

Posudek oponenta bakalářské práce

Jana Rendla

(ZČU v Plzni, FAV, *studijní program*: Počítačové modelování v technice , *obor*: Výpočty a design)

zpracované na téma

Numerické řešení Reynoldsovy rovnice pro kluzná ložiska

Bakalářská práce o rozsahu 68 stran textu včetně obrázků a tabulek se zabývá numerickým řešením Reynoldsovy rovnice, pomocí kterého jsou napočteny složky hydraulické síly působící na čep hřídele a koeficienty tuhosti olejového filmu. Získané výsledky jsou porovnané s analytickým řešením odvozeným v této práci a dále pak s komerčním výpočtovým systémem ARMD V5.7 G1 JUNBR.

Bakalářská práce je rozčleněna do 6 hlavních kapitol. První kapitola je věnována detailnímu odvození Reynoldsovy rovnice, kde jsou také diskutovány dva speciální případy této rovnice pro krátké a dlouhé radiální ložisko. Následující kapitola se věnuje převedení Reynoldsovy rovnice do bezrozměrného tvaru a také zavedení tzv. Vogelpohlova parametru, který zlepšuje podmíněnost numerického řešení. Těžištěm celé práce je třetí kapitola, kde je popsáno numerické řešení Reynoldsovy rovnice pomocí metody konečných diferencí a toto řešení je srovnáno jednak s analytickým řešením a také s řešením získaným z komerčního programu ARDM. Následující dvě kapitoly se věnují výpočtu hydraulických sil v kluzném ložisku a výpočtu koeficientů tuhosti. Získané výsledky jsou opět porovnány s analytickým řešením a komerčním programem ARDM v poslední kapitole, která shrnuje dosažené výsledky.

K bakalářské práci mám následující otázky:

1. Integrace vztahu (4.8) byla kompletně převzata z literatury nebo byl vztah odvozen autorem této práce? Pokud byl vztah odvozen autorem, byl použit nějaký symbolický software?
2. Jaká metoda byla použita pro řešení systémů lineárních rovnic? (přímý řešič nebo iterativní metoda)
3. Proč nebylo v oblastech s vysokými gradienty tlaku použito adaptivní síťování?
4. Jak je možné, že soustava lineárních rovnic byla pro idealizovanou Reynoldsovu rovnici dlouhého ložiska špatně podmíněna a pro obecnou Reynoldsovu rovnici ne, když je idealizovaná rovnice speciálním případem obecné?

Bakalářská práce je psána velice pečlivě a srozumitelně. Získané numerické výsledky jsou ve velice dobré shodě s analytickým řešením i s komerčním programem ARDM, z čehož lze usuzovat o správnosti počítačové implementace. Závěrem lze tedy říci, že vzhledem k pečlivosti zpracování práce a k dosaženým numerickým výsledkům má předložená bakalářská práce vysokou úroveň a je rozhodně přínosem pro obor. Proto ji hodnotím známkou

výborně.

V Plzni dne 22. června 2015

Ing. Mgr. Ondřej Bublík Ph.D.
oponent bakalářské práce

