

prof. Ing. Ildikó Maňková, CSc.  
Jenisejská 6, 04012 Košice, SK  
ildiko.mankova@tuke.sk

## **Posudok oponenta dizertačnej práce**

**Téma:** Matematické metody hodnocení drsnosti tvarově obrobené plochy v blízkosti inflexních bodů

**Doktorand:** Ing. Hana Vrbová

**Školitel':** prof. Ing. Dr. Vladimír Pata  
prof. Ing. Ivan Hudec, PhD.

**Pracoviško:** Univerzita Tomáše Bati ve Zlíne, Fakulta technologická

Predložená dizertačná práca je zameraná na matematicko-štatistické hodnotenie heterogénnych povrchov, ktoré vznikajú pri aplikácii technológií na fyzikálno-chemickom princípe úberu materiálu ako je laser, plazma a vodný lúč. Tieto povrchy, ako uvádza aj doktorandka v prehľade literárnych zdrojov, z hľadiska ich posudzovania, nevykazujú takú homogenitu ako povrchy obrábané klasickými technológiami a preto vyžadujú odlišný prístup k ich hodnoteniu. Predovšetkým preto, že nie je jednoznačné ktorú časť obrobenej plochy je potrebné hodnotiť, ako to uvádza doktoranda v literárnom prehľade. Z uvedeného dôvodu je dizertačná práca vysoko aktuálna.

Dizertačná práca je spracovaná precízne a na veľmi dobrej úrovni, s veľmi dobrou znalosťou problematiky v danej oblasti o čom svedčí aj vysoký počet citovanej prevažne zahraničnej literatúry (celkom 68).

Pojednanie práce je spracované celkovo do 12 kapitol, pričom kapitoly 1 až 7 predstavujú teoretický úvod do problematiky, v ktorých doktorandka podáva kvalifikovanú kritickú analýzu súčasného stavu publikovaných poznatkov o hodnotení tvarových povrchov. Ďalšie kapitoly sú venované matematicko-štatistickým postupom hodnotenia meraných výsledkov, poznatkom o vzniku povrchov obrobených lúčovými metódami a spôsobom ich merania. Napokon práca uvádza prehľad štatistických postupov vyhodnocovania meranej drsnosti obrobených povrchov.

Z tejto analýzy vychádzajú ciele dizertačnej práce uvedené v kapitole 8. Ciele sú formulované jasne a s logicky stanoveným postupom riešenia.

Samotné riešenie stanoveného cieľa je podrobne rozpracované v kapitole 9. Doktorandka systematicky krok za krokom uvádza spôsob merania drsnosti tvarových povrchov, matematicko-štatistické postupy hodnotenia nameraných výsledkov. Za významný prínos v tejto časti práce považujem využívanie rôznych metód hodnotenia (lineárna a nelineárna analýza a pod.) ako aj ich vzájomné porovnanie z hľadiska vhodnosti resp. nevhodnosti alebo nedostatočne vypovedacej schopnosti daného postupu.

Napokon kapitola 10 sumarizuje získané poznatky a stanovuje metodiky pre hodnotenie tvarovo opracovaných povrchov. Je výsledkom prezentovaného riešenia cieľa a zároveň nosnou časťou práce. Sú tu exaktne zhrnuté poznatky a výstupy dizertácie s konkrétnymi postupmi a odporúčaniami pre vedu a výskum a pre prax s návrhom pre využitie postupov na hodnotenie drsnosti tvarových povrchov. Pre

praktické využitie navrhovaného postupu hodnotenia heterogénnych povrchov je stanovený rozhodovací diagram. Spracovanie tejto kapitoly je opäť na veľmi dobrej úrovni a vypovedá o schopnosti vedecko-výskumnej práce doktorandky.

Spracovanie celej dizertačnej práce je na veľmi dobrej úrovni, ukazuje možnosti využitia matematicko-štatistických postupov pre hodnotenie drsnosti obrobených povrchov nekonvenčnými procesmi. A vysloveným prínosom práce a zároveň aj splnením jej cieľa je navrhnutá metodika hodnotenia heterogénnych povrchov vhodných pre technologickú prax ale aj pre vedeckovýskumné postupy.

Po odbornej stránke práca neobsahuje nedostatky, ktoré by znížovali jej úroveň. Formálna a štylistická úroveň práce je veľmi dobrá.

Čo sa týka požiadaviek uchádzačky na výstupy vedecko-odbornej činnosti počas štúdia konštatujem, že doktorandka splňuje požiadavky a preukázala vo svojej publikačnej činnosti, predovšetkým v zahraničí, že jej výsledky vedecko odbornej práce sú na požadovanej úrovni (4 práce WoS z toho 2x prvý autor, 2 Scopus, 4 zahraničné konferencie).

Otázka do diskusie k predloženej písomnej práci:

1. V práci ste veľmi stručne uviedli použitie neurónovej siete na porovnanie vypočítaných hodnôt a hodnôt stanovených samotnou neurónovou sieťou z čoho vychádza vysoká zhoda. Bude vaša sieť používaná na overovanie správnosti navrhnutých postupov hodnotenia povrchov alebo aj na predikciu možných hodnôt drsnosti Rz?
2. V tabuľke 9.5 uvádzate rýchlosť učenia 0,1. Rýchlosť je fyzikálna veličina v akých jednotkách je stanovená táto rýchlosť.

### Záver

Konštatujem, že doktorandka preukázala schopnosť vedecko-výskumnej práce, čo dokladuje aj svojimi publikáciami. Predložená dizertačná práca rieši aktuálny problém odboru *Procesní inženýrství*. Obsahová náplň práce vystihuje zadanú úlohu a dizertačná práca splnila stanovené ciele. A analýzou vhodných matematicko-štatistických postupov doktorandka navrhla metodiku hodnotenia tvarovo obrobených plôch, ktoré vznikajú pri opracovaní fyzikálno-chemickými postupmi.

Predloženú dizertačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

### ODPORÚČAM

priať k obhajobe a po jej obhájení navrhujem udeliť doktorandke akademický titul

"philosophiae doctor (PhD.)"

prof. Ing. Ildikó Maňková, CSc.

Košice 15.11. 2024