

Oponentní posudek diplomové práce

Jméno studenta: **Bc. Martin Novák**

Oponent diplomové práce: **Ing. Roman Gášpár**

Cílem diplomové práce na téma *Numerická simulace mikroturbíny pro ORC cyklus* bylo shrnout problematiku točivých strojů a jejich vlastní zařazení v technice, představit problematiku ORC a aplikace turbín v těchto cyklech. Praktická část se měla zabývat numerickou simulací zadané mikroturbíny v programu NUMECA od vytvoření sítě přes nastavení výpočtu až po vyhodnocení.

Teoretická část diplomové práce místy postrádala koncepčnost. V první části o lopatkových strojích jsem postrádal popis principu práce z pohledu termodynamiky, alespoň v h-s diagramu. V této části taky úplně postrádám popis a vysvětlení principu rychlostních trojúhelníků pro lopatkové stroje. Autor v praktické části často operuje a popisuje relativní rychlost, ale v teoretické části není o ní ani zmínka. V kapitole o modelování turbulentního proudění pak autor zacházel až do detailů ohledně některých modelů turbulence, které pak při řešení ani nevyužil. Teoretickou část ohledně ORC cyklů jsem shledal jako vyčerpávající a dobře zpracovanou.

Praktická část věnovaná problematice samotné numerické simulace je zpracována velice detailně. Ukazuje, že student strávil stovky hodin přípravou a laděním výpočtu, aby dosáhl co nejlepších a nejpřesnějších výsledků. Z formálního hlediska bych tady vytkl, že mohl použít více tabulek pro přehlednost. Často jsem musel v textu hledat souvislosti.

Praktická část věnovaná problematice vyhodnocení simulace je zpracována velice obsírně. Student detailně popsal proudové pole a vliv jednotlivých výpočetních variant. Vzhledem k rozsahu výpočtů je možná škoda, že neprezentoval více výsledků. Kupříkladu mohly být zajímavé charakteristiky „hub-to-shroud“.

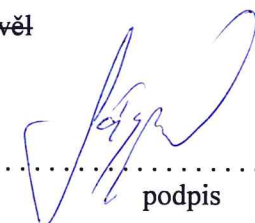
I přes uvedené malé nedostatky je diplomová práce zpracována na dobré odborné úrovni a zadání bylo splněno v plném rozsahu jeho znění. V rámci obhajoby této práce doporučuji, aby student odpověděl na tyto otázky:

1. Jelikož jste měl k dispozici ucelený model zařízení, je to pravděpodobně zařízení z praxe. Jaký byl rozdíl mezi vypočtenými hodnotami a naměřenými?
2. V části příloh jste vedle sebe porovnával isokřivky relativního Machova čísla [-], 200kPa 22500RPM (vlevo) 250kPa 25000RPM (vpravo). Můžete odůvodnit Váš výběr pro porovnání těchto dvou obrázků?
3. Na obrázku 3.16 Grafické zobrazení charakteristik mikroturbíny varianty RL-OL, jsou zajímavé křivky pro 20 000, 22 500 a 25 000 otáček. Při nevyšších otáčkách a nejvyšším tlakovém spádu poklesne účinnost pod 75 %, což je menší jako při nižších otáčkách při stejném tlakovém spádu. Vysvětlíte příčinu tak relativně velikého poklesu účinnosti.

Navrhovaná výsledná klasifikace (*nehodící škrtněte*):

výborně
~~velmi dobře~~
dobře
nevyhově!

V Plzni, 7.6.2017


.....
podpis