



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

SLOVNÍ HODNOCENÍ

Autor DP: BC. ALEXANDER KOSENKO

Název DP: VIRTUÁLNÍ MODEL LASEROVÉHO STROJE A ANALÝZA JEHO VLASTNOSTÍ

Oponent DP: ING. ONDŘEJ ZVOLÁNEK

▪ přístup studenta k řešené problematice

Student přistupoval k dané problematice systematicky. Při řešení prokázal, že dokáže zpracovávat nejen věcné informace, ale také postupnými kroky sestavit virtuální model CNC laserového stroje a na něm analyzovat i vyhodnotit jeho statické a modální vlastnosti.

▪ zvolený postup řešení

Diplomová práce v úvodu stručně popisuje CNC laserové pálicí stroje firmy Vanad a také konkurenčních výrobců. Následně se zabývá konstrukčním provedením laserového stroje, kde popisuje jeho základní konstrukční části, včetně variant pohonů pohybových os. Další kapitola pojednává o současných postupech a metodách virtuálního modelování strojů a obrábění. Student zde popisuje teoretické základy modelování mechanické stavby stroje a pohonu metodou konečných prvků s využitím modální analýzy pro určení dynamických vlastností stroje a také základy regulace.

V praktické části diplomové práce student využil znalosti popsané v rešerši pro vytvoření propojeného modelu nosné struktury stroje a pohonu, kde vhodně zvolil hybridní síť. Na tomto modelu se provedla numerická modální analýza. Výsledky modální analýzy se použily při popisu dynamických vlastností ve stavovém prostoru. Poté se model propojil s modelem kaskádní regulace, který se použil pro simulace nastavení pohonu a analýzu statických a dynamických vlastností stroje. Následně se určily hraniční hodnoty nastavení parametrů regulace. Dále se provedla simulace dráhového řízení pomocí kruhové interpolace.

V závěru praktické části student vypracoval citlivostní analýzu statické a dynamické poddajnosti na tuhosti jednotlivých hlavních dílů nosné konstrukce stroje. Pro tuto analýzu se vytvořili čtyři modely mechanické stavby stroje s jednotlivě vyztuženou částí referenčního modelu. V poslední kapitole práce student provedl vyhodnocení dle zvolených kritérií a správně určil variantu s největší vahou na zlepšení vlastností stroje a jeho regulace. Uvedený postup je logický, technicky správný a vede k dosažení plánovaného cíle.

▪ dosažené výsledky, jejich přínos a praktické využití

Přínosem této diplomové práce je využití dosažených parametrů regulace pro ladění pohonu na reálném prototypu CNC laserového stroje. Dále lze prakticky využít poznatky z citlivostní analýzy. Vytvořený MKP model mechanické stavby stroje a virtuální model stroje lze případně využít na návazné simulace dalších rozměrových konstrukčních modifikací stroje.



- grafické zpracování (úprava) a přehlednost práce

Diplomová práce je po grafické stránce zpracována z velké části přehledně. Srozumitelnost práce je snížena překlepy a špatným skloňováním. Z tohoto důvodu je nutné některé textové pasáže číst několikrát, jelikož mohou být některé informace z textu matoucí.

- připomínky k diplomové práci

V rešerši (kapitola 2 Konstrukční provedení stroje) je chybně popsána funkce podpůrného plynu. Jedná se o technické (asistenční) plyny, které se přivádějí do hlavy.

V kapitole 7.1. Vyhodnocení má být v obrázku 56 zobrazen průběh odchylky kruhovitosti varianty 3, kde byl vyztužen příčník, ale popis obrázku odpovídá variantě 4, tedy vyztužení suportu.

- otázky na studenta k zodpovězení u obhajoby

1. Jaké dva technické plyny se běžně používají pro řezání vláknovým laserem a jaká je jejich hlavní funkce?
2. Jaké je další možné využití MKP modelu mechanické stavby stroje?

- závěrečné hodnocení

Diplomová práce splňuje stanovený rozsah práce. Student v diplomové práci splnil všechny požadavky v zadání. Hlavním přínosem diplomové práce je využití výchozích parametrů regulace pro ladění pohonu na prototypu CNC laserového stroje.

Prohlášení:

Diplomová práce splňuje zadání a doporučuji ji k obhajobě.

18.1.2021

.....
Datum

.....
Podpis oponenta

Kontakt na Oponenta:

Ing. Ondřej Zvolánek
Vanad design s.r.o.
Riegrova 824
Golčův Jeníkov, 582 82
zvolanek@vanad.com



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

NÁVRH KLASIFIKACE

Autor DP: BC. ALEXANDER KOSENKO

Název DP: VIRTUÁLNÍ MODEL LASEROVÉHO STROJE A ANALÝZA JEHO VLASTNOSTÍ

Oponent DP: ING. ONDŘEJ ZVOLÁNEK

NÁVRH KLASIFIKACE:

Jednotlivá hlediska zpracování diplomové práce navrhuji klasifikovat¹:

Hlediska hodnocení	A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
Splnění požadavků a cílů		X				
Odborná úroveň práce ²		X				
Pracnost a variantnost řešení ³		X				
Úroveň seznámení se stavem problematiky ⁴			X			
Uspořádání a úprava, jazykové zpracování ⁵				X		

Diplomovou práci navrhuji klasifikovat známkou⁶:

A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
		X			

18.1.2021

.....
Datum

.....
Podpis opONENTA

¹ Hodnocení označte X v příslušném políčku klasifikačního stupně.

² Hodnocení odborné úrovně práce by mělo zohlednit i množství a vážnost chyb vyskytujících se v práci.

³ Hodnocení pracnosti by mělo zohlednit podrobnost zpracování (např. konstrukční nebo výpočtové) vlastního řešení, více variant vlastního řešení nebo zpracování většího objemu naměřených dat.

⁴ Hodnocení úrovně seznámení se stavem problematiky by mělo zohlednit zaměření řešerše na řešenou problematiku a využití tuzemské a zahraniční literatury a ověřených informačních zdrojů.

⁵ Hodnocení uspořádání a úpravy by mělo zohlednit logiku členění práce do kapitol, grafickou podobu a celkovou úpravu práce, množství pravopisných chyb a celkový styl vyjadřovacího projevu.

⁶ Výslednou klasifikaci stanovte jako aritmetický průměr hodnocení s přihlédnutím k celkové úrovni práce.