



**Oponentský posudek PhD disertační práce**  
**"Pool Boiling of Water–Glycerin Mixtures"**  
**Viktor Vajc, ÚPZT, FS, ČVUT Praha, 2022**

**Obecná charakteristika**

Disertace se zabývá problematikou tepelných transportních procesů ve vodných roztocích glycerinu za situace bublinového varu. Konkrétně se jedná o mezifázový přenos tepla a určení součinitele přestupu, coby klíčového transportního koeficientu. Práce má část teoretickou a experimentální. Teoretická část se zabývá stávajícími poznatky o varu jak čistých tak směsných soustav, jejich fyzikálně-chemických a termofyzikálních vlastnostech, metodách studia a vztazích pro relevantní veličiny. Experimentální část se zabývá vlastní prací studenta se třemi systémy s různými výhřevnými povrchy: měď, nikl, titan, a širokou koncentrační škálou směsí voda-glycerin.

**Struktura práce**

Dizertace má klasickou strukturu monografického textu vytvořeného autorem za supervize a zpětné vazby školitelů (nejedná se tedy o komentovaný soubor publikovaných prací). Je členěna do tří oddílů (I, II, III) a do 10 hlavních kapitol (1-10).

Oddíl I - teoretické základy a východiska, Kapitoly 1-5 (str. 21-66) tvoří obsáhlou kritickou literární rešerši s mnoha vlastními postřehy, současný stav poznatků a motivaci práce.

Oddíl II - popis experimentálních prací a získaných výsledků, Kapitoly 6-10 (str. 67-112) se věnují třem teplosměnným povrchům (6-8), zobecnění výsledků (9) a jejich rekapitulaci (10).

Oddíl III - závěr dizertace.

Dále práce obsahuje motivační úvod, seznam literatury a vlastních publikací, čtyři dodatky (A-D), seznam tabulek a obrázků, seznam symbolů.

**Hodnocení práce**

Disertační práce se úspěšně zabývá náročným tématem majícím přímý aplikační dopad. Je vypracována pečlivě a prokazuje hluboký vhled studenta do řešené problematiky. Mezi pozitivní aspekty patří např. tyto:

- vymezení hranic současného poznání /Research Gaps in the Literature/
- explicitní vyjádření novosti práce /...Novelty...of Experiments/
- analýza přesnosti měření /Measurement Uncertainties/
- sumární přehled dílčích výsledků každé kapitoly /Summary of Experimental Results/
- pokus o zobecnění získaných výsledků /9. Generalization of Experimental Findings/
- závěrečné a celkové shrnutí výsledků /10. Recapitulation of Experimental Results and Findings/.

Kapitolky 9. a 10. jsou přímo vzorové a ne každý student je schopen je formulovat.

Ocenit je třeba také úspěšné vlastní korelační úsilí a získání nových formulí.

Práce na třech různých aparaturách, z toho na dvou v cizině (nikl, titan).

Použití metody bezkontaktní infračervené termometrie (titan).

Úvahy o aktivních nukleačních místech a stanovení nukleačních frekvencí (titan).

Řada vlastních publikačních výstupů.

Sepsání dizertace v angličtině.

Práce jasně prokazuje vědeckou kvalifikaci autora, který je dle mého názoru hoděn titulu PhD.

K práci nemám žádných zásadních připomínek.

## **Dotazy**

Str. 59, tab. 3.1.

Viskozita voda vs. glycerin. Při běžné teplotě (laboratoř, 20° C) je to asi 1 mPas a cca. 1000 mPas, tedy o 3 řády. Při teplotě varu tabulka ukazuje 0.28 a 2.34 mPas, tedy rozdíl pouze 1 řád. Je tomu opravdu tak?

Str. 89, rov. (7.4), hodnota  $e^{-10.6}$ , tj.  $\sim 1/e^{10.6}$ .

Takhle velký exponent se v inženýrských korelacích asi často nevyskytuje, je vliv toho členu fyzikálně významný?

Str. 102, rov. (8.5), hodnota  $q^{0.089}$ .

Takhle malý exponent se v inženýrských korelacích asi často nevyskytuje, je vliv toho členu fyzikálně významný?

## **Vyjádření k požadovaným bodům**

### Dosažení stanovených cílů

Stanovené cíle byly dosaženy.

### Úroveň rozboru současného stavu problematiky

Současný stav problematiky byl analyzován až za hranice běžné disertace.

### Teoretický přínos

Teoretický přínos práce je významný.

### Praktický přínos

Praktický přínos práce je významný.

### Vhodnost použitých metod řešení

Použité metody jsou adekvátní zadání řešené úlohy.

### Způsob jakým byly zvolené metody použity

Zvolené metody byly použity náležitě.

### Prokázal student potřebné znalosti v daném oboru

Ano, prokázal.

### Formální úroveň práce

Velmi dobrá.

**Závěr: disertační práci plně doporučuji k obhajobě.**

Marek Růžička, ÚCHP AVČR Praha

Praha, červenec 2022