



Oponentský posudek PhD disertační práce

"Contactless heat transfer measurement methods in processing units"
/Bezkontaktní metody měření přestupu tepla v procesních zařízeních a aparátech/

Ing. Stanislav Solnař, ÚPZT, FS, ČVUT Praha

Obecná charakteristika

Disertace se zabývá vývojem metodiky pro určení transportních parametrů sdílení tepla. Konkrétně jde o volbu pokročilých bezkontaktních metod. Tato oblast výzkumu a vývoje se rozvíjí a očekávání jsou slibná. Jsou vybrány a studovány zejm. dvě metody: 1. metoda teplotní oscilace a 2. metoda skoku tepelného toku. Obě metody jsou nestacionární a vyžadují důkladné porozumění fyzikálním principům. Jsou rychlé a aplikační záběr je rozsáhlý, včetně systémů s rizikovou vsádkou apod. Student dokázal zkombinovat experimentální přístup s teoreticko-analytickým a numerickým, což je náročná záležitost. Testoval metody na různých zařízeních, v rozdílných tokových situacích, zkoumal vliv řady parametrů. Získané výsledky úspěšně konfrontoval s dostupnými literárními daty. Obě metody porovnal, diskutoval jejich výhody a nevýhody a vhodnost pro různé aplikace. Student se projevil tvůrčím inovativním přístupem (vlastní algoritmus s.53, vlastní metoda řešení s.89).

Struktura práce

Dizertace má klasickou strukturu monografického anglicky psaného textu vytvořeného autorem (nejedná se tedy o komentovaný soubor publikovaných prací). Je členěna do 9 hlavních kapitol. Kapitola 1 (str. 15-19) prezentuje fyzikální základy studovaných jevů, definuje klíčové veličiny a bezrozměrná kritéria.

Kapitola 2 (str. 21-38) podává přehled o existujících metodách měření.

Kapitola 3 (str. 39-40) vymezuje cíle práce.

Kapitola 4 (str. 41-87) pojednává o první studované metodě: teoretický základ, zpracování dat, analýza citlivosti, numerická studie, popis měřicí aparatury a experimenty.

Kapitola 5 (str. 89-115) pojednává o druhé studované metodě a má obdobnou strukturu.

Kapitola 6 (str. 117) je pohledem do budoucna, kudy lze jít dále.

Kapitola 7 (str. 119-120) představuje závěry práce.

Kapitola 8 (str. 121-128) nese literární odkazy.

Kapitola 9 (str. 129-136) nabízí programy použité autorem.

Hodnocení práce

Dosažení stanovených cílů

Tyto cíle byly naplněny.

Úroveň rozboru současného stavu problematiky

Rozbor současného stavu problematiky byl důkladně proveden.

Teoretický přínos

Práce má významný teoretický přínos.

Praktický přínos

Práce má rovněž významný přínos praktický.

Vhodnost použitých metod řešení

Použité metody byly zvoleny vhodně.

Způsob jakým byly zvolené metody použity

Zvolené metody byly použity vhodným způsobem.

Prokázal student potřebné znalosti v daném oboru

Ano.

Formální úroveň práce

Velmi dobrá.

Závěr: disertační práci plně doporučuji k obhajobě.

Marek Růžička, ÚCHP AVČR Praha

Praha, 14. června 2021

Poznámky oponenta

Strana: 16

Autor: "...Thermal conductivity can range from hundredths ... to tens and hundreds..."

Dotaz: Je tím míněno od $\sim 10^2$ do $\sim 10^1$ a $\sim 10^2$?

17

"...This thickness can be approximated as the thickness of the layer of a fictitious stationary fluid that transfers the same heat flux as the convective transfer..."

Je toto standardní definice tepelné/teplotní mezní vrstvy? Nás učili něco o dosažení 99% shody s mejnstrýmem.

21

"lonely" - to má spíše osobní citové zabarvení (viz The Lonely Shepherd).

47

Fig. 4.4 má tok tepla zprava zatímco obdobné 4.1 a 4.2 zleva: je to náhoda či jinotaj?

53

Stručně porovnat vlastní algoritmus s postupy stávajícími, +/-.

89

Stručně porovnat vlastní metodu se stávajícími, +/-.

Verze disertace: PDF x tištěná

Str. 17 se v mé tištěné verzi chybně vytiskla.