

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Modelování tvorby a růstu námrazy
Jméno autora:	Bc. Adam Groma
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technické matematiky
Oponent práce:	Ing. Jan Karel, Ph.D.
Pracoviště opONENTA práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav technické matematiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<p>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce. Zadání diplomové práce hodnotím jako náročnější.</p>	

Splnění zadání	splněno
<p>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. Diplomová práce splňuje zadání.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<p>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení. Zvolený postup řešení hodnotím jako správný.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<p>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe. Úroveň diplomové práce hodnotím stupněm A. Student využil znalosti získané v průběhu studia a znalosti z odborné literatury.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<p>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku. V textu se nachází pár chyb vzniklých přepsáním nebo z nepozornosti.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<p>Vyjádríte 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. Student použil relevantní zdroje pro řešení daného problému a veškerá použitá literatura je v práci správně citovaná.</p>	

Další komentáře a hodnocení
<p>Vyjádríte 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. Vložte komentář (nepovinné hodnocení).</p>

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předkládaná práce je věnovaná modelování tvorby a růstu námrazy. Práce je rozdělena do pěti kapitol, kde první kapitola je věnována úvodu do problematiky námrazy, jejího modelování a numerického řešení. Druhá kapitola je věnována popisu tvorby námrazy a jejímu matematickému popisu. Je zde popsán navrhovaný zjednodušený 1D model a Eulerovský model pro vícefázové proudění doplněný o desublimaci. Ve třetí kapitole jsou představeny testovací úlohy, použité okrajové podmínky, použitá geometrie a výpočetní síť. Čtvrtá kapitola obsahuje numerické výsledky a jejich porovnání se známými experimenty. Pátá kapitola je závěr, který shrnuje dosažené výsledky a případné vylepšení navrhovaného modelu námrazy.

Práce je dobře strukturovaná a dobře čitelná. Student se seznámil s problematikou tvorby a růstu námrazy a sestavil zjednodušený 1D model tvorby námrazy. Tento model následně naprogramoval v jazyce MATLAB a program použil pro řešení daného problému. Student dále použil komerční software STAR-CMM+ pro vícefázové proudění, do kterého doplnil model desublimace.

K práci mám následující připomínky a dotazy:

Připomínky:

Odkazy na uvedené vzorce a rovnice ne jsou v kulatých závorkách;

V kapitole 3.1.3 je pro tloušťku použita jednotka $kg \cdot m^{-3}$.

Otázky:

- 1) V kapitole 2.3.3 je uveden tenzor odporu prostředí a že pro dostatečně velké hodnoty tohoto tenzoru se přiblíží rychlost fáze ledu k nule. Co je dostatečně velká hodnota a jsou pro všechny testované případy použity stejné hodnoty tenzoru odporu prostředí?
- 2) Jaké metody jsou použity pro numerické řešení 1D modelu a Eulerovského modelu?
- 3) Jaké okrajové podmínky jsou předepsány na bočních hranicích výpočetní oblasti (viz obr. 3.1)?

I přes uvedené připomínky a po zodpovězení dotazů práci doporučuji k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum: 30.1.2021

Podpis:

