

Oponentní posudek bakalářské práce

Základní modely v dynamice rotujících soustav se zaměřením na rotory turbodmychadel

Student: Karel Liška (ZČU v Plzni, FAV)
Vedoucí: Ing. Miroslav Byrtus, Ph.D.
Studijní program: Počítačové modelování v technice
Studijní obor: Počítačové modelování

Student Karel Liška vypracoval bakalářskou práci na téma modelování a dynamické analýzy rotujících systémů, která má 68 stran textu. V úvodu je stručně popsána historie oboru, dále je vysvětlen princip fungování turbodmychadel, která jsou hlavní autorovou motivací, a jsou stanoveny cíle bakalářské práce.

Ve druhé kapitole je uveden přehled základních modelů rotorů, kterými jsou Lavalův a Stodolův-Greenův rotor. Na nich jsou vysvětleny základní pojmy z dynamiky rotorů, přičemž autor práce prokázal, že se v dané problematice náležitě orientuje.

Třetí a čtvrtá kapitola jsou věnovány modelování rotorů pomocí hřídelových konečných prvků a formulaci linearizovaných modelů ložisek včetně zahrnutí ložiska s plovoucím kroužkem a dvěma olejovými filmy, což je standardní konstrukční řešení u turbodmychadel. Pátá kapitola shrnuje teoretické základy nutné pro modální analýzu rotorových soustav.

Šestá kapitola je založena na implementaci odvozených matematických modelů do vlastního programového vybavení v prostředí MATLAB a na následném testování softwaru pomocí vhodných příkladů. Nakonec je software aplikován na reálné turbodmychadlo a jsou vypočítány jeho modální vlastnosti v provozní oblasti.

Po prostudování práce a s uvážením specifikovaných zásad lze prohlásit cíle práce za splněné. Formálně je práce na dostačující úrovni. Vytknout lze pouze občasné překlepy, například ve vztahu (2.5) chybí hmotnost m nebo v definici poměrného útlumu chybí 2 ve jmenovateli. Podkapitola 1.1 by měla obsahovat odkazy na použité zdroje.

Na autora mám následující otázky do diskuze:

- Uveďte, jak byla volena diskretizace u testovacích příkladů a jaký je vliv hustoty diskretizace na výsledky modální analýzy?
- V práci nejsou ukázány konkrétní hodnoty koeficientů tuhosti neizotropních ložisek s plovoucím kroužkem. Porovnejte, prosím, vámi použité hodnoty pro neizotropní (otáčkově závislá) a izotropní ložiska.

Autor práce prokázal, že získal potřebné znalosti v oblasti dynamiky rotorů a že je schopen odvozovat základní matematické modely a implementovat vlastní programové vybavení. Bakalářskou práci hodnotím známkou **výborně** a doporučuji k obhajobě.

V Plzni dne 23.6.2017



Ing. Michal Hajžman, Ph.D.