

Názov práce: **Analýza parametrov statickej tuhosti strojov**

Autor: **Ing. Tomáš Stejskal, PhD.**

Odbor habilitačného konania *Výrobná technika*

Akad. rok: *2019/2020*

a inauguračného konania:

Oponent: **prof. Ing. Andrej Czán, PhD.**

Pracovisko opONENTA: *Žilinská univerzita v Žiline, Strojnícka fakulta*

KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe menovania dekanom Strojníckej fakulty TU v Košiciach p. Dr. h. c. prof. Ing. Jozefom Živčákom, PhD., MPH, a na podklade predloženej habilitačnej práce a osobných poznatkov z prezentácií čiastkových výsledkov práce v časopisoch a na vedecko-technických konferenciách.

Predložená habilitačná práca má monotematický charakter a je orientovaná na významnú, aktuálnu oblasť výrobnéj techniky, na analýzu parametrov statickej tuhosti strojov. Práca prezentuje výsledky niekoľkoročnej vedecko – výskumnej činnosti habilitanta v danej oblasti. Pozitívne hodnotím predovšetkým zameranie, tému práce, jej aktuálnosť. Statická tuhosť strojov, najmä s aplikáciou vysoko výkonných či rýchlostných konštrukcií s kombinovaným namáhaním, od ktorej sa očakáva podstatné zvýšenie efektivity rezného procesu pri súčasnom splnení kvalitatívnych parametrov integrity povrchu. Riešia ju mnohé pracoviská u nás i v zahraničí.

Prezentované ciele a aktuálnosť témy vlastnej práce, sú uvedené na str. 15-19, vzhľadom k jej zameraniu sú vhodne formulované, v podstate ide o vytvorenie metodiky implementácie vibrodiagnostiky na skúmanie statickej tuhosti strojov a návrhu spôsobu posudzovania stratégií presnosti strojov, vybraných konštrukčných uzlov strojov. Tomu zodpovedá i následné členenie a spracovanie práce. Autor v úvodných častiach práce, kap. 2, uvádza stručný prehľad súčasného stavu problematiky skúmania statickej tuhosti strojov, kde sú analyzované jednotlivé stratégie a metodiky merania presnosti strojov, aplikácie na 2D až 5D kinematické štruktúry s metodikou merania a to buď kontaktným ako aj bezkontaktným spôsobom. Nosnou časťou práce sú návrhy a experimentálne overenie vplyvu stratégií merania na presnosť a opakovateľnosť výroby. V kap. 3 je preukázaná analýza stavu problematiky merania statickej tuhosti na základe experimentov. V danej kapitole sú riešené implementované metódy merania s ich definíciou tuhosti. Ďalej v danej kapitole je opísaná schéma experimentov ako meranie v priebežnom polohovaní trojosových konštrukcií strojov. Následne je riešená metodika experimentov s plynulým meraním tuhosti trojosových konštrukcií strojov v závislosti od rýchlosti zaťažovania a vzájomnej polohy konštrukčných uzlov. V záverečnej časti experimentálnych meraní bolo riešené meranie v protismernej statickej tuhosti v závislosti od upínacej sily zverného spojenia nosníka a zveráka. Záver kapitoly 3 je venovaná návrhu prenosného systému na meranie tuhosti a návrhu novej koncepcie zaťažovacieho zariadenia.

Výsledky z jednotlivých podkapitol tretej kapitoly preukázali, že samotné návrhy metodiky preukázali opodstatnenie ich nasadenia pri skúmaní vplyvov na meranie statickej tuhosti strojov a ich konštrukčných uzlov. Daná metodika a návrh prenosného meracieho systému je aplikovateľný aj na multiosové konštrukčné systémy.

Výsledky sú v práci pôvodné a voči ich správnosti nemám výhrad. Za hlavný prínos habilitanta považujem to, že modernými metódami a prostriedkami, na vedeckej úrovni, identifikoval jednotlivé stratégie merania statickej tuhosti strojov a navrhol metodiku, ktorá prispieva k rozvoju stratégií merania. Výsledky práce potvrdili možnosti rôznych aplikácií meracích stratégií podľa druhu konštrukčného uzla s pozitívnym vplyvom na presnosť a opakovateľnosť, čo umožňuje analogicky doplnenie teoretických poznatkov o vytváraní povrchov a čo možno tiež využiť priamo pri optimalizácii a intenzifikácii výrobného procesu.

Odborná úroveň habilitačnej práce je na požadovanej úrovni, textová časť práce je vhodne členená do kapitol, ktoré na seba logicky nadväzujú. Práca tvorí kompaktné vedecké dielo s podrobným prehľadom problematiky, je vhodná i pre pedagogický proces. Z formálneho hľadiska je práca vypracovaná precízne, s primeranou grafickou a jazykovou úrovňou.

Konštatujem, že habilitačná práca nie je opakovaním práce dizertačnej. Tiež konštatujem, že jadro i podstatné časti vlastnej práce boli priebežne publikované v renomovanej a recenzovanej vedeckej tlači, 3 Current Contents, publikácie v zborníkoch doma i v zahraničí 40/18 (6/42 citácií z toho 26 citácií podľa databáz), z ich odozvy a z ďalších aktivít Ing. Tomáša Stejskala, PhD. (konferencie, spolupráca s praxou) vyplýva, že sa jedná o pracovníka s výraznou vedeckou erudiáciou.

K práci mám nasledovné otázky :

- Pri implementácii merania statickej tuhosti strojov a ich konštrukčných uzlov ste aplikovali laserovú interferometriu, ktorou dokážeme zaznamenať s vysokou presnosťou údaje o deformácii konštrukcie stroja. Otázka k danej implementácii znie, či je možné získané údaje spätne implementovať do CNC riadiacich systémov prípadne do adaptívneho riadenia?
- Aká je budúcnosť riešenia merania dynamickej tuhosti strojov hlavne pri nových smeroch pri strojoch na precízne obrábanie a aké konštrukčné uzly využívajú najnovšie stroje na precízne obrábanie s nástrojmi s definovanou geometriou?

Záver:

Na základe komplexného hodnotenia habilitačnej práce Ing. Tomáša Stejskala, PhD. konštatujem, že problematika riešená v habilitačnej práci je vysoko aktuálna, práca splnila stanovené ciele na požadovanej vedeckej úrovni tak formou ako aj obsahom. Téma práce plne odpovedá vednému odboru „Výrobná technika“. Práca prináša nové poznatky v analýze statickej tuhosti strojov, jej výsledky prispievajú k realizácii vedeckého rozvoja a obohacujú vedný odbor ako aj pedagogickú prax. Môžem tiež konštatovať, že podstatná časť habilitačnej práce bola primerane publikovaná a bola pozitívne vedeckou komunitou prijatá.

Habilitačná práca Ing. Tomáša Stejskala, PhD., jeho doterajšie výsledky vo vedecko – pedagogickej i publikačnej činnosti ako aj ich ohlas plne odpovedajú požiadavkám riadenia k udeleniu vedecko – pedagogického titulu docent.

V Žiline, 03.04.2020

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

ODPORÚČAM prijať k obhajobe

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.) v odbore "

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 28.05.2020
podpis autora posudku