

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Bohumil Hornát
Název práce: Fázové transformace v biokompatibilních Mg-slitinách
Studijní program a obor: Fyzika, FAF
Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly oponenta: doc. RNDr. Kristián Máthis, Ph.D.
Pracoviště: Katedra fyziky materiálů MFF UK
Kontaktní e-mail: mathis@met.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/opponenta:

Bakalářská práce vznikla na Kabinetu výuky obecné fyziky Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Práce je zaměřena na experimentální charakterizaci hořčikových slitin typu Mg-RE-Sc-Mn (kde RE = Gd nebo Y). Konkrétně se autor zabýval studiem fázových transformací užitím metod diferenční skenování kalorimetrie (DSC) a

měřeními mikrotvrdosti. Tato tematika je velmi důležitá a aktuální, neboť se zabývá studiem pokročilých hořčkových slitin, které jsou vhodné pro aplikace v medicínské praxi ve formě implantátů nebo v transportním průmyslu, kde jejich užití výrazně přispívá k odlehčení konstrukčních prvků dopravních prostředků. Cílem bylo sledovat rozpadovou řadu slitin Mg₅Gd₁Sc₁Mn, Mg₁₀Gd₁Sc₁Mn resp. Mg₄Y₁Sc₁Mn.

Rozsah předložené práce je lehce nadstandardní, má 59 stran a je členěna do sedmi kapitol. Po stručném úvodu následuje kapitola popisující základy teorie fázových transformací. Tuto část, navzdory jejímu pečlivému zpracování považuji za zbytečně rozsáhlou. Na druhé straně, větší pozornost ze strany autora by zasloužila kapitola 3, zabývající se základní charakterizací hořčíku a jeho slitin. Text obsahuje několik vágních, spíše hovorových formulací: např. „hořčík je velice křehký“ nebo „hořčík má ... anizotropní vlastnosti“ – ano, to je pravda, ale které to jsou? Dále mám dojem, že autorovi není zcela jasný fyzikální význam pojmů tvrdost a pevnost, jelikož je v textu libovolně zaměňuje. Kapitola obsahuje rovněž několik faktických chyb: hořčík rozhodně nemá jen jeden skluzový systém, anizotropní *mechanické* vlastnosti jsou dány zejména aktivitou tzv. deformačního dvojčatění, a ostrý přechod mezi křehkým a tvárným „stavem“ při 225°C není všeobecně platným jevem.

Ve čtvrté kapitole autor podává ucelený přehled o použitých experimentálních metodách a podmínkách. Oceňuji, že autor podrobně popsal, jak postupoval při práci a jaké vyhodnocovací metody používal.

Pátá a šestá kapitola pojednávají vyčerpávajícím způsobem o výsledcích experimentů a obsahují rovněž diskuzi. Považuji za velmi cenné, jak se autorovi podařilo porovnat své výsledky s již existujícími daty získanými jinými experimentálními metodami (transmisní elektronová mikroskopie, měření elektrické rezistivity). Interpretace experimentálních výsledků je zdařilá a získané poznatky přináší originální poznatky k příslušné problematice.

V závěrečné části je uveden přehledný a vyčerpávající výčet poznatků.

Lze shrnout, že pan Bohumil Hornát vytvořil práci, která svým rozsahem, výsledky a kvalitou zpracování splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

K výsledkům bakalářské práce nemám věcných připomínek. Následující komentáře a dotazy mají jen doplňující charakter, přesto, prosím, aby se k nim student při obhajobě vyjádřil:

1. Uveďte prosím stručný přehled o tom, jaké jsou základní deformační mechanismy ve slitinách hořčíku.
2. Na Obr. 5.7 hodnoty mikrotvrdosti slitiny Mg₅Gd₁Sn₁Mn vykazují značnou fluktuaci v teplotním oboru 100-270°C. Čím vysvětlujete tento jev?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze, 13.8.2015



.....
Doc. RNDr. Kristián Máthis, Ph.D.