

## OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce : Úprava fyzikálních vlastností aluminidů železa tepelným zpracováním a aditivy

Diplomant : Vojtěch KOMENDA

Školní rok : 2005 / 2006

Škola : UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE, Matematicko-fyzikální fakulta

Předložená práce je zaměřena na studium vlivu mikrolegujících přísad  $TiB_2$ , Ti, B a Ti+B na strukturu a mechanické vlastnosti uspořádaných slitin na bázi  $Fe_3Al$ . Struktura byla studována pomocí světelné metalografie, transmisní elektronové mikroskopie a RTG fázové analýzy, mechanické vlastnosti byly zjišťovány měřením mikrotvrdosti a tahovou zkouškou.

První kapitola – Literární informace o aluminidech železa - je rozdělena do třech odstavců: *Obecné vlastnosti aluminidů železa*, *Vlastnosti aluminidů železa legovaných Cr, Ti, B, C a Výroba a termomechanické zpracování*, ve kterých autor shrnuje základní poznatky nezbytné pro pochopení studované problematiky a pro interpretaci výsledků. V kapitole *Experimentální postupy* je uvedeno složení studovaných vzorků a způsob jejich zpracování i stručný popis použitých experimentálních metod. Následuje kapitola *Výsledky měření*, která detailně popisuje mikrostrukturu všech čtyřech studovaných materiálů a její vztah k mechanickým vlastnostem. Získané výsledky jsou v samostatné kapitole (*Diskuse*) odpovídajícím způsobem diskutovány.

Práce je logicky a přehledně členěná. Literární rešerše je dosti rozsáhlá (27 stran), svědčí o dobré práci autora s literaturou (34 referencí). Rovněž tak popis experimentálních metod (9 stran) je dobře zpracován. Nejrozsáhlejší je popis výsledků (54 stran), který zahrnuje množství grafů a velmi kvalitních snímků z metalografického i transmisního elektronového mikroskopu. Diskuse výsledků je dosti podrobná (8 stran).

V teoretické části práce jsou bohužel chyby, jako například :  
(číslo = strana, exponent či index značí řádek zdola resp. shora)

- 9<sup>2</sup>, 9<sup>4</sup> a dále např. 14<sup>1</sup> –  $DO_3$  (správně  $D0_3$ ) – přitom v nadpise na straně 10 je uvedeno správně  $D0_3$
- 12<sub>9</sub> – mělo by být uvedeno, že nadbytečné vakance v uspořádané struktuře jsou "chemické" nebo "strukturní", aby byly odlišeny od tepelných vakancí zmíněných o tři řádky výše
- 13<sub>2</sub> – ve struktuře B2 jsou možné pouze antifázové hranice nejbližších sousedů, tedy nearest neighbour antiphase boundary (NNAPB) a ne jak je nesprávně uvedeno next nearest neighbour antiphase boundary (NNNAPB).
- 13<sub>1</sub> – popis obrázku: nejedná se o rovinu typu {111} (ta by musela mít trojčetnou symetrii), ale o dvě vrstvy atomů v rovinách {100} Zobrazení antifázové domény je správné, chybový vektor přitom neleží v rovině obrázku.
- 14<sup>6</sup> – popis obrázku: opět se nejedná o rovinu typu {111} (ta by musela mít trojčetnou symetrii); podle čtyřčetné symetrie by to mohly být opět vrstvy atomů v rovině {100}, avšak uspořádání atomů Fe a Al průmětu struktury  $D0_3$  neodpovídá.
- 33<sup>9</sup> – namísto spojení "krystalizačních jader" by bylo vhodnější použít spojení "krystalizačních zárodků"

Kromě těchto spíše formálních nedostatků mám k výsledkům a jejich interpretaci tyto připomínky a otázky:

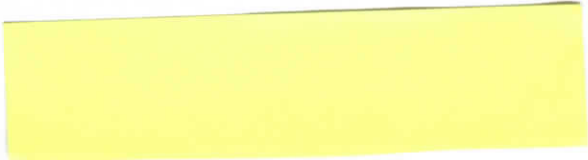
- 1) Jak byly leptány vzorky pro řádkovací elektronovou mikroskopii? (Str. 80, obr. 73 a 74)?
- 2) V grafech (str. 90 až 97) by se neměla používat žlutá barva – křivka vynesená žlutě prakticky není vidět, při prvním čtení při umělém světle byla přehlédnuta.
- 3) Na záznamu z tahové zkoušky při 600°C je patrná ostrá mez skluzu. Jak byste tento jev vysvětlil?
- 4) Na straně 76 uvádíte, že po průchodu hranové dislokace s Burgersovým vektorem  $\mathbf{b} = k[100]$  strukturou  $D0_3$  dojde k vytvoření vrstevné chyby se stejným chybovým vektorem. Můžete mechanismus vzniku vrstevné chyby podrobněji popsat? Jaký je vztah vrstevné chyby a antifázové hranice?
- 5) Jaký byl Váš podíl na pozorování v transmisním elektronovém mikroskopu?

Diplomant získal velké množství velmi kvalitních experimentálních výsledků, které jsou popsány a interpretovány ve zprávě odpovídajícího rozsahu. Je však škoda, že se v teoretické části vyskytly chyby, které snižují jinak výbornou experimentální práci.

I přes výše uvedené výhrady doporučuji, aby práce pana Vojtěcha Komendy byla uznána jako diplomová a hodnotím ji klasifikačním stupněm:

výborně

V Praze dne 4. 5. 2006



doc. Dr. RNDr. Miroslav KARLÍK  
Štěpánská 59  
110 00 Praha 1