

## Posudek oponenta diplomové práce

**Akademický rok:** 2020/2021

**Jméno a příjmení studenta:** Bc. Lukáš Voráček

**Název diplomové práce:** Modely valivých ložisek pro CFD simulace v pohonných mechanismech

**Oponent diplomové práce:** Ing. Libor Sova, Ph.D.

Hodnocení vyznačte zaškrtnutím v příslušném políčku

Hlediska hodnocení diplomové práce	ÚROVEŇ			
	výborná	velmi dobrá	dobrá	nevyhovující
Splnění rozsahu zadání	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Úroveň technického řešení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsah práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktuálnost a přínos práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální uspořádání a úprava	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Otázky

- V kapitole 2 autor píše: „Metoda „Overset mesh“ využívá překrytí dvou výpočetních sítí, které jsou spojeny až ve fázi řešení dané úlohy. Jedna výpočetní síť je tedy nehybná a je do ní vnořena jiná výpočetní síť, která se v čase může pohybovat“. Je možné použít tuto metodu i pro dvě vzájemně se pohybující sítě?
- V kapitole 7.7. je uvedena tabulka s porovnáním výpočetní náročnosti nestacionárních variant výpočtů. Mohl by autor uvést jaké množství časových kroků, resp. výpočetní čas, bylo potřeba pro dosažení stabilizovaného řešení? Jaký byl potřeba výpočetní čas pro stacionární varianty výpočtů?
- V kapitole 11.2 je uvedeno porovnání nestacionárních výsledků se stacionárními. Není však zřejmé, pro jaký časový okamžik jsou výsledky nestacionárních výpočtů vykresleny. Mohl by autor vysvětlit pro jaký okamžik jsou výsledky uvedeny?
- V kapitole 13.1. je uveden návrh experimentálního zařízení. Jak by autor řešil nastavení a udržení teploty oleje během měření?
- Jaké jsou podle autora možnosti (náměty) na pokračování a další rozšíření této studie?

### Slovní vyjádření oponenta práce

Diplomová práce Bc. Lukáše Voráčka „Modely valivých ložisek pro CFD simulace v pohonných mechanismech“ se zabývá zejména prouděním oleje v plně zaplavených kuličkových ložiscích. Práce je provedena systematicky a je zřejmé, že se autor problematice intenzivně věnoval a nabyl vysoké úrovně znalostí v oblasti CFD modelování.

Problematika simulace proudění v ložiscích v komplexních strojních celcích pohonných mechanismů je velmi obsáhlá. Rozsah práce byl vhodně zvolen tak, že bylo možné v daném čase získat řadu cenných prakticky použitelných poznatků. Jako jeden z nejdůležitějších výstupů práce lze považovat zpracování metodiky simulace ložisek. Jsou zde uvedena doporučení pro vhodné modelování v závislosti na jejich aplikaci.

Rád bych vyzdvihl způsob zpracování studie na citlivost výpočetní sítě. Považuji za výhodné uvádět parametry sítě ve vazbě na základní geometrické parametry, což přispívá k možnosti zobecnění studie i pro jiné rozměry ložiska. Dále oceňuji zavedení „upravené axiální rychlosti“. To umožňuje elegantně zobrazit oblasti, kde je olej nasáván ke kuličce a kde je naopak vytlačován od kuličky. Rozbory proudové situace jsou poměrně detailně popsány a jsou z nich vyvozovány správné závěry. Vyhodnocení vlivu změny otáček a teploty oleje může sloužit jako cenný podklad pro technickou praxi.

Do závěru bych doporučoval přidat důležitý poznatek ohledně porovnání nestacionárních a stacionárních výpočtů. Práce ukazuje, že stacionární výpočet poměrně dobře vystihuje situaci v nestacionárním výpočtu, kdy dochází k ustálení proudového pole. Dále bych do závěru doplnil možnosti, jak lze na danou práci navázat další výpočetní studií.

Autor se v práci nevyhnul občasným překlepům a drobným nepřesnostem, kterým bylo možno předejít důkladnější revizí. Jejich množství je však u práce takového rozsahu poměrně běžné a nijak nesnižuje celkově vysokou kvalitu práce.

Práce je celkově provedena na vysoké úrovni a splňuje veškeré obsahové i formální náležitosti. Doporučuji ji proto k obhajobě.

Navrhovaná výsledná klasifikace: Výborně

V Plzni, dne: 7. června 2021

.....  
Podpis oponenta práce