

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Přenos tepla mezi šnekem a kapalinou
Jméno autora:	Bc. Jakub Lojek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Oponent práce:	Doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Student se musel nejprve seznámit s možnostmi simulace vybraného tématu diplomové práce. Následně student musel nastudovat ovládání simulačního CFD programu včetně použitých modelů a způsobu vyhodnocení. Výše uvedená činnost je velice časově i odborně náročná.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání diplomové práce bylo rozsáhlé z hlediska cílů. Student se pokusil o splnění všech těchto cílů v daném čase určeném pro vypracování diplomové práce. Ačkoliv se student snažil vnést do simulací určitá zjednodušení, ta výrazně neovlivnila časy výpočtů. Proto se z časových důvodů nepodařilo dokončit model s volnou hladinou tak, aby dával uspokojivé výsledky. Menší výhrady souvisí tedy s cílem modelovat pohyb kapaliny v zadané geometrii s volnou hladinou a přestupem tepla, kdy se nedopadlo dosáhnout uspokojivých výsledků především v oblasti přestupu tepla. Student se zaměřil při svých simulacích pouze na jeden materiál, a to taveninu polypropylenu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student dle mého názoru a zkušeností zvolil správný postup k řešení zadané problematiky, nicméně, vzhledem k časovému rozvržení řešení úloh, bych očekával drastičtější zjednodušení úlohy s cílem dosáhnout méně přesného výsledku. Co se týče vyhodnocení simulací, postup zpracování dat vlastními skripty v Matlabu považuji za správný a žádaný.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student v rámci studia a samostudia nabyl určitých užitečných znalostí, které využil při své práci. Z hlediska odborného popisu řešení zadaného úkolu však student zvolil netechnický komentář, často chaotický popis bez vysvětlení zavedených pojmů atd. Z pohledu tokových vlastností tavenin ukázal student určité neznalosti v oboru. Student v práci nerozlišuje pojem šroub a šnek. Ve vlastních obrázcích studenta jsou chyby technického kreslení.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána netechnickým jazykem. Obsahuje minimum gramatických a formálních chyb. Student používá nekonzistentní odkazy na literaturu, preferuje čísla, ale někdy používá jméno autora s rokem publikace bez čísla v seznamu literatury. Grafy jsou proloženy lineárními trendy s obecnou charakteristickou rovnicí ve tvaru $y=f(x)$ místo použitých veličin. V popisu grafů se student odkazuje na barvy čar, pokud tam komentována barva není nebo se čáry překrývají, není to uvedeno v textu. V rámci stanovených konstant v rovnicích jsou uváděny hodnoty na příliš velké množství číslic za desetinou čárkou, než které odpovídá přesnosti použité metody.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student využil celkem 37 zdrojů v převážné většině zahraničních a relevantních k danému tématu. Co mě v práci chybí je kritická rešerše modelů použitých pro simulaci podobných nebo stejných případů uvedených v literatuře. Z nich by potom student mohl vybrat pro dané řešení a časové možnosti optimální variantu.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Zajímavý výsledek byl dosažen při simulacích přestupu tepla ve zcela zaplněném šneku taveninou, ve formě korelací pro Nuseltovo číslo. Škoda, že tyto korelace nejsou porovnány s daty z literatury. Výrazně chybí přehledová tabulka všech prezentovaných simulací s porovnáním a označením, aby se čtenář mohl lépe orientovat mezi modely. Student zvolil laminární režim proudění pro simulaci, ale výpočet Reynoldsova čísla předkládá až v rámci výsledků simulace. Celkově mi chybí analýza problému z hlediska základních výpočtů a přiblížení. Chybí také souhrnná tabulka se zadanými parametry (předpokládám od vedoucího práce), pro které byly simulace prováděny.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce obsahuje řadu drobných formálních nedostatků typu použití stejného značení (symbolu) pro více veličin, kde by bylo vhodné toto značení odlišit indexem nebo anglické popisky v obrázcích a germanismy v práci psané českým jazykem. V rámci textu zavedl student pojem měření, ačkoliv k žádnému měření v diplomové práci nedocházelo. Není tedy zřejmě k čemu se pojem-značení měření vztahuje. Funkce Polyhedra nevytváří šestiúhelníkové elementy, ale elementy typu polyhedrally (fotbalový míč). Na studenta mám následující dotazy, které by měly být zodpovězeny v rámci obhajoby.

- 1) Uvádíte: „Tok materiálu je výsledkem kontaktu polymeru se stěnou tavicí komory“, str. 15. Je tato formulace v pořádku?
- 2) Uvádíte: „Tento druh toku s přestupem tepla se nazývá Coutte-Poisuilleův ... „, str. 24. Souvisí název toku s teplem? Jak vypadá Coutteův tok a jak Poissuilleův tok?
- 3) Jaký je celkový tepelný tok z šneku do taveniny?
- 4) Vysvětlete, jak souvisí/nesouvisí veličina η_0 v rovnici (38) a (36).
- 5) Kolik jste vytvořil elementů mezi stěnou válce a rotorem, a mezi rotorem a šnekem?
- 6) Použil jste pro simulaci jen konstantní viskozitu taveniny?
- 7) Vysvětlete, z jakého důvodu jste prováděl simulace s cílem dosáhnout nulové tlakové ztráty na šneku?
- 8) Proč jsou při simulaci přestupu tepla důležité fyzikální vlastnosti stěn šneku a válce?
- 9) Jakým způsobem jste hodnotil konvergenci výpočtu?
- 10) Proč není uvedena hodnota alfy pro simulaci P2-5RPM-1 v tabulce 10?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 22.8.2022

Podpis: v.r. Jan Skočilas