



Prof. RNDr. Antonín Dlouhý, CSc.

tel: (+420) 532 290 412, fax: (+420) 541 218 657, e-mail: dlouhy@ipm.cz

Posudek školitele k DSP Ing. Moniky Kuběnové

Ing. Monika Kuběnová zahájila doktorandské studium dne 1.9.2009. Jako téma své disertační práce si zvolila studium fyzikálně-chemických aspektů přípravy tvarově-paměťových slitin NiTi a vlivu jejich tepelného zpracování na průběh martenzitických transformací B2-R-B19'. Tyto slitiny představují skupinu vysoce perspektivních materiálů pro aplikace v technické praxi, a to pro jejich unikátní vlastnost tvarové paměti, která je podmíněna možností vratné martenzitické transformace vyvolané buďto změnami teploty nebo změnami stavu napjatosti. Příprava slitin NiTi zahrnuje procesy tavení a náročného tepelného zpracování a přináší řadu problémů jak na úrovni technologického procesu samotného, tak i v oblasti základního výzkumu chemických reakcí, fázového složení a mikrostruktury. Předmětem práce bylo jak experimentální a teoretické studium kinetiky interakcí mezi taveninou intermetalika NiTi a keramickým kelímkem, tak i posouzení vlivu tepelného zpracování v atmosférách s řízeným parciálním tlakem vodíku na následný průběh martenzitické transformace.

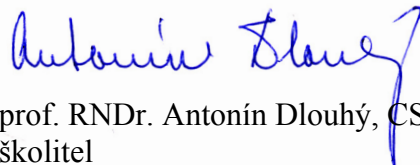
Ing. Monika Kuběnová v průběhu DSP iniciativně a se zájmem přistoupila k plnění programu experimentálních taveb, hodnocení mikrostruktury intermetalických odlitků připravených přetavením v keramických kelímcích na bázi Y₂O₃ a k experimentům souvisejícím s novými způsoby tepelného zpracování. Doktorandka se seznámila s metodikou taveb, měřením vysokých teplot v podmínkách vakuové pece, sběrem příslušných experimentálních dat a studia chemického složení a mikrostruktury metodami EDAX a SEM. Vynikajícím způsobem také zvládla náročná tepelná zpracování v řízených atmosférách a související studium mikrostruktury slitin. Ve druhém roce DSP uskutečnila šestiměsíční úspěšnou stáž na zahraničním pracovišti v Německu. Na prestižním pracovišti MPI ve Stuttgartu v oddělení prof. Mittemeijera se seznámila s novými metodami hodnocení chemického složení a mikrostruktury materiálů. V průběhu studia jmenovaná složila všechny předepsané zkoušky. S jejími odbornými znalostmi a pracovním nasazením jsem byl velmi spokojen.

Cílem disertační práce Ing. Kuběnové bylo popsat podstatu procesu na základě kterého dochází ke kontaminaci NiTi slitin intersticiálními atomy během tavení a tepelného zpracování. Výsledky předložené disertační práce jasně dokumentují, že stanovené cíle byly beze zbytku splněny. Disertantka vyřešila obtížný úkol keramografické a metalografické přípravy vzorků zachovávajících reakční rozhraní mezi zkrystalizovanou taveninou a vnitřní stěnou tavícího kelímku. Byly provedeny detailní chemické a strukturní analýzy fázového složení utuhlé taveniny, stěny kelímků a reakčního rozhraní. S využitím moderních metod studia struktury materiálů (DSC, FEG SEM, FIB, FEG TEM a 3D AP) byly nalezeny příčiny tlumení transformačního procesu B2-B19' ve slitinách obsahujících vodík. Porozumění zmíněným mikrostrukturním mechanismům umožní navrhnout opatření směřující k přípravě vysoce čistých slitin. Uvedené výsledky byly se značným ohlasem přijaty na mezinárodních konferencích METAL 2010 a 2011 a ICOMAT 2011, kde je disertantka sama prezentovala. Tyto výsledky byly v loňském roce rovněž publikovány v prestižním časopise Journal of Alloys and Compounds.

Závěr

Práci považuji za velmi přínosnou pro obor chemie materiálů a fyzikální metalurgii intermetalických slitin. Autorka se dokázala vynikajícím způsobem orientovat v uvedené problematice a jednoznačně prokázala, že je schopna samostatného tvůrčího řešení. Komisi doporučuji předloženou práci přijmout k obhajobě.

V Brně dne 27.6.2014

A handwritten signature in blue ink, reading "Antonín Dlouhý". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

prof. RNDr. Antonín Dlouhý, CSc.
školitel