

Posudek oponenta závěrečné práce

Název práce: Tvorba umělého sněhu
Jméno autora: Jakub Lojek
Studijní program: Strojírenství
Studijní obor: Energetika a procesní zařízení

Cílem této práce bylo navrhnout zařízení pro tvorbu umělého sněhu na základě provedené rešerše zaměřené na principy vzniku sněhu, parametry tvorby a zařízení pro tvorbu umělého sněhu.

Práce je rozdělena do pěti částí: 1. Úvod, 2. Teoretická část, 3. Praktická část, 4. Závěr, 5. Použitá literatura a dále seznam obrázků, tabulek a použitých znaků a zkratk.

V teoretické části je popsána klasifikace sněhových krystalů, tvar a růst krystalů, laboratorní zařízení pro tvorbu umělého sněhu a podmínky, za kterých dochází k růstu sněhového zárodku, postup umělého zasněžování v praxi a princip Joule-Thomsonova jevu a postup experimentálního stanovení Joule-Thomsonova koeficientu.

Praktická část je zaměřena na procesní návrh zařízení pro tvorbu umělého sněhu. Součástí je výpočet integrálního Joule-Thomsonova koeficientu pro teploty od +10 do -10°C pomocí van der Waalovy rovnice. Následně byly vypočteny teploty vzduchu po expanzi. Dále jsou popsány dva návrhy zařízení pro tvorbu umělého sněhu a popsán generátor sněhu ve větrném tunelu.

Připomínky k postupu řešení a odborné úrovni:

Vztah (7): výpočet konstant vdW rovnice pro směs: obvykle se pro konstantu **a** používá směšovací pravidlo ve tvaru $a_{sm} = (\sum c_i^n \cdot \sqrt{a_i})^2$ a pro konstantu **b** ve tvaru $b_{sm} = (\sum c_i^n \cdot b_i)$.

Vztah (10): zjednodušení by měla být uvedena v textu.

Vztah (12): podmínky platnosti zjednodušeného vztahu by měly být uvedeny v textu.

Str. 38 – hodnoty R, Vkr, Tkr: dle mého názoru překlep, má být malé R.

Připomínky k formální a jazykové úrovni:

Někdy nešikovné formulace: např. str.12: „Joule-Thomsonův jev je velmi zajímavý úkaz a možná ještě zajímavější je, že neplatí pro všechny látky stejně. Důsledkem tohoto jevu se při změně tlaku mohou některé plyny ochladit a některé naopak ohřát.“ – JT efekt samozřejmě platí pro všechny látky stejně, pouze se u různých látek projevuje někdy ochlazením a někdy ohřevem.

Někde chybějící interpunkce oddělující vedlejších věty. Někde naopak interpunkce navíc. Občas překlep nebo neshoda podmětu s přísudkem (např. str. 27 nad vztahem (9)).

V seznamu použitých znaků by měly být uvedeny jednotky veličin.

Připomínky k výběru zdrojů a korektnosti citací

Prezentovány práce různých autorů s uvedením sekundární citující literatury; vhodnější uvést přímo primární zdroje (např. str. 13 odstavec 2.1, str. 18 2.2 aj.)

Citace časopiseckých zdrojů: primárně by měl být uveden název časopisu místo odkazu na sciencedirect.

Otázky k obhajobě:

- 1) Uveďte definici entalpie a vysvětlete.
- 2) Uveďte zdroj pro výpočet směšovacíh konstant pro vdW rovnici.
- 4) Jak byly stanoveny hodnoty c_p ve vztahu (12) použité při výpočtu?
- 3) Str. 36 poslední odstavec: popis chladicího boxu pro mě nejasný. Prosím o náčrtek.

Celkové hodnocení

Vzhledem k provedení a zpracování tématu i formální úrovni hodnotím bakalářskou práci známkou **dobře (C)**.

V Praze dne 10. ledna 2020

doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.