

Technická univerzita v Košiciach, Fakulta výrobných technológií

## HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

### POSUDOK OPONENTA PRÁCE

Názov práce: **KOMPLEXNÝ VÝSKUM MAJORITNÝCH ASPEKTOV VYSOKOPOSUVOVÉHO FRÉZOVANIA VYBRANÝCH TECHNICKÝCH MATERIÁLOV A CELKOVÝ DOPAD NA KEÚČOVÉ EKONOMICKÉ UKAZOVATELE VÝROBY**

Autor: **Ing. Ján Duplák, PhD.**

Odbor habilitačného konania *Výrobné technológie*

Akad. rok: *2019/2020*

a inauguračného konania:

Oponent: **prof. Ing. Ildikó Maňková, CSc.**

Pracovisko oponenta: *Katedra počítačovej podpory technológií*

#### KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

##### OPONENTSKÝ POSUDOK HABILITAČNEJ PRÁCE ING. JÁNA DUPLÁKA, PHD

Predkladaná habilitačná práca tvorí monotematické dielo z oblasti strojárskych technológií so zameraním na inovačnú technológiu vysokoposuvového frézovania. Zaoberá sa analýzou poznatkov o vysokoposuvovom frézovaní a jeho experimentálnym hodnotením z pohľadu výberu vhodného rezného nástroja pre rôzne druhy materiálov obrobkov používaných najmä v automobilovom priemysle.

Autor spracoval habilitačnú prácu v 10 kapitolách okrem úvodu a záveru. Práca je zostavená na základe poznatkov domácich a zahraničných odborníkov, zoznam použitej literatúry uvádza 68 domácich a zahraničných prameňov, avšak nie všetky publikácie v uvedenom zozname sú v práci správne citované. Zoznam literatúry uvádza iba jednu vlastnú prácu autora. Vlastným prínosom vedecko-odbornej činnosti sú kapitoly 4 až 9 venované experimentálnemu skúšaniam vybraných rezných nástrojov – fréz pre vysokoposuvové frézovanie a hodnotenie ich výkonnosti pri opracovaní 5 druhov vybraných materiálov používaných na výrobu prípravkov v automobilovom priemysle (ako uvádza autor).

Habilitačná práca je logicky členená. Cieľom práce je "komplexné skúmanie vysokoposuvového frézovania v poloprevádzkových podmienkach formou experimentu a aplikovaného výskumu".

Teoretický rozbor problematiky a prehľad súčasného stavu poznatkov je spracovaný v kapitolách 2 a 3. Autor uvádza analýzu poznatkov z obrábania doma a v zahraničí v kapitole 2. Kapitola 3 „Teoretické východiská habilitačnej práce“ spracováva literárne poznatky z vybraných progresívnych metód obrábania (kap.3.1) a z náplne práce nie je jasné prečo v nej autor opisuje technológie WJM, USM, CM, ECM, EDM LBM, EBM a plazmy, keď to s obsahovou náplňou experimentálnej časti práce vôbec nesúvisí. Kapitola 3.2 je venovaná vysokorýchlostnému frézovaniu a dáva bežný prehľad o danej technológii. Napokon kap.3.3 je prehľadom poznatkov o vysokorýchlostnom frézovaní, spracovaná bežnou populárnou formou, využívajúc obrázky z katalógov výrobcov nástrojov. Bolo by vhodnej, keby autor podal prehľad svetového výskumu v danej oblasti.

V kapitole 4 autor rozpracoval postupy riešenia cieľov práce. V kapitole 5 opísal použité druhy materiálov a strojové a prístrojové vybavenie. a jeho možnosti.

Nosnou časťou vedecko-výskumnej práce autora sú kapitoly 6 až 9. Sú založené na experimentálnom skúmaní reznej schopnosti vybraných druhov nástrojov od rôznych výrobcov pri konštantných rezných podmienkach frézovania a v rôznom prostredí (bez chladenia, s chladením vzduchom a kvapalinou). Experimentálne práce boli rozdelené do troch etáp, kde v tretej etape bol dôraz kladený na vysokoposuvové frézovanie rôznych druhov materiálov pre rôzne tvary obrobkov a boli uvedené časové podiely jednotlivých operácií. Prínosy habilitačnej práce sú stručne uvedené v kap.10.

Pripomienky formálneho charakteru, jazyková, terminologická a grafická úroveň práce.

Grafická úroveň práce je vyhovujúca, aj keď výkresy obrábaných dielcov v kap.8 napr. obr.85 na str.89, obr.97 na str.95 sú nečitateľné a nekvalitné (autor ich mohol dať do prílohy v normálnej veľkosti A4). Jazyková a najmä terminologická úroveň práce má nedostatky napr. termíny ako: „uhol špičky“, „tvarový rádius“, „uhol ostria“, „plátky“, „trieska často ostávala na materiáli, „frézovanie na magnete“ „kvalita povrchu je zlá“... a iné.

V práci sa vyskytuje viacero nedostatkov, ktoré znižujú celkovú úroveň predloženej práce:

- v celej práci nie sú v texte odvolania na obrázky, grafy a tabuľky, čo sťažuje orientáciu pri čítaní práce;
- v odborných prácach sa neuvádzajú logá spoločností napr. obr.1, obr.61, obr. 63, obr.102; a pod.
- obrázky uholníkov, digitálneho posuvného meradla (aj keď boli použité pri meraniach nie je vhodné uvádzať (patrí to skôr do bakalárskych prác);
- ilustračné obrázky materiálov (obr.48, obr.49, obr.50, obr.51 a obr.52) predstavujú „kopy“ materiálov, čo tiež nepatrí do odbornej práce (o vedeckej práci nehovoriac), ak chcete predstaviť materiál tak sa obyčajne udáva mikroštruktúra použitého materiálu, ktorá aj z pohľadu obrábania dáva lepšiu predstavu o danom materiáli;
- grafy na obr. 67 a obr.74 uvádzané ako výsledky experimentov nemajú žiadnu vypovedajúcu hodnotu (chýba označenie osi y a legenda), grafy nie sú vedecké a určite by vám ich do renomovaného časopisu nezobrali;
- v tab. 14 a tab.15 chýbajú jednotky pri niektorých položkách v časti náklady na obrábanie;

Okrem vyššie uvedených pripomienok mám na autora otázky do rozpravy:

1. V práci sa častejšie vyskytujú pojmy „trvanlivosť“ a „životnosť“, uveďte v čom je ich význam resp. rozdiel pre vymeniteľné rezné platničky. Vysvetlite pojem životnosti uvádzaný v tab.14 a tab.15.
2. Ako chladiace média boli použité kvapalina a vzduch, pod akým výstupným tlakom boli aplikované?
3. Aké druhy spekaných karbidov boli použité pri experimentálnych prácach ako vymeniteľné platničky a ako celistvé frézy? Boli povlakované?

4. Na str. 97 uvádzate citujem, Nástroj sa ... správal zle“ a nahradili ste pôvodný nástroj od jedného výrobcu nástrojom od druhého výrobcu. Ten prvý výrobca nevyrába nástroje pre frézovanie hliníka? Aké sú kladené požiadavky na nástroje resp. vymeniteľné rezné platničky pre obrábanie hliníkových zliatin?
5. Vysvetlite ako prispieva technológia vysokoposuvového frézovania k zvyšovaniu produktivity a aký má dopad na celkovú hospodárnosť výrobného procesu?
6. Uvedte v rámci rozpravy aké závery prináša kapitola 8 a v ktorých operáciách alebo úsekoch obrábania uvedených dielcov bolo použité vysokoposuvové frézovanie.
7. Názov práce je „Komplexný výskum majoritných aspektov...“, vysvetlite v čom spočíva komplexný výskum z vášho pohľadu:

Záverečné hodnotenie predloženej práce a podkladov pre habilitačné konanie

1. Námet habilitačnej práce svojim obsahom spadá do odboru Výrobné technológie. Výber odbornej oblasti orientovaný na aplikáciu vysokoposuvového frézovania rôznych druhov materiálov používaných v automobilovom priemysle je aktuálny.
2. Habilitačná práca cituje iba jedno autorove dielo v zozname literatúry, hoci v podkladoch pre habilitačné konanie je uvedených viacero prác z oblasti obrábania, ktoré boli publikované vo WoS a Scopus indexovaných vydaniach a konferenciách.
3. Publikačná činnosť autora má široký záber a z hľadiska početnosti splňuje a aj prekračuje kritéria pre habilitačné konanie. Autor má zahraničné aj domáce časopisecké publikácie, dostatok publikácií na vedeckých konferenciách doma aj v zahraničí.
4. Výsledky jeho publikačnej činnosti sú citované v zahraničí aj doma, hoci prevládajú citácie domácimi autormi z vlastného pracoviska. Z toho pohľadu nemožno jednoznačne uviesť nepochybné uznanie vedecko-odbornou verejnosťou, možno však konštatovať postupné uznanie vedeckou komunitou ako erudovaného pracovníka.
5. Autor má bohaté praktické skúsenosti v oblasti obrábania na CNC strojoch, je zapojený do viacerých výskumných úloh, podieľa sa na školeniach programovania NC strojov, v tejto oblasti je uznávaným odborníkom

Záver

Na základe predloženej habilitačnej práce ako aj podkladov o pedagogickej a vedecko-výskumnej činnosti uchádzača môžem konštatovať, že uchádzač naplnil kvantitatívne požiadavky habilitačného konania a odporúčam Vedeckej rade Fakulty výrobných technológií TU Košice so sídlom v Prešove, aby umožnila habilitačnú prednášku a po jej úspešnom absolvovaní v súlade s platným predpisom udelila Ing. Jánovi Duplákovi, PhD vedecko-pedagogickú hodnosť docent.

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

**ODPORÚČAM prijať k obhajobe**

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

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

Dátum: 23.01.2020 .....  
podpis autora posudku