

## HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

### POSUDOK OPONENTA PRÁCE

Názov práce: **Hodnotenie topografie povrchu drevom plnených plastov po obrábaní konvenčnými / nekonvenčnými technológiami obrábania**

Autor: **Ing. Zuzana Mital'ová, PhD.**

Odbor habilitačného konania *výrobné technológie*

Akad. rok: *2022/2023*

a inauguračného konania:

Oponent: **doc. Ing. Mário Drbúl, PhD.**

Pracovisko oponenta: **Katedra obrábania a výrobných technológií, SjF, UNIZA**

#### KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

##### AKTUÁLNOŠŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:

Zameranie a tému habilitačnej práce považujem za vysoko aktuálnu. Požiadavky na vývoj nových environmental friendly materiálov sú v súčasnosti veľmi žiaduce a podporované krajinami EU. Takéto typy materiálov majú obrovský potenciál pri riešení problému plastových a organických odpadov a ich nové využitie napr. v automobilovom a leteckom priemysle. Predložená práca prináša prehľad aktuálnych poznatkov z oblasti výroby a aplikácie WPC kompozitných materiálov, ako aj vlastné realizované výskumné aktivity autorky. Nakoľko sa jedná o materiály, ktoré v súčasnej dobe sa snažia výrobcovia áut a lietadiel implementovať do svojich výrobkov za účelom zníženia ich hmotnosti, čo má za následok výraznú úsporu CO2 emisií. Autorka nosnú časť práce venuje analýze obrábatelnosti WPC kompozitných materiálov, hodnoteniu jeho mechanických a kvalitatívnych vlastností, pre ktoré sú aplikované metódy ANOVA - Analýza rozptylu, tvorba regresných modelov.

##### METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:

Predkladaná habilitačná práca je napísaná podľa súčasných požiadaviek Fakulty výrobných technológií TU Košice so sídlom v Prešove a tiež v zmysle platnej legislatívy SR. Samotná habilitačná práca má rozsah 94 strán a je obsahovo rozdelená do 5 kapitol (okrem úvodu a záveru). V úvodnej časti práce sú stanovené tézy habilitačnej práce, ktoré považujem vzhľadom na riešenú problematiku a požiadavky na tento druh práce za adekvátne. V prvej a druhej kapitole autorka približuje WPC kompozitné materiály a technológie vo vzťahu k ich obrábaniu. Pozitívne hodnotím použitú literatúru. Kapitoly 3, 4 a 5 (Experimentálna časť, hodnotenie topografie a NDT testovanie pretláčaných profilov) sú ťažiskovou časťou habilitačnej práce. V nich sú diskutované a sumarizované dosiahnuté výsledky, pričom autorka nakoniec práce uvádza prínosy práce pre vedný odbor a pre prax.

##### DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:

Práca prináša ucelený prehľad o problematike obrábania drevom plnených plastov konvenčnými / nekonvenčnými technológiami obrábania. Navrhnutý a realizovaný výskum prináša nové poznatky o mechanických vlastnostiach drevom plnených plastov a vplyve procesu obrábania na hodnotenie ich kvality. Analýza dosiahnutých výsledkov a ich štatistické spracovanie umožňujú využitie tak pre ďalšie výskumné aktivity, ako aj implementáciu do reálnej praxe.

##### PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):

Údaje získané v experimentálnej časti predkladanej habilitačnej práce považujem za kvalitné a dostatočne vhodné predovšetkým pre ďalšie výskumné aktivity (okrem parametra Ra), či už priamo na domovskom pracovisku autorky, alebo v priemyselnej sfére. Za pozitívum považujem štatistické spracovanie získaných údajov, ktoré zvyšujú potenciál prezentovaných výsledkov nielen pre vyššie spomenuté výskumné aktivity, ale aj pre aplikačné použitie v praxi, resp. v priemyselnej sfére.

##### PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:

Habilitačná práca je napísaná na požadovanej úrovni, prehľadne a s dodržanou terminológiou. Jednotlivé kapitoly sú logicky zoradené a na seba nadväzujúce. Vysoko pozitívne hodnotím grafickú stránku a kvalitu prezentácie získaných údajov. K formálnej stránke habilitačnej práce nemám zásadné pripomienky. K obsahovej stránke habilitačnej práce by som neodporúčal použitie parametra drsnosti Ra, ktorý v kontexte vykonaných experimentov nemá žiadnu výpovednú hodnotu, aj keď je odporúčaný normou SN 214001 z roku 2010, kedy sa daný parameter hodnotil v súlade s normou ISO 4287 ktorá je od 2.5.2022 už neplatná a v súlade s normou ISO 21 920 sa hodnotí inak. Tento parameter nie je dostatočne citlivý na zmenu textúry povrchu a používa sa predovšetkým na reguláciu a riadenie výroby. V súčasnosti normy geometrickej špecifikácie výrobkov (GPS) sa viac prikláňajú k parametru drsnosti Rz, ktorý má väčšiu výpovednú hodnotu ako parameter drsnosti Ra. V práci sú uvedené normy ISO 4287 a ISO 21 920, ktoré sa používajú na hodnotenie profilovej drsnosti. Pre hodnotenie topografie povrchu sa aplikuje norma ISO 25 178 s parametrami napr. Sz, S10z atď., ktorá v práci nie je vôbec uvedená.

##### OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:

1. Prosím ozrejmiť, aké sú hlavné dôvody pre hodnotenie kvality povrchov po abrazívnom vodnom prúde práve normou SN 214001:2010, aký je ekvivalent na normy ISO?
2. Aký vplyv majú normy ISO 4287 a ISO 21 920 na hodnotenie parametrov drsnosti Ra a Rz?

3. Na s. 64 uvádza autorka, že vyhodnocovaná dĺžka  $l_r$  bola 4m pri použití kontaktného profilometra MITUTOYO SJ400 s automatickou kompenzáciou rádiusu a sklonu. Poprosím autorku zaujať stanovisko?
4. Na str.70 sa uvádza, že parametre drsnoty boli stanovené optickým profilometrom MicraProf FRT. Na základe akých parametrov ste pri hodnotení parametrov drsnosti stanovili hodnotu nesting index (vlnová dĺžka) a s akou procesnou neistotou merania je stanovený parameter drsnosti  $R_a$ ?
5. Na s. 57 uvádza autorka v Tab.18 termín „Medzná odchýlka tvaru“. O akú odchýlku tvaru sa jedná a v súlade s ako normou je stanovená?
6. Je odskoková metóda vhodná na stanovenie tvrdosti skúšobných vzoriek, ktoré sú vyrobené z drevoplastového materiálu a aká bola hrúbka každej skúšobnej vzorky?

#### **SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:**

Predložená práca má niekoľko cieľov, v ktorých sa autorka zameriava na analýzu a syntézu poznatkov k danej problematike, hodnotenie mechanických vlastností drevom plneného plastu, NDT testovanie a vplyvu rôznych parametrov technológií obrábania na hodnotenie kvality drevom plneného plastu prostredníctvom štatistickej metódy ANOVA. Na základe analýzy prezentovaných dosiahnutých výsledkov môžem konštatovať, že autorka splnila ciele habilitačnej práce stanovené v jej úvode. Vytvorené regresné modely považujem za dostatočne presné pre parameter drsnosti  $R_z$  a sú vhodné na ďalšie využitie vo výskumnej aj aplikáčnej činnosti.

#### **CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE A ZÁVER:**

Po zhodnotení predloženej habilitačnej práce môžem konštatovať, že práca rieši aktuálny problém teórie aj praxe. Zároveň si dovoľím zopakovať, že spĺňa požiadavky kladené na tento druh práce a zodpovedá súčasným trendom v odbore Výrobné technológie.

Na základe vlastnej analýzy ku dňu vypracovania posudku môžem konštatovať, že podstatné časti práce a výsledky súvisiacich výskumných aktivít, autorka priebežne publikovala doma i v zahraničí, o čom svedčí množstvo článkov evidovaných napr. v databázach SCOPUS a Web of Science. O významnosti prezentovaného výskumu a erudovanosti autorky vypovedá aj vysoké číslo ohlasov na jeho publikačnú činnosť (WoS h-index=8; SCOPUS h-index = 3). Tieto počty podľa môjho názoru jednoznačne dokazujú uznanie autorky vedeckou a odbornou verejnosťou.

Autorka sa tiež aktívne podieľa na pedagogickom procese domovského pracoviska a participuje na grantových projektoch riešených na pracovisku ako spoluriešiteľ. Z dostupných zdrojov sa tiež aktívne zapája do spolupráce s významnými pracoviskami doma aj v zahraničí.

Po komplexnom zhodnotení poskytnutých informácií si na záver dovoľujem konštatovať, že predložená habilitačná práca, doterajšie vedecké a pedagogické aktivity a ohlas na tvorivú a publikačnú činnosť habilitanta zodpovedajú požiadavkám na habilitačné konanie, a preto odporúčam prácu k obhajobe. Zároveň, po splnení všetkých kritérií podľa príslušnej legislatívy odporúčam, aby bol udelený Ing. Zuzane Mitalovej, PhD. vedecko-pedagogický titul docent.

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

#### **ODPORÚČAM prijať k obhajobe**

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.)"

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 12.05.2023 .....  
podpis autora posudku