

Posudek vedoucího diplomové práce

Metodika dynamické analýzy rotorů v programu MSC.ADAMS

Student: **Bc. Kamila Haller** (ZČU v Plzni, FAV)
Studijní program: N3955 Počítačové modelování v inženýrství
Studijní obor: Dynamika konstrukcí a mechatronika

Kamila Haller zpracovala diplomovou práci spadající do oblasti dynamiky rotujících systémů s využitím programu MSC.ADAMS. Toto téma bylo motivováno aktuálními výzkumnými směry v dynamice rychloběžných rotorů řešenými na Katedře mechaniky zejména se zaměřením na nelineární dynamiku turbodmychadel. Software MSC.ADAMS dosud nebyl na našem pracovišti využíván pro tuto třídu úloh, přičemž je to obecně jeden z nejpoužívanějších prostředků pro analýzu nelineárních soustav těles. Cílem práce tedy bylo prověřit možnosti programu MSC.ADAMS a zpracovat metodiku pro úspěšné řešení základních úloh z rotorové dynamiky.

Diplomantka se musela nejprve seznámit s nejpoužívanějšími metodami dynamiky rotorů, aby mohla srovnat výstupy z analýz v programu MSC.ADAMS s výstupy již ověřených přístupů. Samostatně vypracovala soubor programů v systému MATLAB pro modelování rotorů pomocí metody konečných prvků a jejich modální analýzu.

Jako první testovací úlohu pro ověření možností MSC.ADAMS zvolila tuhý rotor uložený na poddajných ložiscích, pro nějž lze analyticky odvodit kritické rychlosti. Bylo zjištěno, že využití modulu ADAMS/Vibration není v případě rotujících systémů úplně korektní, zatímco analýza rotoru v časové oblasti s vhodně zvoleným buzením dává srovnatelné výsledky. Druhou skupinou testovacích úloh byly různé poddajné rotory. Bylo srovnáváno řešení pomocí MSC.ADAMS v časové oblasti s výsledky modální analýzy pomocí vlastního vypracovaného programu v systému MATLAB. Ukázalo se, že při vhodném buzení lze v MSC.ADAMS určit některé kritické rychlosti rotoru a jejich hodnoty jsou srovnatelné s řešením na konečnoprvkovém modelu. U jedné z úloh byly numerické výsledky úspěšně porovnány i s experimentálními daty přejatými z práce konzultanta Ing. Luboše Smolíka.

Je zřejmé, že specifikované cíle diplomové práce byly splněny. Diplomantka Kamila Haller úspěšně zpracovala metodiku analýzy základních úloh rotorové dynamiky v programu MSC.ADAMS a provedla srovnání s výsledky získanými pomocí standardních metod. Práce je významná tím, že jako první popisuje řešení úloh dynamiky rotorů ve výše zmíněném softwaru a je možné dále rozvíjet zpracovanou metodiku pro nelineární rotující systémy jako jsou například rotory turbodmychadel. Diplomantka prokázala, že má schopnosti a znalosti absolventa oboru Dynamika konstrukcí a mechatronika. Diplomovou práci hodnotím známkou **v ý b o r n ě**.

V Plzni dne 25.8.2014



Ing. Michal Hajžman, Ph.D.