

Posudek školitele na bakalářskou práci Marie Ratingerové

"Numerická simulace transsonického proudění se zdrojem tepla"

Bakalářská práce Marie Ratingerové se zabývá numerickou simulací transsonického proudění ideálního plynu v dýze s uvažováním proměnného průřezu a zdroje tepla. V úvodní části autorka zmiňuje náporový motor jako jednu z typických aplikací založenou na principu změny průřezu průtočného kanálu a ohřevu proudícího média pomocí dodaného paliva. Druhá část práce je věnována popisu modelu proudění založeném na Eulerových rovnicích pro jednorozměrný případ s dodatečnými zdrojovými členy. Autorka dále formuluje tři úlohy pro řešení proudění v rázové trubici, Lavalově dýze a podzvukovém náporovém motoru. Numerické řešení je realizováno metodou konečných diferencí a metodou konečných objemů. Řešení počáteční úlohy pro rázovou trubici a smíšené úlohy pro Lavalovu dýzu jsou ověřena pomocí analytických řešení. Hlavní těžiště práce spočívá v naprogramování vlastního kódu v prostředí Matlab a simulaci proudění v podzvukovém náporovém motoru. Autorka prezentuje řešení tří různých režimů pro nulový, nižší a vyšší ohřev ve spalovací komoře motoru pro stejné podmínky proudu na vstupu motoru. Autorka úspěšně navrhla a odladila způsob integrace zdrojových členů v rámci algoritmu metody ustalování. Dosažené výsledky jsou vhodně zpracovány a interpretovány. Kladně hodnotím, že autorka také komentuje nesrovnalosti v průběhu hmotnostního toku a možné příčiny těchto nesrovnalostí.

Práce je napsána přehledně, srozumitelně a má velice dobrou úroveň. Veškeré numerické výsledky získala autorka pomocí vlastních programů v prostředí Matlab. Dobře se zorientovala v nové problematice a je schopna kriticky interpretovat numerické výsledky. Bakalářskou práci navrhuji k obhajobě a hodnotím ji známkou A (výborně).

V Praze, dne 24. ledna 2018

Doc. Ing. Jan Halama, Ph.D.