

Posudok oponenta habilitačnej práce

Meno uchádzača: **Ing. Juraj Belan, PhD.**

Téma habilitačnej práce: **Únavové charakteristiky niklovej superzliatiny IN 718**

Odbor habilitačného konania a inauguračného konania: **Strojárske technológie a materiály**

Oponentský posudok predloženej habilitačnej práce som vypracovala na základe poverenia prof. Dr. Ing. Milana Ságu, dekana Strojníckej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline, zo dňa 15.03.2023.

Ako podklad k vypracovaniu oponentského posudku som mala k dispozícii:

1. habilitačnú prácu
2. prehľad plnenia kritérií pre habilitačné konanie
3. publikačnú činnosť
4. pedagogickú činnosť
5. citácie

Predložená habilitačná práca Ing. Juraja Belana, PhD., bola spracovaná ako monotematická práca, ktorá prináša nové vedecké poznatky v oblasti niklových superzliatin. Je preto v súlade s požiadavkami Vyhlášky č.246/2019 Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky.

Habilitačná práca je napísaná v slovenskom jazyku, je logicky a prehľadne členená a obsahuje celkovo 127 strán, vrátane úvodnej časti, obrázkov a tabuliek. Je členená do troch základných kapitol plus úvod a závery. V habilitačnej práci je uvedených 44 obrázkov a 15 tabuliek. Súčasťou habilitačnej práce je aj kapitola, ktorá sumarizuje perspektívy výskumnej a pedagogickej činnosti v oblasti niklových zliatin.

Téma habilitačnej práce je veľmi aktuálna, pretože rozširovanie poznatkov o niklových a superniklových zliatinách najmä z hľadiska vysokoteplotnej aplikácie a únavového správania považujem za veľmi dôležité. Nosná časť práce je zameraná na súčasné možnosti a trendy niklových superzliatin, spôsoby ich spracovania, vplyv mikroštruktúry a fázového zloženia na ich výsledné vlastnosti.

Experimentálna časť je zameraná na hodnotenie vybraných spôsobov spracovania a ich vplyv na charakter mikroštruktúry, fázové zloženie a únavovú životnosť supezliatiny IN 718. Veľmi pozitívne hodnotím rozsiahly a časovo náročný experimentálny program prezentovaný v habilitačnej práci.

Habilitačnú prácu ako celok hodnotím veľmi pozitívne a považujem ju za presvedčivý podklad pre posúdenie spôsobilosti habilitanta z hľadiska nárokov na odbornú schopnosť docenta.

Na základe materiálov, ktoré som mala k dispozícii, môžem jednoznačne konštatovať, že Ing. Juraj Belan, PhD. aktívne pôsobí:

- V pedagogickej oblasti, v rámci ktorej vedie cvičenia a vybrané prednášky z viacerých predmetov, doposiaľ viedol 29 záverečných práce (11 BP a 18 DP). Zúčastnil sa na riešení 7 vzdelávacích projektov (1x ERASMUS+ v ktorom bol zodpovedný riešiteľ za UNIZA a 6x KEGA z toho bol 2x zodpovedný riešiteľ).
- V rámci vedecko-výskumnej práce sa podieľal na riešení 14 vedecko-výskumných projektov (2xAPVV, 8xVEGA z toho bol 1x zodpovedný riešiteľ, 1xŠP a 3xŠF).
- Publikačná činnosť a citačný ohlas vysoko prekračujú požadované kritéria pre habilitačné konanie, publikované práce dokumentujú vysokú odbornosť a erudovanosť, ako aj uznanie v rámci domácej a zahraničnej vedeckej komunity. Práce boli uverejnené v renomovanej recenzovanej vedecko-odbornej tlači, v karentovaných a impaktovaných vedecko-odborných časopisoch, prípadne zborníkoch z vedeckých konferencií.

Pripomienky a otázky k habilitačnej práci

K predloženej habilitačnej práci mám niektoré pripomienky:

Habilitačná práca obsahovala menšie gramatické chyby a štylistické nepresnosti, ktoré však neznižovali vysokú odbornú úroveň práce.

Str.37 možno by bolo vhodné charakterizovať finančnú náročnosť niklových zliatin aktuálnejším zdrojom ako je (Quigg 1988).

Str.83 obr.34c nie je správne vyhodnotený difraktogram, v prípade roviny (111) má byť správne uvedené ($11\bar{1}$), čo sa následne prejaví v zmene Millerových indexov roviny (155) správne je (153). Táto chyba sa prejaví aj v texte na str.85: „...pravdepodobnosťou zodpovedajú rovinám (044), (155) a (266) ...“ Po opravení Millerových indexov by sa malo jednať o roviny: (044), (153) a (262). Nesprávne je indexovaný aj difraktogram na obr.36b.

K habilitačnej práci mám nasledovné otázky:

1. str. 34: Prečo bol karbid M_7C_3 zaradený medzi fcc typ karbidov?
2. Mohli by ste vysvetliť tvrdenie na str.42: „Veľkosť precipitátov. Pokiaľ sú precipitáty malé, dislokácie môžu cez štruktúru prechádzať veľmi ľahko, čiže malé precipitáty netvorí prekážky v pohybe dislokácií. Naopak, pokiaľ sú precipitáty veľké, dislokácie sa ohýbajú, čo vedie k zníženiu pevnosti voči pôvodnému stavu.“
3. Str.67 a 68 čím si vysvetľujete rozdielne hodnoty v tabuľkách 6 a 7 medzi vlastnosťami prevzatých z príslušných materiálových listov a hodnotami nameranými na Vašom pracovisku (uvedené v zátvorkách a zvýraznené tučným písmom)?
4. Môžete vysvetliť tvrdenie na str.86: „Zárodky nového precipitátu sú charakterizované homogénnou nukleáciou, kde aby mohla homogénna nukleácia prebiehať, musí byť splnená podmienka výrazného podchladenia systému a malého kritického polomeru zárodku r_{krit} .“

Záverečné hodnotenie

Predložená habilitačná práca Ing. Juraja Belana, PhD. na tému: *Únavové charakteristiky niklovej superzliatiny IN 718* zodpovedá odboru habilitácie a je veľmi aktuálna z hľadiska súčasného stavu odboru. Habilitačná práca a jej podstatné časti boli publikované na potrebnej vedeckej úrovni. Takisto uvádzané práce boli publikované v renomovanej vedecko-odbornej tlači. Možno konštatovať, že sa jedná o pracovníka s významnou vedecko-pedagogickou erudíciou s veľmi dobrými didaktickými schopnosťami. Všetky poskytnuté materiály preukazujú, že sa jedná nepochybne o uznávaného odborníka vedecko-odbornou verejnosťou.

Na základe vyššie uvedených skutočností odporúčam pokračovanie v habilitačnom konaní a po úspešnej obhajobe vymenovanie Ing. Juraja Belana, PhD.

docentom

v odbore *Strojárske technológie a materiály*

V Trnave, 26.4.2023



prof. Ing. Mária Dománková, PhD.