



## Oponentní posudek diplomové práce

**Jméno diplomanta:** Bc. Oldřich Daněk

**Oponent diplomové práce:** prof. Ing. Katarína Monková, PhD., FVT TUKE so sídlom v Prešove

**Názov práce:**

Hodnocení kvality povrchu při vrtání slitiny Inconel 718

**Cieľ práce a jeho naplnenie:**

Predložená diplomová práca sa zaoberá hodnotením vplyvu základného materiálu Inconel 718 na vlastnosti povrchovej vrstvy po obrobení. Jej cieľom bolo porovnať výslednú kvalitu povrchu dosiahnutú po obrábaní konvenčne dodávaného materiálu Inconel 718 a toho istého materiálu vyrobeného 3D tlačou. Čiastkové ciele boli zamerané na experimentálnu analýzu kvality obrobeného povrchu v závislosti na opotrebovaní nástroja, ako aj na interpretáciu výsledkov z pohľadu integrity povrchu.

Je možné konštatovať, že ciele boli splnené a diplomová práca splňuje zadanie v plnom rozsahu.

**Obsahové spracovanie a prístup k riešeniu:**

Tému práce považujem za aktuálnu vzhľadom na čoraz vyššiu snahu producentov nahrádzať klasickú výrobu tvarovo zložitých súčiastok technológiou 3D tlače. Je preto dôležité rozpoznať špecifiká materiálu vyrobeného aditívnym spôsobom nielen z hľadiska nahraditeľnosti konvenčného spôsobu výroby komponentov modernými technológiami, ale aj z hľadiska možností ich ďalšieho spracovania pri zachovaní minimálne tej istej kvality výrobku.

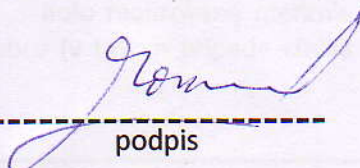
Práca má primeraný rozsah (63 strán). Jadro práce je rozdelené do dvoch základných častí – teoretickej a praktickej, ktoré spolu s Úvodom, Diskusiou a Záverom tvoria kompaktný celok.

(Pokračovanie na priložených listoch 2-3)

Navrhovaná výsledná klasifikace:

**Velmi dobře**

Prešov, 12. 06. 2018

  
-----  
podpis



## Oponentní posudek diplomové práce

Jméno diplomanta: Bc. Oldřich Daněk

Oponent diplomové práce: prof. Ing. Katarína Monková, PhD.

Prvá časť práce je venovaná základnej teoretickej báze a analýze súčasného stavu danej problematiky, pri ktorej autor využil a dôsledne citoval dostupné literárne zdroje. Analýza je spracovaná prehľadne a podáva stručný, no ucelený prehľad všetkých aspektov týkajúcich sa danej témy. Oceňujem nielen počet použitých referencií, ale aj čerpanie informácií z cudzojazyčnej literatúry.

Okrem analýzy a syntézy poznatkovej bázy boli v práci využité aj ďalšie metódy ako sú napríklad metóda plánovaného experimentu, metóda pozorovania (prostredníctvom SEM i bodovej chemickej analýzy EDS) a základné štatistické metódy.

Za hlavný nedostatok práce považujem malý počet realizovaných experimentov a s tým spojený problém vyhodnotenia dosiahnutých výsledkov. Pri použití jedného vrtáka pre celkovo jedenásť otvorov, postupne vyvrtaných do dvoch typov toho istého obrábaného materiálu (konvenčne a aditívne vyrobeného Inconelu 718, navyiac s dvoma rôznymi orientáciami 3D tlačených vzoriek), je veľmi ťažké určiť, ktoré výsledky sú odľahlé a ktoré sú štatisticky významné. Spoľahlivosť takto získaných údajov je veľmi malá, čo dokazuje aj nízka hodnota koeficientu determinácie  $R^2$  v Grafe 9, str. 54, kde je jeho hodnota  $R^2 = 0,1371$  (ide teda len o mierne tesný stupeň závislosti).

