

**Oponentský posudok habilitačnej práce Ing. Petra Koledu, PhD.  
“Evaluácia energetickej náročnosti vybraných procesov obrábania”.**

Oponentský posudok habilitačnej práce som vypracovala na základe požiadania pána dekana Fakulty techniky Technickej univerzity vo Zvolene, doc. Ing. Pavla Beňa, PhD., zo dňa 7.10.2020 a na základe menovania oponentkou habilitačnej práce v zmysle Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z.z., v znení neskorších predpisov.

Habilitačná práca pána doc. Ing. Petra Koledu, PhD., je obsahovo členená do 5 kapitol, je spracovaná na 168 stranách, vrátane príloh a je predložená ako súbor vedeckých prác publikovaných v renomovaných časopisoch indexovaných v svetových vedeckých databázach.

Predloženú prácu by som zhodnotila na dvoch úrovniach a to úvodnú teoretickú časť a samotné prílohy v podobe publikovaných článkov.

Teoretická časť práce je spracovaná na dobrej úrovni, autor podrobne analyzuje predmetnú problematiku z rôznych uhlov pohľadu, na základe vyčerpávajúceho súboru citovaných renomovaných autorov zaoberajúcich sa touto problematikou. Úvodná časť predloženej habilitačnej práce podáva stručný pohľad na spotrebu energie z hľadiska jednotlivých odvetví priemyslu v rámci Európskej únie, na ktorú nadväzuje ucelená a podrobná analýza spotreby elektrickej energie pri obrábaní z pohľadu jej využitia v obrábacích strojoch, z pohľadu modelov jej určenia, monitorovania a merania.

Oceňujem autorov prístup k rozboru činiteľov, ktoré ovplyvňujú proces obrábania vo všeobecnosti a potom s úzkou špecifikáciou na spotrebu energie v procese frézovania dreva. Predmetom výskumného zamerania habilitanta boli najmä materiál obrobku – jeho úprava, druh, vlhkosť, nástroj – uhlová geometria, spôsob úpravy povrchu, stupeň opotrebenia a rezné parametre – rezná a posuvná rýchlosť, hĺbka úberu, dĺžka frézovania.

Výsledky práce sú formulované v jednotlivých prílohách práce (vedeckých článkoch prevažne publikovaných v časopisoch indexovaných v databázach CC, WOS, Scopus), kde sa autor cez výskum vybratých charakteristík vždy zameriava na výslednú spotrebu energie. Metodiky experimentálnych prác sú volené správne. Každá riešená problematika je podložená kvalifikovaným teoretickým rozborom, doplnená prehľadom súčasných poznatkov, experimentálnymi výsledkami, ich štatistickým spracovaním a komentárom autora k získaným výsledkom, s ich potvrdením, resp. so zdôvodnením prípadných zistených rozdielov, čo svedčí o autorovej vysokej erudovanosti v danom odbore. Získané výsledky sú prínosom z pohľadu teórie ale aj spoločenskej praxe.

### *Aktuálnosť zvolenej témy*

Konštatujem, že predložená habilitačná práca rieši vysoko aktuálnu problematiku, keďže spotreba energie a jej zníženie je jedným z hlavných pilierov trvalo udržateľného procesu výroby, čo jednoznačne predikuje nutnosť riešenia tejto výsostne dôležitej témy. Práve predložená práca nás utvrdzuje v tom, že je potrebná veľmi podrobná analýza všetkých faktorov na vstupe aj na výstupe, s maximálnym úsilím o optimalizáciu celého procesu obrábania, lebo zmenou jedného parametra môžeme docieľiť zníženie spotreby energie ale dva ďalšie faktory sa menia negatívnym spôsobom. Preto oceňujem pri experimentoch výber viacerých technicko-technologických faktorov a ich skúmanie v procesoch obrábania najmä frézovaním a hľadanie optimálnych výstupov.

Vedeckým prínosom Ing. Petra Koledu, PhD., sú pôvodné výsledky habilitačnej práce v oblasti optimalizovania spotreby elektrickej energie v závislosti na vstupných parametroch najmä pre oblasť frézovania tepelne modifikovaného dubového dreva. Pôvodnosť predloženej práce dosvedčuje aj protokol o kontrole originality.

### *Pripomienky k predloženej habilitačnej práci:*

Odborná stránka predloženej habilitačnej práce, ako aj jej grafické spracovanie je na dobrej úrovni. K formálnej stránke predloženej práce mám nasledovné pripomienky: abstrakt nemá byť len popisom obsahu jednotlivých kapitol, jednotlivé úrovne obsahu sa píše iným typom písma, pri zozname obrázkov sa nepoužívajú skratky obr. a tiež sa neuvádza rozsiahly názov obrázku aj s popisom pozícií, v názvoch obrázkov by sa nemali používať skratky, ak ich zoznam nie je súčasťou práce.

Určite by som ocenila pre jednoznačné posúdenie prínosu habilitačnej práce autorovo stručné uvedenie a kvalifikovanú diskusiu ku každému vedeckému príspevku s uvedením najpodstatnejších získaných záverov, prípadných rozdielov a pod. Obdobne aj záver práce je veľmi formálny a nijakým spôsobom nevyzdvihuje výsledky vašej práce.

### *Otázky k predloženej habilitačnej práci:*

1. Vysvetlite uhlovú geometriu v tabuľke 6 na strane 79, v tabuľke 6 na strane 90 a v tabuľke 3 na strane 102?
2. Vysvetlite 3. záver na str. 95?
3. V čom konkrétne je Váš prínos pri riešení predmetnej problematiky?

Predložená habilitačná práca pána Ing. Petra Koledu, PhD., je logickým vyústením jeho doterajšej vedeckej práce, zároveň poukazuje na jeho vysokú odbornosť najmä v oblasti optimalizovania spotreby energie pri obrábaní dreva frézovaním, chronologicky nadväzuje na jeho doterajšiu rozsiahlu publikačnú činnosť a dopĺňa jeho vedecký profil.

## **Záver**

*Na základe predloženej habilitačnej práce – jej prínosu pre teóriu a spoločenskú prax, na základe rozsiahlej publikačnej a pedagogickej činnosti, ako aj požadovaného plnenie kritérií Fakulty techniky na získanie titulu docent, odporúčam Vedeckej rade Fakulty techniky Technickej univerzity vo Zvolene, pokračovať v habilitačnom konaní a po jeho úspešnom priebehu odporúčam udeliť Ing. Petrovi Koledovi, PhD., vedecko-pedagogický titul docent v habilitačnom odbore Výrobná technika.*

Banská Bystrica, 13.11.2020

doc. Ing. Alena Očkajová, PhD.