

Oponentský posudek disertační práce

Autor práce: Ing. Tomáš Legner
Název práce: Proudění v deskových otopných tělesech se zaměřením na optimalizaci distančního kroužku

Studijní obor: Strojní inženýrství – Technika prostředí

Oponent: prof. Ing. Karel Kabele, CSc.
ČVUT v Praze, Fakulta stavební

Datum zadání posudku: 19.10.2022

Aktuálnost tématu disertační práce, rozbor současného stavu

Rozvoj poznání fyzikálních principů umožňuje vývoj a optimalizaci deskových otopných těles, jejichž význam je přímo související se snižováním energetické náročnosti budov a zvyšování kvality vnitřního prostředí. Téma považuji za aktuální zvláště s ohledem na rozvoj nízkoteplotních otopných soustav vyplývajících z tlaku na využívání obnovitelných zdrojů tepla. Práce obsahuje přehlednou kritickou rešerši s využitím dostupných zdrojů jak v oblasti vývoje předmětného distančního kroužku tak v oblasti publikovaných výsledků a metod numerického modelování.

Hodnocení:

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> vynikající | <input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrné | <input type="checkbox"/> průměrné | <input type="checkbox"/> podprůměrné | <input type="checkbox"/> slabé |
|-------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|

Splnění cílů disertační práce

Práce má jasně vymezené cíle, zformulované do třech dílčích cílů. Prvním je výběr vhodné metody pro matematické modelování proudění v objektech složitého geometrického tvaru s malými rychlostmi a chladnutím. Druhým cílem je stanovení trendů proudění v horní rozvodné komoře otopného tělesa při změně geometrie otvorů distančního kroužku. Třetím cílem je návrh optimálního tvaru distančního kroužku z hlediska rovnoměrnosti rozložení teplotního pole na tělese. Všechny cíle byly splněny, velmi hodnotným výsledkem práce je patentově chráněný tvar výtokového otvoru distančního kroužku.

Hodnocení:

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> vynikající | <input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrné | <input type="checkbox"/> průměrné | <input type="checkbox"/> podprůměrné | <input type="checkbox"/> slabé |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|

Postup řešení problému – metody zpracování

Práce je řešena systematicky správně, má logický vývoj a dokladuje schopnost doktoranda aplikovat metody vědecké práce na řešení zadaného problému. V práci bylo využito několika explanačních metod vědecké práce, ke kterým patří empirické i obecně teoretické metody. Z obecně teoretických metod byla použita analýza problematiky, syntéza poznatků, zpracování hypotézy, analogie.

Z empirických metod bylo dále použito experiment a detailní metody numerického modelování a simulace. V práci použité postupy modelování složitých struktur a nízkých rychlostí proudění považuji za velmi přínosné a unikátní. Oceňuji ověření modelu experimentem a měřením termografií, kde je prokázána vysoká shoda mezi měřenými a simulovanými hodnotami povrchové teploty zkoumaného tělesa. Metody použité pro řešení jednotlivých cílů práce jsou zvoleny vhodně a přiměřeně k řešeným problémům.

Hodnocení:

| | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> vynikající | <input type="checkbox"/> nadprůměrné | <input type="checkbox"/> průměrné | <input type="checkbox"/> podprůměrné | <input type="checkbox"/> slabé |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Hlavní význam práce pro praxi vidím ve splnění třetího cíle a to nalezením optimálního tvaru distančního kroužku, jeho otvorů a polohy v otopném tělese. Tento patentovaný výstup může být bezprostředně aplikován v praxi. Za neméně důležitý přínos pro rozvoj vědního oboru považuji pečlivé zpracování přehledu teoretického základu numerického modelování i způsob zpracování dat naměřených při experimentu. Vlastní model využívá moderní metodu zasítování polyedrickými buňkami a jeho popis a způsob řešení může být didaktickým podkladem pro řešení obdobných úloh.

Hodnocení:

| | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> vynikající | <input type="checkbox"/> nadprůměrné | <input type="checkbox"/> průměrné | <input type="checkbox"/> podprůměrné | <input type="checkbox"/> slabé |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

K formální úpravě nemám připomínek, práce je přehledná a pečlivě zpracovaná. Grafická úroveň je na velmi dobré úrovni, vhodně zvolené velikosti písem a grafika obrázků. Citační etika respektována.

Hodnocení:

| | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> vynikající | <input type="checkbox"/> nadprůměrná | <input type="checkbox"/> průměrná | <input type="checkbox"/> podprůměrná | <input type="checkbox"/> slabá |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|

Závěr

Uchazeč zpracováním disertační práce prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů. Doporučuji, aby disertační práce **byla** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl **Ing. Tomášovi Legnerovi** udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 25. listopadu 2022

Podpis oponenta: