

Hodnocení disertační práce

**Deformační chování perspektivních hořčíkových a hliníkových slitin
(Deformation behaviour of advanced magnesium and aluminium alloys)**

Mgr. Aleše Jägera

Hodnotitel: RNDr. Karel Milička, DrSc., vedoucí vědecký pracovník Ústavu fyziky materiálů Akademie věd ČR v Brně

Disertační práce Mgr. Aleše Jägera byla vypracována na katedře fyziky materiálů MFF UK v Praze pod vedením Prof. RNDr. Pavla Lukáče, DrSc. Práce je zaměřena na jedno z nosných témat řešených dlouhodobě na tomto pracovišti – na fyzikální aspekty mechanických vlastností kovových materiálů s preferenčním zaměřením na lehké kovy, Mg a Al, a slitiny na jejich bázi. Zejména vlastnosti hexagonálních kovů a jejich slitin, především hořčíkových, lze považovat za stěžejní oblast výzkumu prováděného na katedře. Z technického hlediska jde o skupinu materiálů perspektivních, zejména lze pozorovat jejich stále širší praktické aplikace automobilním průmyslu a letectví. Základní výzkum mechanismů určujících mechanické vlastnosti těchto slitin může významně přispět k fyzikálním poznatkům, které mohou být efektivně využity při dalším vývoji těchto materiálů. Posuzovaná práce do takového výzkumu dobře zapadá.

Disertační práce je psaná v anglickém jazyce. Má dělení obvyklé a osvědčené u tohoto typu prací. Po teoretické části následují experimentální výsledky a jejich diskuse, konečně závěry a názory autora na další možnosti výzkumu.

V teoretické části jsou shrnuty a utříděny možné mechanismy a jevy, které mohou určovat deformační chování při různých typech mechanického namáhání. Velmi vhodně a přehledně jsou uváděny i veličiny, kterými je chování charakterizováno – např. aktivační parametry apod. V kapitole, a nejen v ní, postrádám jen zmínku o mechanismech příčného skluzu, který má samozřejmě v fcc krystalové mřížce jiný charakter než v hořčíkové hcp mřížce. Zejména při nižších homologických teplotách deformace je nezbytné možnost příčného skluzu šroubových úseků dislokací zvážit. Šplhání hranových úseků vyžaduje účinnou difúzi. Může doktorand možnou úlohu příčného skluzu při svém vystoupení komentovat?

Cíle práce (str. 45) jsou jasně formulovány. Práce má popisovat deformační mechanismy dvou komerčních slitin na bázi hořčíku a hořčíku se snahou určit pravděpodobné mikromechanismy, které toto chování určují. Každá ze slitin byla připravena rozdílným technologickým postupem. Skutečnost, že jde o slitiny s různou krystalickou mřížkou matrice nabízí i porovnání vlivu tohoto faktu na deformační chování. Na druhé straně takové porovnání by vyžadovalo podstatně širší experimentální studium většího počtu slitin pro získání obecnějších závěrů.

Ve výčtu použitých experimentálních technik je autor výstižný, nezabíhá do zbytečných detailů. Počet použitých metodik je vysoký a dovoluje komplexní pohled na zvolenou problematiku.

Výsledky a jejich diskuse jsou rozděleny do dvou částí, které nejsou zcela vyvážené. Část týkající se hliníkové slitiny je výrazně stručnější než část týkající se hořčíkové slitiny AZ31. Experimentální výsledky jsou přehledně prezentovány a zpracovány. K této části mám dvě otázky:

- *Autor se zmiňuje o různém korozním chování hořčíkové a hliníkové slitiny při zkouškách bez ochranné atmosféry za vyšších teplot (ochranný kysličnickový povlak na Al slitině). Do jaké míry může rozdílnost v odolnosti proto korozi ovlivnit experimentální výsledky (např. jejich rozptyl). Volil autor vždy stejný teplotní režim před započítáním experimentů za zvýšených teplot?*
- *Jaká byla reprodukovatelnost měření?*

Diskuse výsledků je věcná a výstižná. Při hodnocení diskuse a závěrů z ní plynoucích jsem v jisté výhodě. Výsledky práce již byly z valné části publikovány a prošly již vesměs recenzním procesem. Navíc, vědecká crudice školitele vysokou úroveň diskuse plně zaručuje.

Závěry práce jsou přiměřené získaným výsledkům. Lze je považovat za velmi cenné, rozšiřují současný stupeň poznání v dané oblasti. Za užitečný považuji zvláště fakt, že práce byla provedena na v praxi užívaných slitinách.

Po formální stránce je práce provedena na vysoké úrovni. Velikost obrázků je přiměřená, výsledky nejsou duplicitně uváděny (tabulky, graf). Rozsah práce je rovněž přiměřený. Za možný nedostatek považuji fakt, že na začátku práce není prohlášení o samostatném zpracování a použití jen citovaných prací - nejsem si jist, zda je takové prohlášení nutné u tohoto typu kvalifikační práce. Autor zvolil poněkud nekonvenční způsob uvádění literárních odkazů. Za zcela drobný nedostatek považuji fakt, že autor není zcela jednotný při užívání vyjádření teploty – srovnej např. obr. 5.31 s 5.32.

Při souhrnném posuzování práce mohu konstatovat, že práce plně dokumentuje způsobilost doktoranda k vědecké práci, neboť

- dokázal získat rozsáhlé teoretické znalosti, které velice utříděným způsobem prezentoval v teoretické části práce;
- prakticky zvládl řadu experimentálních technik;
- kvalifikovaně prezentoval a diskutoval výsledky souboru experimentů;
- z výsledků vyvodil přiměřené závěry
- navíc dokumentoval svou dobrou jazykovou vybavenost.

Disertační práce Mgr. Aleše Jägry tedy splňuje všechny požadavky kladené na tento typ prací. Publikační aktivitou a adekvátním citačním ohlasem prací autor prokázal schopnosti systematické a kvalifikované vědecké práce. Má rovněž předpoklady pro další zvyšování její úrovně.

Úroveň posuzované práce mne opravňuje k **doporučení**, aby byla přijata jako práce disertační.

V Brně 14. března 2007