Na druhej strane oceňujem snahu autora vyťažiť z malého počtu vykonaných experimentov maximum a doplniť experimenty nielen sledovaním opotrebovania nástroja, ale aj hodnotením vybraných vlastností povrchu obrobených vzoriek.

### Formálna stránka práce a úprava:

Práca je gramaticky a štylisticky spracovaná na dobrej úrovni. Obrázky, grafy a tabuľky vhodne dopĺňajú textovú časť, pričom ich počet je primeraný a zodpovedá charakteru práce. Avšak vzhľadom na to, že práca je písaná v českom jazyku, bolo by vhodné, aby aj popisy obrázkov (napríklad Obr. 1, 2, 3, ... Graf 1, ...) boli v českom jazyku, pričom kvalita niektorých obrázkov by mohla byť lepšia.

### Otázky a pripomienky:

Pri Obr. 3 chýba legenda popisujúca význam číselných symbolov a pri Obr. 25 legenda charakterizujúca farebné spektrum.

Niektoré vyjadrenia sú nejednoznačné, ako napr.

- Str. 22 – z tvrdenia „*Deformační zpevňování způsobuje nejčastěji vrubové opotřebení hlavního ostří ...*“ nie je jasné, či autor myslí, že ide o deformačné spevňovanie obrobku alebo nástroja .
- Str. 22 – štylistická chyba vo vete: „*Ve výsledku použití využití procesní kapaliny prodlužuje trvanlivost nástroje.*“
- Str. 37 – autor deklaruje, že „*Jako výchozí materiál byl zvolen prášek tvořený kulovými částicemi se střední velikostí 38 μm (směs 10 μm až 64 μm).*“ ... Bolo realizované meranie veľkosti častíc prášku alebo sa autor odvoláva na tvrdenie výrobcu (v takom prípade chýba odkaz na zdroj)?



## Oponentní posudek diplomové práce

Jméno diplomanta: Bc. Oldřich Daněk

Oponent diplomové práce: prof. Ing. Katarína Monková, PhD.

- Na str. 46 autor tvrdí „K měření mikrotvrlosti byla použita metoda kolmého řezu, která není příliš vhodná pro měření průběhu mikrotvrlosti v povrchové vrstvě.“ ... Prečo bola použitá táto metóda, ak nie je vhodná?
- Str. 50 - “Výchozí mikrostruktura materiálu nemá vliv na tloušťku ani mikrostrukturu povrchové vrstvy.” ... Zrejme sa jedná o povrchovú vrstvu ovplyvnenú obrábaním.
- Tab. 13 – Usporiadanie buniek v tabuľke neumožňuje jednoznačne identifikovať, do ktorého typu polotovaru boli vŕtané 4. a 8. otvor v poradí. Zároveň by som odporúčala jednotné označenie vzoriek (v Tab. 13 je polotovar rozdelený na „konvenční, tisknutý na výšku a tisknutý podélně“; na Obr. 14 sú typy polotovarov „konvenční, tisknutý v příčné orientaci a tisknutý v podélné orientaci“.)
- Nepresný názov kapitoly 3.2.2 „povrchu“.
- V grafoch 4 až 6 je závislosť drsnosti povrchu Ra, Rz a RSm na poradí vŕtaných otvorov vytvorená ako spojitá. Jedná sa však o diskkrétne rozloženie nameraných hodnôt, nakoľko nie je možné určiť hodnotu drsnosti napríklad pre 1,5-ty vŕtaný otvor.

### Slovné hodnotenie diplomovej práce:

Prácu hodnotím pozitívne, avšak vzhľadom na nízky počet realizovaných experimentov znemožňujúci adekvátne vyhodnotenie výsledkov a vzhľadom na uvedené nedostatky navrhujem jej výslednú klasifikáciu

**veľmi dobre a prácu odporúčam k obhajobe.**