

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Tvarová optimalizace řezací trysky
Jméno autora:	Beránková Kateřina
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technické matematiky
Oponent práce:	Keslerová Radka
Pracoviště oponenta práce:	Ústav technické matematiky, FS ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Studentka se zaměřila na implementaci hejnových algoritmů, zejména algoritmu světlušek, pro tvarovou optimalizaci samostatné trysky (2D optimalizace) a systému trysek s pohyblivým pístem (3D optimalizace). Vlastní algoritmy byly testovány ve spojení s volně dostupným software OpenFOAM pro nalezení vhodné geometrie. K tomu bylo třeba porozumění základních matematických modelů a numerických metod pro simulaci proudění.	
Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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 bylo splněno.	
Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení zcela vyhovuje splnění zadání této úlohy.	
Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Studentka dobře zúročila předchozí práci věnovanou hejnovým algoritmům (Bakalářská práce) a tyto algoritmy použila pro tvarovou optimalizaci řezací trysky.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Členění práce je účelné a velmi přehledné, formální vyjadřování je velmi dobré. Rozsah a kvalita práce odpovídá magisterské diplomové práci. Po jazykové stránce se vyskytují občasné mluvnické chyby. Grafy a obrázky jsou srozumitelné a dobře popsane.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.</i>	
Studentka si aktivně doplnila vhodnou literaturu a v práci dodržela běžná pravidla pro citace.	

Další komentáře a hodnocení

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

Diplomová práce se zabývá tvarovou optimalizací řezací trysky pomocí algoritmu světlušek. Zde studentka využila předchozí zkušenosti s hejnovými algoritmy. Optimalizace byla rozdělena na dvě části, 2D a 3D optimalizace. V první se studentka věnovala optimalizaci jedné samostatné trysky, při řešení 2D úlohy výpočet proběhl v prostředí OpenFOAM s využitím SIMPLE algoritmu. Studentce se podařilo naprogramovat optimalizaci, která automaticky generovala geometrii, spustila výpočet a výsledky vyhodnotila. Dvě nově navržené geometrie trysky bez výskytu oblasti podtlaku při zachování průtoku jsou výsledkem 2D optimalizace. Druhá část byla věnována 3D optimalizaci systému trysek spojených potrubím s pohyblivým pístem. V tomto případě byla geometrie generována pomocí SALOME se skriptem v jazyce Python. Výsledný model byl použit algoritmem PIMPLE v balíku OpenFOAM. V případě 3D úlohy nebylo možné automatizovat generování modelu a bylo nutné manuálně propojit jednotlivé části optimalizace.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce je napsána přehledně a čitelně. Studentka se musela seznámit s matematickým modelem i s numerickými metodami určenými pro simulaci proudění. Úspěšně vytvořila 2D a 3D optimalizaci řezací trysky.

Otázky:

- 1) Zda studentka kombinovala obě optimalizace, tj. zda pro 3D optimalizaci využila získanou geometrii s 2D optimalizace?
- 2) Při 3D optimalizaci došlo ke zvýšení amplitudy u tří trysek, zatímco u dvou trysek došlo ke snížení amplitudy, nevede to ke snížení výkonu řezací trysky?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum: 17.6.2019

Podpis:

