

Posudek diplomové práce Bc. Filipa Šochmana

Jednorozměrný model průtoku radiálním kompresorem

Předkládaná práce je věnována jednorozměrnému modelu průtoku radiálním kompresorem. Práce je rozdělena do šesti kapitol, úvodu a závěru. V úvodu je stručně popsáno využití radiálního kompresoru a také jak radiální kompresor funguje. Dále je zde popsána motivace, která vedla autora k napsání práce a nakonec zde autor definuje cíle práce. V první kapitole autor popisuje funkci a historii turbodmychadla jako celku a také je tu část, která popisuje komponenty turbíny a její roli v turbodmychadle. Druhá kapitola je věnována podrobnějšímu popisu radiálního kompresoru. Jsou zde uvedeny jednotlivé části kompresoru a jejich možné variace. V této kapitole je také popsán kompresor z termodynamického hlediska (průběh komprese, kompresorová mapa) a stabilita kompresoru. Ve třetí kapitole jsou vysvětleny teoretické základy proudění včetně rovnic popisujících dané jevy v proudění. Ve čtvrté kapitole je matematický popis daného problému, tj. Eulerovy rovnice včetně jejich tvaru v cylindrických souřadnicích a postupná úprava na kvazi-1D tvar v křivočaré souřadnici. Pátá kapitola je věnována numerickému popisu daného problému. Jsou zde uvedeny základní pojmy a přístupy numerické matematiky. Taktéž je tu uveden popis metody konečných objemů a různé numerické toky. V šesté kapitole jsou ukázány výsledky numerických simulací. Postupně jsou uvedeny výsledky pro různé varianty jednorozměrného modelu proudění a jejich zhodnocení. K práci mám následující dotazy a připomínky.

Připomínky:

- Vzorce jsou součástí vět. Zejména v druhé kapitole to není vždy dodrženo.
- V práci se objevuje poměrně dost překlepů a občas špatné skloňování.
- Autor používá různá označení kompresorového kola (oběžné, kompresorové, dmychadlové). Neškodilo by používat v celé práci pouze jedno označení.
- V práci se občas opakují již zmíněné informace (v posobě následujících odstavcích). Také si nejsem zcela jist, jestli je citována veškerá použitá literatura.

Dotazy:

- V druhé kapitole je uveden poměr délky lopatky ku rozteči lopatek (viz rovnice (2.2.5)). Proč je tento poměr tak důležitý?
- V práci je zmíněno rotační odtržení proudu. Autor zmiňuje, že rotační odtržení lze vyjádřit matematicky, a pak následuje vzorec pro oběžnou složku rychlosti. Čím je tedy rotační odtržení popsáno? Součinitelem skluzu? Existuje nějaká kritická hodnota?
- V popisu ztrátového modelu autor uvádí, že k popisu odporu prostředí postačuje jediná veličina K . Má tato veličina nějaký název?

I přes výše uvedené nedostatky je práce napsaná přehledně a dobře strukturována. Je třeba ocenit, že autor v rámci diplomové práce vyvinul nový software naprogramovaný v jazyce C++. Mohu konstatovat, že cíle práce byly splněny. Vzhledem k uvedeným nedostatkům a po zodpovězení dotazů ji navrhuji hodnotit známkou B (velmi dobře).

V Praze dne 18. 6. 2017

Ing. Jan Karel, Ph.D.