

## Posudek diplomové práce Bc. Ekateriny Simakove

### Numerické řešení jednorozměrného modelu proudění statorom radiální turbíny

Práce je věnována matematickému modelování a numerickému řešení proudění statorom radiální turbíny. V práci je použit zjednodušený matematický model jednorozměrného stacionárního proudění neviské tekutiny, jehož výhodou je poskytnutí předběžných výsledků v relativně krátkém čase. Numerické řešení je provedeno metodou konečných objemů, přičemž k diskretizaci jsou použita moderní numerická schémata.

Práce je rozdělena do čtyř kapitol. V první kapitole jsou popsány základní rovnice, které popisují pohyb tekutin včetně soustavy kvazi-1D Eulerových rovnic v kartézských i polárních souřadnicích. Další kapitola je věnována formulaci úloh, které jsou předmětem řešení této práce. Třetí kapitola se zabývá numerickým řešením zvolených matematických modelů pomocí metody konečných objemů. K diskretizaci neviských toků jsou použita schémata AUSM+ a HLL prvního řádu přesnosti a pro časovou diskretizaci je použita explicitní Eulerova metoda. Dále je zde popsána numerická realizace okrajových podmínek a zdrojového členu, který modeluje vliv lopatek. V poslední kapitole jsou uvedeny výsledky numerického řešení proudění v dýze s proměnným průřezem a dvou případech proudění statorom radiálních turbín včetně srovnání s výsledky z rovinného turbulentního proudění.

K práci nemám závažnější připomínky, ale mám dotazy k problematice, kterou v práci víceméně postrádám:

- V práci je sledována konvergence ke stacionárnímu řešení pomocí rezidua hustoty a rychlosti, ale není v ní jediný graf těchto průběhů či komentář o dosažených hodnotách rezidua a počtu potřebných iterací. Může autorka tyto informace doplnit?
- Jaká je doba výpočtu pomocí autorkou vyvinutých programů zejména pro případy proudění statorom radiálních turbín?

Předložená práce se zabývá aktuální problematikou efektivního řešení proudění v radiálních turbínách za pomoci zjednodušených modelů proudění. Je třeba ocenit, že popsané modely a numerické metody byly implementovány ve formě autorkou vyvinutých programů naprogramovaných v jazyce C++. Práce je napsána srozumitelně a přehledně. Obsah práce splňuje zadané cíle, a proto ji navrhuji hodnotit známkou výborně.

V Praze dne 15. 7. 2015

Ing. Jiří Holman, Ph.D.