

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Jana Šmilauerová
Název práce: Fázové transformace a mikrostrukturní změny ve slitině TIMET LCB
Studijní program a obor: Fyzika, fyzika kondenzovaných soustav a materiálů
Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly oponenta: prof. RNDr. Vladimír Šíma, CSc.
Pracoviště: Katedra fyziky materiálů, UK MFF Praha

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

Aplikovatelnost:

- přínos pro teorii přínos pro praxi bez přínosu nedovedu posoudit

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:

Posuzovaná diplomová práce v rozsahu 58 stran je členěna do 6 částí, přičemž obsahově nejvýznamnější jsou části s literární rešerší stavu studované problematiky, popisem použitých experimentálních metod a získaných výsledků měření a jejich diskusí.

Anglický text práce je napsán velmi dobrou angličtinou, čtivě, srozumitelně a přehledně, téměř bez překlepů a stylistických nepřesností.

Autorka se zabývá studiem strukturních změn komerční slitiny TIMETAL LCB (Ti legovaný Mo, Fe, Al), čímž navazuje na svoji bakalářskou práci z roku 2010.

Výchozí stav materiálu byl získán žiháním ve dvoufázové oblasti $\alpha+\beta$, kdy dochází k tvorbě hexagonální fáze α na hranicích zrn kubické vysokoteplotní fáze β . Tento stav byl následně podroben nízkoteplotnímu žihání při třech různých teplotách a cílem bylo studovat průběh strukturních změn, spojených s tvorbou metastabilní hexagonální fáze ω a sekundární fáze α v objemu původních zrn β .

Strukturní změny materiálu charakterizuje jak měření vzorků zakalených na pokojovou teplotu (*post mortem*), tak i měření *in situ*. V prvním případě bylo využito měření mikrotvrdoti, pozorování morfologie pomocí scanovacího elektronového mikroskopu v režimu zpětně odražených elektronů, fázové složení vzorků bylo studováno měření rentgenové difrakce a mechanické vlastnosti tahovou zkouškou při konstantní rychlosti deformace. *In situ* bylo provedeno měření diferenční scanovací kalorimetrie (DSC) a elektrické resistivity.

V kapitole 5 jsou popsány a diskutovány výsledky provedených měření, které jasně prokazují vliv nízkoteplotního žihání na vlastnosti studované slitiny a poskytují užitečné informace o průběhu a charakteru fázových přeměn v materiálu.

K vlastnímu textu mám několik poznámek:

1. krystalografické roviny se charakterizují *nesoudělnými* Millerovými indexy, tedy místo (0002) má být (0001) (str. 3, Obr. 2.1, 2.2),
2. slovo „nedávno (recently)“ se příliš nehodí k citaci [12] z roku 1980 (str. 6),
3. není citován zdroj údajů v tab. 3.3 na str. 15,
4. odstavec 3.7 o metodě DSC by měl vystihnout odlišnost této novější metody od původní metody diferenční termické analýzy (DTA),
5. ve výkladu problematiky tahové zkoušky je podmínka $\theta = \sigma$ uvedena bez vysvětlení, případně literárního odkazu (str. 23),
6. termín „home-made programmable furnace“ není zřejmě nejvhodnější pro nekomerční zařízení (str. 26),
7. v popisu a diskusi měření DSC postrádám podrobnější rozbor vlivu rychlosti ohřevu na citlivost měření, tj. souvislost s frakčním objemem nové fáze a entalpií transformace, přínosem by určitě byla měření pro více rychlostí ohřevu a kalibrace tepelného toku safírovým standardem (str. 28-29),
8. v odstavci 5.5 není uveden obrázek žádného difraktogramu, takže ani nelze posoudit kvalitu výsledné profilové analýzy (str. 33-39), osa času na obr. 5.9 není logaritmická,
9. v odstavci 5.7 není uvedeno, na jakém zařízení byly tahové zkoušky měřeny, u hodnot meze pevnosti v textu na str. 49 chybí jednotky.

Ze závěrů práce vyplývá, že řešení některých otevřených problémů slitin TIMETAL LCB je pro autorku stále aktuální a v budoucnu bude doplněno o výsledky transmisní elektronové mikroskopie a malouhlového rtg-rozptylu.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuse:

Prosím o stručné vyjádření autorky k výše uvedeným poznámkám a k jejímu osobnímu podílu na provedených experimentech.

Práci

doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěla

Místo, datum a podpis oponenta: Praha, 2. 5. 2012