



Oponentský posudok
habilitačnej práce k získaniu vedecko-pedagogického titulu „docent“

Autor práce: Ing.Zuzana Gábrišová, PhD.

Názov práce: Žiarové lisovanie konštrukčnej keramiky na báze nitridu kremíka

Oponent: Ing. Juraj Koráb, PhD.

Odbor habilitačného a inauguračného konania: Strojárske technológie a materiály

Pracovisko: Strojnícka fakulta STU Bratislava

Na vypracovanie oponentského posudku mi boli doručené nasledovné podklady:

- habilitačná práca
- kritériá pre habilitácie docentov na SjF STU
- profesijný životopis uchádzača
- prehľad pedagogickej činnosti
- prehľad vedecko-výskumnej činnosti
- zoznam publikácii uchádzača k 2.9.2021

Predložená habilitačná práca je napísaná obvyklým spôsobom a v úvode sa zaoberá zedefinovaním termínu konštrukčná keramika, vymenúva jej základné typy a tiež jej výhody a problémy pri nasadení v priemysle.

V teoretickej časti autorka popisuje rôzne spôsoby prípravy jednotlivých typov technickej keramiky a z nej vyplývajúce rôzne druhy mikroštruktúry, ktoré majú rozdielny vplyv na vlastnosti keramického materiálu. Pozornosť je tu zameraná na prezentáciu matematického aparátu popisujúceho vybrané mechanické vlastnosti a na niektoré mechanizmy opotrebenia.

V časti, ktorá sa zaoberá prehľadom výskumných prác o kompozite $\text{Si}_3\text{N}_4+\text{SiC}$ sa podáva prehľad výsledkov niekoľkých prác zahraničných autorov. Táto časť je spracovaná na postačujúcej úrovni, avšak podľa môjho názoru by bolo prínosné v ešte väčšej miere zdôrazniť aký je súčasný stav problematiky, a tiež zdôrazniť, čo sa dosiahlo, a ktoré sú najaktuálnejšie otázky vo výskume konštrukčnej keramiky.

Ciele predloženej práce sú uvedené presne a sú zrozumiteľne definované a boli v práci splnené. Avšak škoda, že ciele neobsahujú aj plánované prínosy predloženej práce k riešeniu existujúcich problémov v danej oblasti.

V experimentálnej časti sa autorka práce zameriava na prípravu vzoriek z nitridu kremíka, vyrobeného žiarovým lisovaním pri rôznych technologických parametroch a pri rôznom zložení.



ústav materiálov a mechaniky strojov

slovenská akadémia vied

Charakterizovanie materiálu je realizované v oblasti hodnotenia mikroštruktúry, mechanických vlastností a oteruvzdornosti tejto keramiky.

Použitú metodológiu v práci považujem za správnu a prehľadnú, čo umožnilo ucelene prezentovať postupy pri získavaní výsledkov. Mám pripomienku iba k tomu, že pri spracovaní výsledkov – v diskusii - sa okrem ich prezentácie mohli použiť vhodné modely na predikciu študovaných vlastností kompozitného materiálu $\text{Si}_3\text{N}_4+\text{SiC}$. Tieto modely sa mohli použiť na porovnanie s dosiahnutými výsledkami. Taktiež mi v diskusii chýba porovnanie s materiálmi, ktoré sa pripravujú na iných pracoviskách, napr. na Slovensku, v Čechách, prípadne inde vo svete. Konštatujem ale, že výsledky uvedené v práci sú jednoznačne prínosom v oblasti rozvoja príslušného vedného odboru. Spracovanie habilitačnej práce je na vysokej úrovni a zodpovedá súčasným kritériám kladeným na práce tohto charakteru. Rovnako konštatujem, že habilitantka veľmi dobre pozná riešenú problematiku čoho dôkazom sú aj použité literárne pramene.

