



OPONENTNÍ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

Název: Predikce silových parametrů řezného procesu při frézování
Autor: Ing. Jaroslav Kovalčík

Oponent: doc. Ing. Miroslav Zetek, Ph.D.

Posouzení předkládané práce

Aktuálnost tématu

Stanovené zaměření disertační práce (DP) a její cíle jsou v současné době velmi důležitým aspektem při volbě řezného nářadí pro zvolenou strategii obrábění na daném stroji. Informace o silovém zatížení je důležitým parametrem ovlivňující výslednou produktivitu, spolehlivost a hospodárnost obrábění. Vhodně navržený SW nástroj pak může velmi jednoduchým způsobem napomoci programátorům a konstruktérům nástrojů vyhnout se tak případným navazujícím problémům vycházející z neznalosti předpokládaného zatížení. Proto konstatuji, že téma je aktuální.

Dosažení stanovených cílů

Doktorand si v úvodu jednoznačně stanovil cíle DP. K tomu následně směřoval své činnosti začínající především rozbořením současného stavu. Na základě analýz současně známých metod hodnocení a měření silového zatížení zvolil postup pro vlastní návrh matematického modelu výpočtu při frézování. V první fázi navrhl řešení, které se pokusil co nejvíce zjednodušit tak, aby ověřil vhodně zvolený postup zakládající se na současných poznatcích od ostatních autorů. Pozitivně hodnotím snahu o zjednodušení počtu experimentů na základě využití statistických metod. Následně do výpočtu přidával další konstanty, které mají významný vliv na výslednou hodnotu silového zatížení. Zde velmi pozitivně hodnotím vždy snahu, a především ověření známých konstant, díky čemuž výsledný vlastní SW pracuje pro dané materiály se skutečnou hodnotou. Na druhou stranu ve výpočtech zavedl vlastní značení, které v některých případech nebylo vhodně popsáno a vysvětleno, např. oblast poloměru zaoblení špičky a její segmentace do několika oblastí. Všechny získané závislosti a výsledky nakonec využil pro návrh vlastní SW aplikace, kterou přiložil ke své práci vč. návodu na její instalaci a použití. SW je na velmi vysoké profesionální úrovni. Velmi kladně hodnotím možnost editace parametrů a současně možnost vkládání nových strojů a nástrojů, díky čemuž se stává velmi univerzálním a použitelným nástrojem, tak jak je stanoveno v hlavním cíli DP.

~ 1/1 ~



Současně jsem provedl vlastní ověření funkce výpočtů v korelaci s měřenými daty a musím potvrdit, že při úplném zadání všech vstupních parametrů predikuje SW správný výsledek s přijatelnou chybou.

Rozbor současného stavu

Rozbor současného stavu je zaměřen na stanovenou problematiku deklarovaných cílů DP. Tato kapitola působí uceleným dojmem a její přehledné zpracování podtrhuje vždy samostatné zhodnocení popisované metody. Autor čerpal jak z domácích zdrojů, tak i zahraničních a vhodně formuloval získané poznatky.

Praktický a teoretický přínos práce

Teoretický přínos DP je především ve vlastním matematickém modelu pro určení silového zatížení nástroje se zohledněním ostatních parametrů ovlivňujících výsledné silové zatížení. Mezi tyto parametry lze zařadit především poloměr zaoblení špičky a výsledná citlivost výpočtu na jeho změnu.

Velmi kladně hodnotím, že všechny parametry zahrnuté ve výpočtu byly experimentálně ověřeny/zjištěny bez ohledu na existující výsledky. Tím tato práce dostává vyšší přidanou hodnotu. Hlavní praktický přínos této práce spatřuji především v univerzálnosti SW, díky možnosti editace parametrů a možnosti implementace vlastních dat. Díky tomu si jakýkoli uživatel SW upraví pro vlastní potřeby.

Formální úprava

Kapitoly DP jsou logicky řazeny za sebou s vyváženým poměrem textové a grafické části. Obrázky, grafy a tabulky jsou vždy popsány a autor se vhodně odvolává na jejich číslování. Stejně tomu tak je s citovanými dokumenty, kde jsem neshledal významné nedostatky. Jako v každé práci, tak i zde se vyskytují občasné překlepy, chybí čárky ve větách, ale úroveň práce tím není snížena. Pro další práce autorovi doporučuji lépe pracovat a osvojit si odbornou terminologii v oblasti názvosloví geometrie nástrojů. Souhrnně lze konstatovat, že práce splňuje všechna kritéria.

Závěr

Doktorand předložil zpracovanou disertační práci v aktuální tematicce. V daném oboru uplatnil své znalosti a schopnosti, prokázal schopnost interpretovat výsledky z rozdílných disciplín a z nich sumarizovat nejdůležitější závěry, které upravil a rozšířil o vlastní podněty a jsou přínosné jak pro praxi, tak i pro vědní obor. Získané výsledky vlastní práce publikoval v odborných příspěvcích a podílel se i na dalších nesouvisejících s tématem práce.



Dotazy

- 1) Uvažujete a je možné do výpočtu zahrnout další úpravy špičky jako je fazeta a současně je možné zahrnout úpravu mikrogeometrie břitu? V čem spatřujete kritická místa?
- 2) Porovnal jste výpočet výkonu a kroutícího momentu se standardními kalkulátory např. Sandvik, Iscar nebo Walter? Jaký je rozdíl výsledků?

Předloženou disertační práci na základě předchozího hodnocení **DOPORUČUJI** přijmout k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení navrhuji udělit akademický titul

„philosophiae doctor (Ph.D.)“

V Plzni dne 30.7.2020

.....
doc. Ing. Miroslav Zetek, Ph.D.