (obr. 5-2) jsou popisována maxima kolem 190 °C, 320 °C, 370 °C. Co lze usoudit z průběhu křivky mezi 200 °C a 280 °C?

Práci doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou v případě úspěšné obhajoby

Navrhuji hodnocení stupněm: výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: Praha, 4. 9. 2013