Ďalšie poznámky práci sú nasledovné:

- Na obrázku 6.1 chýba označenie a) a b), hoci to nemá vplyv na zrozumiteľnosť.
- Na strane 43, nad obrázkom 6.4 je veta: „Zhoršenie vysokoteplotných vlastností keramických materiálov je spôsobená mäknutím spojivovej fázy, čím môže nastať posun hraníc zrn a kavitácií“. Avšak v texte v uvedenom odseku sa o spojivovej fáze (predpokladám, $\text{Lu}_2\text{O}_3, \text{La}_2\text{O}_3$ alebo iné) nič nehovorí, a preto sa mi zdá, že tam veta nepatrí. Neporozumel som, prečo sa vo vete spomína „kavitácia“. Navrhoval by som podobné vyjadrenia podrobnejšie vysvetliť, alebo vynechať.
- V práci sa vyskytuje viacero chýb na formálnej úrovni – chýbajúce slová, nepresná gramatika.

Z predložených materiálov k vedeckej činnosti habilitantky konštatujem, že mnohé výsledky vedeckej práce boli publikované doma i v zahraničí, v časopisoch a zborníkoch. Tým bolo umožnené, aby sa odborná verejnosť oboznámila s menom autorky a s výsledkami jej práce. Je škoda že väčšina publikovaných prác bola prezentovaná v časopisoch skôr regionálneho charakteru (Slovensko, Česko, Poľsko, Srbsko) a nie v vo svetovo uznávaných odborných periodikách, kde mohli výsledky zaznamenať širší ohlas.

Pedagogická činnosť uchádzačky Ing. Zuzany Gábrišovej, PhD. trvá viac ako dve dekády, počas ktorých viedla mnohé cvičenia, prednášky a semináre. Bola vedúcou bakalárskych a diplomových prác. Je tiež spoluautorom 1 monografie a 1 vysokoškolskej učebnice. Na základe preštudovaných podkladov k pedagogickej činnosti konštatujem, že pedagogické aktivity habilitantky sú výborné a má bohaté skúsenosti v tejto oblasti.

Otázky do diskusie:

- Aký je vedecký prínos predkladanej práce?



ústav materiálov a mechaniky strojov

slovenská akadémia vied

- Prečo sa pozornosť zamerala na kompozitný materiál s 20 obj. % SiC, (nízka lomová húževnatosť) a nie na materiál s 10 obj.% SiC?
- Pre tribologické aplikácie je menšia lomová húževnatosť nevýhodná?
- Aké výhodné vlastnosti zabezpečuje keramike na báze nitridu kremíka kovalentná väzba?
- Prečo zmenšovaním zrna v konštrukčnej keramike klesá pravdepodobnosť výskytu porúch v kryštálovej mriežke?
- Ako podporuje rastúce množstvo SiC premenu α - na β -Si₃N₄ a tým aj zhutnenie keramiky?

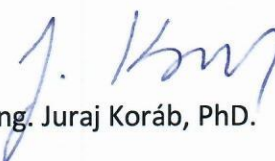
Záver

Predložená habilitačná práca Ing. Zuzany Gábrišovej, PhD., na tému „Žiarové lisovanie konštrukčnej keramiky na báze nitridu kremíka“, spĺňa kritériá kladené na kvalifikačné práce daného charakteru a prezentuje pôvodné výsledky práce habilitantky, ktoré boli publikované vo viacerých domácich a zahraničných časopisoch, v zborníkoch vedeckých prác a v zborníkoch z konferencií. Práca prináša konkrétne prínosy pre rozvoj študijného odboru, a preto

odporúčam

vedeckej rade Strojníckej fakulty, Slovenskej technickej univerzity v Bratislave prijať habilitačnú prácu Ing. Zuzany Gábrišovej, PhD. k obhajobe a po jej úspešnom ukončení udeliť jej titul „docent“ v odbore „Strojárske technológie a materiály“.

V Bratislave, 20.októbra 2021


Ing. Juraj Koráb, PhD.