

doc. Ing. Josef Sedlák, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně
Fakulta strojního inženýrství
Ústav strojírenské technologie
Technická 2896/2
616 69 Brno

OPONENTSKÝ POSUDEK

na doktorskou disertační práci

Název: EFEKTIVNÍ OBRÁBĚNÍ NOVÝCH KERAMICKÝCH MATERIÁLŮ

Autor: **Ing. Vendula SÁMELOVÁ,**
Ústav strojírenské technologie,
Fakulta strojního inženýrství, Vysoké učení technické v Brně
Brno

Školitel: **doc. Ing. Anton HUMÁR, CSc.**

Doktorská disertační práce v rozsahu 146 stran obsahuje mimo úvodní kapitoly a závěr 4 základní kapitoly včetně tabulek, obrázků a grafických závislostí. V *Úvodu* autorka popisuje keramické materiály, jejich základní rozdělení a charakterizuje vlastnosti zejména pokročilých keramických materiálů z hlediska oblasti jejich použití. Keramické materiály, respektive karbid křemíku a jejich problematika spojená zejména s procesem obrábění se následně staly předmětem řešení dizertační práce.

V první kapitole *Současný stav poznání v oblasti obrábění keramických materiálů* autorka charakterizuje strukturu a vlastnosti keramiky a jejich vliv na obrobiteľnost. V této kapitole jsou rovněž rozebrány metody pro obrábění keramických materiálů, včetně posouzení vhodnosti použití různých metod obrábění a návrhy na směřování budoucího vývoje.

Následující kapitola *Teoretická východiska* je zaměřena na podrobný rozbor technologie broušení keramických materiálů a popis měřicích metod při hodnocení kvality procesu broušení a parametrů kvality povrchu. Součástí této kapitoly je rovněž soubor podkladů ze studia odborné literatury a literárních odkazů. V této kapitole autorka prokazuje odbornou způsobilost při práci s vědeckou literaturou.

Čtvrtá kapitola s názvem *Experimentální část* již tvoří základ práce autorky a zahrnuje realizaci experimentů zaměřených na broušení karbidu křemíku diamantovým kotoučem. Tato kapitola se rovněž zabývá sledováním vlivu změny rezných podmínek na výslednou kvalitu povrchu, sledováním procesu broušení prostřednictvím parametrů vibrací a silového zatížení s ohledem na kvalitu povrchu a hodnocením vhodnosti použitých výrobních prostředků pro opracování keramiky.

Hlavní částí této kapitoly jsou vlastní experimenty a jejich vyhodnocení, které mapuje podkapitola *Diskuze výsledků a perspektiva dalších prací*. Zde jsou uvedeny výsledky analýzy silového zatížení, vibrační analýzy, analýzy struktury povrchu a opakovaného experimentu s inovovaným způsobem upnutí vzorků pomocí plastových čelistí.

V *Závěru* jsou získané poznatky z provedeného výzkumu shrnuty do vědeckého a praktického konstatování charakterizující výsledky práce.

Připomínky k práci:

- Str. 81 a dále: obr. 4.16 až obr. 4.19 a obr. 4.21 až obr. 4.24 jsou špatně čitelné.
- Proč nebyl mimo analyzovaný karbid křemíku SiC testován i jiný keramický materiál vzhledem k nadpisu disertační práce („Efektivní obrábění nových keramických materiálů“)?
- Proč nebyla v práci provedena opakovatelnost celého měření pro potvrzení dosažených výsledků i s ohledem na zjištěné poznatky ke způsobu upínání?
- V disertační práci postrádám pro přehlednost a lepší orientaci při zpracování naměřených hodnot (výsledků experimentů) přílohy, které by práci jistě prospěly.

DOTAZY:

1. Proč nebyl brousicí kotouč během zkoušek orovnáván? Byl pro zkoušky použitý nový brousicí kotouč?
2. Jakým způsobem byl upnut brousicí kotouč na vřeteno, aby byl minimalizován vliv jeho házení?
3. Proč nebyl moment broušení při měření řezných sil a měření vibrací synchronizován se záznamem signálového analyzátoru?
4. Proč byl pro vyhodnocení použit program MS Excel? Bylo by možné zpracovat naměřená data v jiném a hlavně rychlejším programu?
5. Lze říci, v jakém stavu se dle dosažených výsledků a závěrů bruska nachází?
6. Proč obrobený povrch vzorků vykazuje vlnitost a lze tuto vlnitost na povrchu potlačit?
7. Proč nemohl být využit jiný typ upínače (speciálně navržený a vyrobený pro tento způsob testování)?
8. Co vše zahrnuje „komplexní“ rozšíření integrity povrchu zkoušených vzorků po broušení?
9. Jakým způsobem uvedete technologický systém do stabilního stavu?

Cílem disertační práce bylo vytvoření systému konkrétních vědecko-technických informací, které umožní aplikovat optimální technologické postupy při zpracování keramických součástí. Tento cíl byl podle výsledků práce splněn a použitá metodika odpovídá požadované úrovni dizertační práce.

Práce má velmi dobrou grafickou i teoretickou úroveň. V práci je několik drobných formálních nedostatků, které nemají vliv na kvalitu práce. Autorka provedla velké množství experimentů, jejichž výsledky a závěry mohou být využity při procesu broušení karbidu

křemíku diamantovým brousicím kotoučem. Podklady potřebné pro svoji práci autorka čerpala z literárních, odborných, ale převážně z elektronických zdrojů, o které se také opírá.

Celkový výsledek práce má vysokou odbornou úroveň z hlediska vědecko-výzkumné oblasti efektivního obrábění nových keramických materiálů. Doktorandka prokázala schopnost vědeckého přístupu při řešení daného tématu. Práce vykazuje hluboké teoretické i praktické znalosti doktorandky v uvedené oblasti a lze ji považovat za přínosnou pro praxi i pro další rozvoj v tomto vědním oboru.

Vzhledem k výsledkům dosaženým v průběhu řešení dizertační práce jsou splněny podmínky pro konání obhajoby a **d o p o r u č u j i** předloženou práci k obhajobě.

Žádám o zodpovězení dotazů a některých neformálních připomínek k práci a **po uspokojivém obhájení práce doporučuji udělit akademický titul „doktor“** (ve zkratce Ph.D. uváděné za jménem) pro doktorský studijní program D4T Strojírenská technologie, obor D-STG Strojírenská technologie.

Vyjádření k předloženým tezím:

Předložené teze jsou zpracované ve sledu korespondujícím s disertační prací.

Pro lepší čitelnost však doporučuji upravit grafické závislosti na obr. 3.1 až 3.4 a dále obr. 3.8, obr. 3.9 a obr. 3.17. Rovněž doporučuji více rozpracovat podkapitolu s názvem „Zvolné metody zpracování“, která je součástí tezí (je začleněna do souvislého textu), ale pro čtenáře není na první pohled k dohledání.

V Brně dne 20. 11. 2018

doc. Ing. Josef **SEDLÁK**, Ph.D.
ÚST FSI VUT v Brně