

POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

JMÉNO DOKTORANDA: Ing. Jan VETIŠKA

NÁZEV DISERTAČNÍ PRÁCE:

Analýza stability řezného procesu obráběcího stroje vzhledem k samobuzenému kmitání.

ŠKOLITEL: DOC. RNDR. ING. TOMÁŠ BŘEZINA, CSc.

ÚSTAV: Ústav automatizace a informatiky, VUT v Brně, FSI

OBOR: INŽENÝRSKÁ MECHANIKA

Předmětem disertační práce ing. Vetišky je problematika samobuzeného kmitání obráběcích strojů. Je primárně zacílena na analýzu stability řezného procesu a nalezení takové simulace, která ověří odolnost obráběcího stroje proti samobuzeným vibracím. Detailně popisuje nástroje pro simulační modelování, zejména pak modelování poddajných těles. V dalších kapitolách se věnuje teoretickému rozboru problematiky řezného procesu. Značná pozornost je doktorandem soustředěna zejména na kompenzace vibrací.

K disertační práci uvádím dále následující:

Aktuálnost tématu disertační práce není třeba zdůrazňovat, protože řada výrobců obráběcích strojů se potýká s problémem spočívající v tom, jak v předvýrobních etapách (zejména pak při konstruování stroje) potlačit nejistotu, zda bude vyrobený obráběcí stroj obrábět obrobky zákazníka v požadované kvalitě. Potenciálního uživatele hlavně zajímá, zda stroj obrobek obrobí, či nikoliv. A zde každý výrobce ocení jakoukoliv racionální a systémovou pomůcku pro potvrzení tohoto požadavku. Navíc pokud je mi známo, není tato problematika tímto zvoleným způsobem nikde řešena.

Na základě výše uvedeného považuji téma disertační práce za velmi aktuální.

Cíle disertační práce jsou uvedeny v kapitole 2 (str. 12). Stěžejním cílem je analýza stability modelu řezného procesu a tvorba modelu řezného procesu v MBS. Neméně podstatným cílem je analýza soustavy tuhých těles obráběcího stroje a nahrazení těles s podstatným vlivem na kmitání redukovánými modely s následným vytvořením mechatronického modelu v ADAMSU. To samo o sobě představuje velmi komplexní a složitou problematiku.

Nicméně po shlednutí výsledků dizertační práce konstatuji, že cíle disertační práce byly splněny.

Postup řešení problému doktorand postupoval v logicky na sebe navazujících krocích. Nejprve od prvku, který je nejbližší celému reznému procesu, až následně k modelování vlastního obráběcího stroje pomocí MBS modelu s poddajnými tělesy.

Celkově hodnotím postup při řešení dané problematiky za správný a vedoucí k vytčenému cíli.

Konkrétní přínos doktoranda lze spatřovat v tom, že pro své úvahy při modelování a pro následnou verifikaci vypočtených výsledků použil experiment, který potvrdil správnost jím zvoleného postupu. Pak mohl vše aplikovat i na tak složitou mechatronickou soustavu, jakou je bezesporu obráběcí stroj.

Možnost praktického využití doktorand zcela jasně demonstroval na konkrétních výpočtech. Tyto výpočty na základě praktických měření TOSHULIN, a.s. naznačují reálnost doktorandem zvoleného postupu. Též lze prohlásit, že bude posléze možné stanovit, kam umístit případné aktivní i pasivní hltiče (tlumiče) kmitů.

Výsledky práce tím považuji za prakticky využitelné.

Rozvoj vědního oboru „Inženýrská mechanika“ lze na základě této práce spatřovat v použití MBS modelu vytvořeného pomocí prostředí ADAMS, přičemž všechny výpočty byly verifikovány měřením na reálném stroji.

Formální úprava a vzhled, jazyková úprava práce je na výborné úrovni. Má převážně řádně provedenou citaci a odkazy na použitou literaturu. Jazyk práce odpovídá povaze disertační práce. Drobné překlepy nesnižují vědeckou úroveň práce.

Ostatní připomínky k vlastní dizertační práci:

- Ve vlastní práci postrádám kapitoly, které mají obvykle název Současný stav řešené problematiky a Zvolené metody zpracování.
- Dále mám připomínky k nevhodnému názvu kapitoly 6, kde z názvu „*Teoretický rozbor problematiky rezného procesu a jeho kmitání*“ vyplývá, že kmitá rezný proces. Nikoliv, ve skutečnosti kmitá soustava stroj-nástroj-obrobek.
- Zbytečně velkou část dizertační práce doktorand věnoval popisu současné problematiky jak samobuzeného kmitání, tak i mechatronických aspektů.
- Naopak velmi málo popisu věnoval modelu MBS obráběcího stroje. Pokud je důvodem (a to se domnívám, že je) sdělování originálních přístupů doktoranda při řešení této multi oborové problematiky, pak měla být dizertační práce neveřejná – což je možné.
- Z kapitoly 8 plyne, že byl použit „bezejmenný“ obráběcí stroj (obr.50 – str.58) a stejně tak i jeho konstrukce (obr.51 - str.59). Přitom je zcela jasné, že se jedná o stroj z produkce české firmy TOSHULIN. To je jasné mně jako technickému řediteli této firmy, ale nebude to jasné jinému čtenáři. Zcela nepochybně měl být uveden zdroj, odkud byl model i stroj převzat. Případné tvrzení o utajení výsledků není na místě, pak měla být práce i její obsah neveřejná.

Zkracená verze PhD Thesis (Teze) je nutné zcela přepracovat do následující standardizované struktury:

- obsah;
- současný stav řešené problematiky;
- cíl práce;
- zvolené metody zpracování;
- hlavní výsledky práce;
- závěr;
- literatura;
- autorův životopis

a pak budou použitelné pro publikaci.

Žádám o zodpovězení následujících otázek:

1. Je váš mechatronický model stroje použitelný i na jiné typy obráběcích strojů? Jsou nutné nějaké jeho úpravy při simulaci např. na vodorovném obráběcím centru pro obrábění nerotačních obrobků?
2. Kam by jste umístil na stroji dle obr.51 hltiče (tlumiče) kmitů ?
3. Byly by to aktivní anebo pasivní tlumiče ?

I přes uvedené výhrady doktorand splnil všechny předpoklady pro udělení titulu PhD.

Doporučuji po úspěšné obhajobě ing. Vetiškovi udělit akademicko vědecký titul Ph.D.



prof. Dr. Ing. Jiří MAREK, FENg.
technický ředitel TOSHULIN, a. s.

V Kuřimi 9. 03. 2013