

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Simulační modely pro výpočtovou podporu návrhu vřetenových hlav
Jméno autora:	Cimková Martina
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav výrobních strojů a zařízení
Oponent práce:	Málek Martin Ing.
Pracoviště oponenta práce:	TOS VARNSDORF, a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce je náročnější. Zadání vyžaduje velkou oblast odbornějších znalostí autorky pro tematické zpracování práce spolu s možným praktickým použitím ve vývojové strojírenské praxi.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posudte, 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 splňuje zadání. Splňuje zadané téma a osnovu práce ve většině požadovaných bodech. Chybí vyjádření k omezení konstrukčních rozměrů hlav což znamená mít představu v posouzení co nejmenšího počtu ložisek uložení všech hřídelů u vybraných typů posuzovaných hlav. U řešerší hlav chybí oblast rozboru typů provedení vřetenových hlav dle přesnosti polohování, což může mít rovněž souvislost s omezeními konstrukčních rozměrů a tak ovlivňovat velikosti, volby typů a počet ložisek jednotlivých rovin frézovacích hlav. Práce se ale zabývá navíc rozšířením v oblasti překročení určitých technických parametrů návrhu vřetenových frézovacích hlav. Tím je možné predikovat a hlouběji optimalizovat spolehlivost ložisek, tzn. jeden ze základních komponent těchto přídavných zařízení.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup a metody řešení jsou správné. Jsou zvoleny postupné navazující variantní kroky řešení výběru ložisek a jejich posouzení vzhledem ke klíčovému teoretickému parametru - jejich životnosti, resp. spolehlivosti. Vhodně je zakomponován pohled i na propojení matematického modelu hlav z hlediska vlivu reakcí od kombinací různých podmínek, resp. zátěžových technologických spekter, reakcí v ložiskách s uvažováním poddajných hřídelů a reakcí od ozubených převodů.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce má velmi dobrou odbornou úroveň. Je obsáhlejší a to v širokém počtu oblastí vyžadující odbornou znalost autorky, zejména v návazných postupných krocích řešení získaných studiem, z odborné literatury či ve způsobu srozumitelného a zároveň, na odborné úrovni, definovaného hodnocení získaných výsledků a jejich využitelnosti pro vývoj reálného provedení vřetenové frézovací hlavy.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Autorka v práci zpracovala v potřebném širším rozsahu simulační nástroj pro podporu návrhu typů a uspořádání ložisek vřetenových hlav. Jde o komplexní srozumitelný popis teoretických, odborných a sw znalostí se součinnostmi potřebných pro dosažení a splnění očekávaného cíle práce - vytvoření výpočtových a simulačních modelů včetně verifikace procesů při zatížení technologickým spektrem.	

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.

Autorka při zpracování práce využila velmi širokou oblast pramenů, ze kterých jsou použity odpovídající citace nebo obrazové podklady pro vysvětlení postupu řešení a tak vedoucí k dosažení cíle práce. Převzaté citace jsou vždy všechny formálně řádně označeny dle citačních zvyklostí. Velmi přesně tak autorka korektně v textu pracuje s uvedením odkazů, vztahů, obrázků a tabulek pro srozumitelnost rozboru tématu práce.

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.

Simulační proces práce odpovídá teoretickému pohledu pro podporu návrhu a kontrole vřetenových frézovacích hlav. V případech posouzení reálné využitelnosti univerzální a vidlicové hlavy se simulační proces ukázal jako zajímavý kontrolní proces upozorňující na další možnosti lepšího využití technologického spektra obou hlav. Závěr práce tak teoreticky poukazuje na „šetrnější“, resp. spolehlivější využití rychlostních operací než silových, nicméně vyrovnaně poukazuje také na předpokládané větší teplotní zatížení ložisek a s tím spojené propracovanější řešení mazání a chlazení.

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.

Práce vyniká vyšším aktivním podílem zpracování studentky. Je to zřejmé z čerpání odborných podkladů a jejich využití pro postup řešení práce v rámci účelné spolupráce s existující sw podporou. Ač jde o teoretickou návrhovou nebo kontrolní simulovanou činnost, výsledkem vždy bude kvalitnější odborný pohled na problematiku klíčových komponent frézovacích vřetenových hlav, tedy popis chování ložisek v jednotlivých částech zařízení pod komplexně stanoveným technologickým zátěžovým spektrem. To vše může být využitelné, v rámci určitého množství času, pro předpokládané úspěšné optimální využití takových reálných zařízení v praxi.

Otázky k obhajobě:

Jak by se změnil postup simulačního procesu v porovnání s vidlicovou hlavou vybavenou elektrovřetenem?

Jak by se uvedený simulační nástroj mohl rozšířit, aby pracovní vřetenová hlava bylo osazeno co nejmenším počtem ložisek a bylo tak dosaženo méně generovaného tepla ložisek v rychlostních technologických operacích?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 15.8.2022

Podpis: