

Posudek vedoucího diplomové práce

**Bc. Karla Lišky**

ZČU v Plzni, FAV, studijní program: N3955 / Počítačové modelování v inženýrství  
obor: Dynamika konstrukcí a mechatronika

zpracované na téma

**Analýza dynamického chování rotorů s kluznými ložisky**

---

Téma diplomové práce Bc. Karla Lišky je motivováno dlouhodobou oblastí výzkumu v oblasti dynamiky strojů na Katedře mechaniky FAV ZČU v Plzni, konkrétně se jedná o vysokootáčkové rotory s typickou aplikací v oblasti automobilových turbodmychadel. Hlavním cílem práce bylo provedení dynamické analýzy reálného rotoru, který je uložen a hydrodynamických ložiskách s plovoucím pouzdrům.

První část práce je věnována matematickému modelování jednotlivých komponent turbodmychadel. Jsou odvozeny modely kluzných ložisek bez a s plovoucím pouzdrům, modely rotujících hřídelů s nasazenými kotouči a následně je formulován komplexní model rotoru uložený na kluzných ložiskách s plovoucími pouzdry. Druhá část práce je zaměřena aplikačně. Na základě vytvořených matematických modelů jsou vytvořeny výpočtové modely v prostředí MATLAB. U Lavalova modelu rotoru bylo vyšetřováno chování v závislosti na otáčkách rotoru a stabilita pohybu. Hlavní přínos práce pak spočívá ve vytvoření matematického a výpočtového modelu reálného rotoru turbodmychadla výrobce ČZ a.s. řady C15 a v následné dynamické analýze. Chování modelu rotoru je analyzováno jak využitím linearizovaného modelu (pro stanovení kritických otáček a stability), tak s využitím modelu plně nelineárního v časové oblasti. Dalším přínosem práce je aplikace metody modální redukce, která je využita pro redukci modelu reálného rotoru turbodmychadla a zároveň je provedeno srovnání potřebných výpočetní časů redukovaných a plných modelů s ohledem na implementované řešiče soustav diferenciálních rovnic v systému MATLAB.

Předložená práce splnila stanovené cíle a lze ji považovat za základ pro další výzkum v dané oblasti. Diplomant prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce v oblasti nelineární dynamiky konstrukcí, zejména v oblasti matematického a výpočtového modelování. Prokázal schopnost implementace modelů v prostředí MATLAB a osvojil si základní prostředky používané pro analýzu chování nelineárních systémů a prokázal schopnost formulovat odpovídající závěry. Předložená diplomová práce je zpracovaná na odpovídající teoretické úrovni a její výsledky mají praktický dopad v inženýrské praxi. Po obsahové a formální stránce práce splňuje požadavky a zásady kladené na diplomové práce. Z výše uvedených důvodů hodnotím práci známkou **výborně** a doporučuji k obhajobě před komisí pro státní závěrečné zkoušky.

V Plzni dne 20.7.2020

Ing. Miroslav Byrtus, Ph.D.