



Ústav materiálového výskumu SAV, v.v.i
Watsonova 47, 040 01 Košice
doc. RNDr. Pavol Hvizdoš, DrSc.



IČO: 00166804, Tel: 055/7922402, 7922461, E-mail: phvizdos@saske.sk, WWW: umv.saske.sk

Oponentský posudok habilitačnej práce
RNDr. Jozefa Bednarčíka, PhD.
s názvom

***„Využitie rozptylu RTG žiarenia pri štúdiu kovových skiel s neusporiadanou
štruktúrou“***

v odbore habilitačného a inauguračného konania **fyzika**

Posudok bol vyžiadaný Prírodovedeckou fakultou Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach listom č. j. 007/2025 zo dňa 25.04.2025 v zmysle § 1, ods. 8 Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z. z. a na základe súhlasu Vedeckej rady PF UPJŠ zo dňa 23.04.2025. Kompletný habilitačný spis a prácu som obdržal dňa 09.05.2025. Pri spracovaní posudku predloženej habilitačnej práce a posudzovaní predpokladov RNDr. Jozefa Bednarčíka, PhD., pre získanie titulu „docent“ som vychádzal z podmienok stanovených v § 76 ods. 5 zákona č. 131/2002 Z. z., zo zhodnotenia poskytnutých podkladov PF UPJŠ v Košiciach, ako aj z vlastných poznatkov o aktivitách uchádzača vo vedeckej, odbornej a pedagogickej oblasti.

V súlade s § 2 ods. 2 vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov „docent“ a „profesor“, RNDr. Jozef Bednarčík, PhD. (ďalej „habilitant“) predložil požadovaný súbor dokumentov, ktorý obsahuje:

- Habilitačnú prácu,
- Profesionálny životopis,
- Požadované doklady o vzdelaní
- Prehľad publikačnej činnosti (úplný zoznam publikácií vrátane autorských podielov)
- Zoznam citácií
- Prehľad pedagogickej činnosti

Charakteristika práce

Habilitačnú prácu som mal k dispozícii v elektronickej podobe, spolu s protokolom o kontrole originality, kde bol konštatovaný prekryv 1,35%, t.j. žiadny vplyv na originalitu. Posudzovaná habilitačná práca má celkom 121 strán, je spracovaná vo forme súboru 14 prác publikovaných v prestížnych vedeckých časopisoch, rozčlenených do troch kapitol, ktoré sa postupne zameriavajú na rôzne aspekty skúmania kovových skiel pomocou rtg. difraktografie. Samostatný úvod predostiera základné východiská práce a je nasledovaný krátkou kapitolou, ktorá definuje predmet práce. Každá kapitola je uvedená zhrnujúcim komentárom v rozsahu 4-7 strán, kde sa čitateľovi v hutnej ale zrozumiteľnej forme približuje obsah článkov zahrnutých do danej kapitoly. Záverečné zhrnutie sumarizuje poznatky predstavené v texte.

V prvej kapitole sú prezentované práce, ktoré sa venovali štúdiu stability amorfnej zliatiny Co-Fe-Zr-B pri aplikovaní tepla, tlaku alebo pri ich súčasnom pôsobení. Prináša zaujímavý priamy dôkaz o vzniku kubickej fázy bcc-Fe v dôsledku fázovej transformácie indukovanej mechanickým spôsobom. Ďalej tiež dokumentuje, že výrazné zníženie makroskopickej teploty mletia obmedzuje lokálne zvýšenie teploty spôsobené mechanickým mletím.

Druhá kapitola demonštruje okrem iného citlivosť metódy rozptylu synchrotrónového žiarenia pri popise objemovej rozťažnosti. Získané poznatky boli aplikované pri štúdiu amorfných zliatin na báze medi, lantánu a železa, v prípade ktorých bolo možné z priebehu teplotnej rozťažnosti určiť prechod z feromagnetického do paramagnetického stavu. Habilitant tu aj predstavil konceptuálny dizajn novej aparatury na štúdium rýchlej kryštalizácie kovových skiel pomocou časovo rozlíšenej *in-situ* rtg. difrakcie v kombinácii s rýchlym elektrickým ohrevom a uvádza aj úspešné otestovanie tohto konceptu.

V poslednej kapitole sú výsledky zo štúdia mechanických vlastností vybraných amorfných a nanokryštalických zliatin. Tieto boli podrobené mechanickému namáhaniu v ťahu alebo v ohybe a odozva ich štruktúry bola monitorovaná v režime *in-situ*, v závislosti od času alebo polohy na vzorke.

Vzťah témy habilitačnej práce k odboru habilitácie

Štruktúrna analýza materiálov je jedným z pilierov materiálovej fyziky, pričom difrakcia rtg. žiarenia predstavuje jeden z jej najdôležitejších nástrojov. Využitie synchrotrónového žiarenia, ktoré vyniká svojou fokusovanosťou a teda priestorovým rozlíšením, rýchlosťou, a teda časovým rozlíšením, a intenzitou, ktorá umožňuje skúmať objemy inak ťažko prežiariteľné, predstavuje mimoriadne užitočnú techniku, vďaka ktorej sú možné unikátne pozorovania inak nepostihnuteľných javov a dejov v materiáloch.

Aktuálnosť z hľadiska súčasného stavu poznatkov vo vednom odbore, metodika práce a splnenie cieľov, význam habilitačnej práce pre rozvoj vedného odboru

Modernosť a aktuálnosť predstavovanej práce je nepochybná, v súčasnej fyzike a materiálovom výskume ide o veľmi aktuálne a často mimoriadne originálne príspevky. Habilitant používa najmodernejšie metodiky hodnotenia materiálov, ich štruktúry a vlastností, v mnohých prípadoch patrí k špičke či k priekopníkom pri ich vývoji a využití.

Vysoká presnosť meraní a starostlivá interpretácia výsledkov prináša úplne nové poznatky v oblasti štúdia kovových skiel a iných neusporiadaných štruktúr, a to vo veľmi malých objemoch ako i v ich zmenách v čase. Veľmi cenné sú potom poznatky z pozorovaní *in-situ*, kedy na skúmaný materiál súčasne pôsobil externý faktor vo forme tepelnej energie či mechanickej deformácie, ktoré umožňujú lepšie pochopenie celého radu javov. Možno konštatovať, že predmet práce habilitant úspešne naplnil.

Aktuálnosť a modernosť dokumentuje aj veľmi živý záujem svetovej vedeckej komunity o výsledky prác habilitanta. Svojimi vedeckými výstupmi ďaleko prevyšuje požiadavky kladené na stupeň „docent“, keď vo svetových databázach (WoS) figuruje v 145 vedeckých publikáciách na ktoré je evidovaných cez 1300 citácií.

Pokiaľ ide o projektovú činnosť, habilitant participoval na rade projektov ako spoluriešiteľ, v súčasnosti vedie projekt VEGA a jeden rozsiahly infraštruktúrny projekt, ktorého cieľom je vybudovanie excelentnej infraštruktúry pre experimentálne metodiky s využitím rtg. difraktografie.

Dlhodobu a systematicky spolupracuje aj s ústavmi SAV, univerzitnými pracoviskami v SR i v zahraničí v oblasti výskumu a vývoja nových materiálov a metód ich hodnotenia. Aktívne sa podieľal na príprave a organizovaní vedecko-odborných a pedagogických podujatí, spravidla ako člen organizačných alebo vedeckých výborov.

Preukázanie pedagogických schopností habilitanta

Habilitant je veľmi aktívnym učiteľom, jeho pedagogické aktivity sú všestranné, a to na rôznych stupňoch od stredoškolských študentov (TMF) cez všetky stupne VŠ (Bc, Mgr, práce ŠVOČ) až po vedenie doktorandov. Medzi jeho aktivity patrí aj zavedenie predmetu výučby, medzi výstupmi má učebné texty, podieľa sa na výučbe nielen na domovskej fakulte ale i počas svojich pracovných pobytov na rôznych hosťujúcich pracoviskách.

Možno teda uzavrieť, že svojimi aktivitami uchádzač preukázal svoju pedagogickú spôsobilosť, a na základe predložených podkladov pokladám za preukázaný i jeho celkový prínos k výučbe v predmetnom vednom odbore.

Formálna stránka práce, pripomienky, otázky

Habilitačná práca je pripravená a redigovaná veľmi starostlivo, formálne je na vysokej úrovni. V texte sa vyskytuje minimum preklepov, ktoré nijako nevplývajú na jej kvalitu a podanie. K práci nemám závažné pripomienky, len námet do diskusie:

- V rámci budúcich výziev európskych grantových schém sa pravdepodobne objaví možnosť uchádzať sa o projekty financované EÚ. Ako by ste postupovali pri príprave nového medzinárodného výskumného projektu blízkeho téme habilitačnej práce?

Mám jednu otázku ohľadne formálneho vykazovania publikačných výstupov:

- V habilitačnom spise na s. 103 uvádza habilitant 145 WoS publikácií, 1287 citácií a h-index 34. Na s. 118 je uvedený počet 232 publikácií, vyše 4200 citácií (opäť h-index 34) a obdobne v životopise na s. 7-10. Prosím o vysvetlenie tohto nesúladu.

Celkový záver

Z celkového posúdenia rozsahu a kvality tvorivého diela a pedagogických aktivít habilitanta možno konštatovať, že ide o vyhranenú vedeckú i pedagogickú osobnosť s veľmi výrazným a špecifickým prínosom k rozvoju predmetnej vednej oblasti.

Vzhľadom k uvedeným skutočnostiam konštatujem, že predložená habilitačná práca spĺňa podmienky stanovené v § 76 ods. 5 zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Odporúčam teda habilitačnej komisii a vedeckej rade PF UPJŠ v habilitačnom konaní pokračovať a po úspešnej obhajobe habilitantovi priznať vedecko-pedagogický titul

docent

v odbore Fyzika.

V Košiciach, dňa 13.06.2025

doc. RNDr. Pavol Hvizdoš, DrSc.
Ústav materiálového výskumu SAV, v. v. i.