

Posudek vedoucího bakalářské práce

Numerické řešení Reynoldsovy rovnice pro kluzná ložiska

Student: **Jan Rendl** (ZČU v Plzni, FAV)
Studijní program: B3947 Počítačové modelování v technice
Studijní obor: Výpočty a design

Jan Rendl zpracoval rozsáhlou bakalářskou práci spadající do oblasti tribologie se zaměřením na dynamiku kluzných ložisek. Motivací pro studium tohoto tématu je probíhající dlouhodobý výzkum dynamiky rychloběžných rotorů turbodmychadel ve spolupráci se společnostmi Škoda Auto a.s. a ČZ a.s. Na pracovišti Katedry mechaniky máme rozsáhlé znalosti a vlastní programové vybavení pro modelování a dynamickou analýzu rotorů, ale potřebné vlastnosti kluzných ložisek jsou ve většině případů přebírány od výrobce nebo je pro vybrané aplikace používán komerční software AVL Excite.

Student se seznámil s odvozením Reynoldsovy rovnice popisující průběh tlaku v mezeře ložiska. Pro speciální tvary rovnice v případě krátkého a dlouhého ložiska odvodil analytické řešení, které dále využil pro verifikaci svého numerického řešení. Za účelem numerického řešení Reynoldsovy rovnice zvolil metodu konečných diferencí a na základě odvozených vztahů zpracoval vlastní programové vybavení v systému MATLAB pro několik tvarů této rovnice. Zabýval se rovněž výpočtem hydraulické síly a výpočtem koeficientů tuhosti, což jsou významné veličiny z pohledy dynamiky rotorů.

Významným výstupem předložené bakalářské práce je ověřený programový systém pro výpočty tlakového pole, hydraulické síly a koeficientů tuhosti kluzného ložiska, který lze dále rozšiřovat a který bude sloužit jako další prostředek při výzkumu rotorů turbodmychadel na Katedře mechaniky FAV.

Student Jan Rendl prokázal, že umí samostatně pracovat s odbornými texty v cizím jazyce, je schopný využívat analytické i numerické metody mechaniky včetně jejich precizní počítačové implementace a srozumitelně formulovat vlastní závěry. Bakalářskou práci hodnotím známkou **výborně** a doporučuji ji k obhajobě před komisí pro státní závěrečné zkoušky na KME.

V Plzni dne 19.6.2015



Ing. Michal Hajžman, Ph.D.