



OPONENTSKÝ POSUDEK HABILITAČNÍ PRÁCE

Autor práce: Ing. Hanuš Seiner, Ph.D.

Název práce: Pohyblivé mikrostruktury v monokrystalech termoplastických martenzitů

Oponent: Doc. RNDr. Kristián Máthis, Ph.D., MFF UK, Katedra fyziky materiálů

Aktuálnost tématu

Termoelastické martenzitické transformace jsou předmětem výzkumu po mnoho let. Tato skutečnost není překvapující, a to jak vzhledem k počtu stále otevřených otázek v oblasti základního výzkumu, tak i vzhledem k významu takzvaných inteligentních materiálů pro technické aplikace, jejichž vlastnosti jsou významně ovlivněny tímto fyzikálním jevem. Pro dosažení pokroku ve výše uvedené problematice je nevyhnutelné prostudovat mnoho parametrů, jako je mikrostruktura vzorků nebo experimentální podmínky, které mají výrazný vliv na deformační chování těchto materiálů.

Autor habilitační práce získal původní výsledky o nukleaci a mechanismech pohybu různých rozhraní. Propojení experimentálních výsledků s teoretickými modely přineslo zcela nové poznatky o vlivu krystalografické orientace a teploty na jejich pohyblivost. Dr. Seiner publikoval výsledky v prestižních mezinárodních časopisech. O aktuálnosti a vysoké vědecké úrovni jeho výzkumu svědčí i značný citační ohlas prezentovaných prací. Na zmíněných publikacích se podíleli další tuzemští i zahraniční spoluautoři, což naznačuje jeho vysokou prestiž ve vědecké komunitě. Rovněž je chvályhodné, že do práce zapojil i své mladší kolegy, doktorandy a studenty. Ze všech uvedených důvodů proto považuji předkládanou práci za vysoce aktuální.

Zpracování

Habilitační práce představuje komentovaný přehled jedenácti publikací. Je výsledkem vědeckého úsilí autora, který vyvinul v letech 2009 – 2014 ve spolupráci s domácími a zahraničními spolupracovníky. Tematicky jsou tyto práce rozděleny do tří skupin. Po stručném teoretickém úvodu, který má velmi cenný didaktický význam, následuje první tematický okruh, který je věnován mikrostruktuře rozhraní ve slitině CuAlNi, a zahrnuje

Doc. RNDr. Kristián Máthis, Ph.D.

Katedra fyziky materiálů
Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2
telefon: 22191 1458
fax: 22191 1490
e-mail: mathis@met.mff.cuni.cz

čtyři publikace. Druhou skupinu tvoří tři publikace, ve kterých se autor zabývá makroskopickým dvojčatovým rozhraním ve slitině Ni-Mn-Ga. Tyto práce pomocí teoretických modelů a experimentálního pozorování odhalují, jak krystalografická orientace a mikromorfologie rozhraní ovlivňuje jejich pohyblivost. V poslední části, obsahující čtyři publikace, autor popisuje takzvané premartenzitické jevy ve slitinách Ni-Mn-Ga a Co-Ni-Al, které předcházejí vlastní transformaci do nízkoteplotní fáze. Komentáře stručně, nicméně výstižnou formou představují hlavní publikované výsledky. Na konci každé kapitoly je uvedeno shrnutí získaných poznatků, což výrazně usnadňuje orientaci čtenáře. Pro danou publikaci autor vždy specifikuje svůj vlastní přínos jak v rovině experimentální práce, tak v teoretickém modelování. Velmi pozitivně hodnotím skutečnost, že uchazeč je v osmi z jedenácti prezentovaných publikací prvním autorem. Z dosažených výsledků bych chtěl vysoce ocenit mikrostrukturní model pohybu makrodvojčatových rozhraní v 10M martenzitu slitiny Ni-Mn-Ga, kterým lze popsat tento fyzikální jev v širokém prostorovém měřítku od nano- až po mezoškálu.

Závěr

Výsledky zveřejněné ve vybraných časopiseckých publikacích a překládaná habilitační práce, jako celek jsou podstatným přínosem pro poznání fundamentálních zákonitostí pohyblivých mikrostruktur v termoplastických martenzitech. Ing. Hanuš Seiner, Ph.D. jednoznačně prokázal, že je vyhraněná vědecká osobnost, že dokáže výborně využít kombinaci moderních experimentálních metod a teoretických modelů v oblasti svého vědeckého zájmu. Dále je schopen vést výzkumný tým složený jak z významných odborníků, tak i studentů. Předložená práce splňuje všechny předpoklady vyžadované 3. odst. písm. a) b) §72 zákona č. 111/98 Sb. Proto habilitační práci jednoznačně doporučuji k obhajobě před vědeckou radou ČVUT-FJFI v Praze.

V Praze, dne 4. listopadu 2015

.....
Kristián Máthis