

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Optimalizace hrubovacího obrábění grafitových elektrod v CAM
Jméno autora:	Bc. Michal Jarkovský
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie (Ú12134)
Oponent práce:	Ing. Filip Zumr
Pracoviště oponenta práce:	ZUMR, spol. s r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Optimalizace obráběcího procesu je složitý proces, práci proto hodnotím jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Práce se věnuje všem bodům zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil vhodné řešení, kdy nejprve čtenáře seznamuje s problematikou a využitím EDM a dále se postupně věnuje optimalizaci hrubování grafitových elektrod. Analyzuje poznatky zjištěné během praktických pokusů, a to i z ekonomického hlediska. Samotná optimalizace je prováděna s důrazem na co nejrychlejší obrobení elektrody, vhodné by bylo také zohlednit trvanlivost nástroje (resp. řeznou rychlost), což by mohlo vést k nalezení ještě optimálnějších podmínek. Méně pozornosti by mohlo být věnováno zřejmým závěrům experimentů – je jasné, že několikanásobným zvětšením hloubky řezu či bočního kroku nástroje dojde ke snížení obráběcího času. Doporučil bych výsledky pouze shrnout do jedné přehledné tabulky.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň odpovídá diplomové práci. Student rozumí pojmům a používá správnou terminologii. Na základě získaných dat vyvozuje jasné závěry.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální náležitosti DP jsou splněny. Obsahuje mnoho obrázků, které dopomáhají k dobré přehlednosti práce. Některé jsou však malé a hůře čitelné (např. obr. 8, 55-57, 64-77), jiné zbytečné (např. obr. 47, 50-52), některé se opakují (např. obr. 136 a 147). U komparace obrázků před optimalizací a po optimalizaci drah není zřejmý rozdíl (např. obr. 111 a 112, 113 a 114). Práce obsahuje podkapitoly členěné až do čtvrtého řádu, vhodnější by bylo kapitoly lépe rozdělit. V seznamu zkratk chybí vysvětlení zkratk „t“ se spodním indexem. Doporučované je vysvětlovat použité zkratky při jejich prvním použití v textu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Většina citací je provedena dle normy, převzaté prvky jsou odlišeny. Některé zdroje (např. [1] nebo [3]) obsahují zbytečné dvojité odkazování. Závažnost tohoto nedostatku ovšem není velká. Pro lepší orientaci by bylo vhodnější respektovat pořadí použitých zdrojů podle seznamu zdrojů. Student používá zdroje české, zahraniční i z přednášek.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Oceňuji studentův přístup v porovnávání tříosé a pětiosé frézky, zejména při využití strojů. Zde student uvažuje v širších souvislostech a zohledňuje nejen zadané hrubovací operace, ale i ty dokončovací. Rovněž posuzuje následky snížení výrobních časů na využitelnost stroje při současném objemu zakázek.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student velmi dobře splnil zadanou úlohu. Drobné nedostatky práce plně kompenzuje její zpracování a praktický přínos. Na typických zástupcích vyráběných elektrod student provedl optimalizační kroky. Dokázal tak nalézt značné časové a s tím spojené finanční úspory pro firmu Bronas s.r.o.

Otázky:

1. Jak by se projevilo použití větší frézy (např. $\varnothing 20$ mm) k hrubování tvarové elektrody velkých rozměrů, namísto používané frézy $\varnothing 10$ mm? Jaké by to přineslo výhody/nevýhody?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 20.6.2022

Podpis:

