

Zápis z obhajoby disertační práce

konané dne 25. ledna 2023

na ČVUT Fakultě strojní v Praze od 10:30 hodin v místnosti B1-819.

disertant: **Ing. Tomáš LEGNER**
na téma: **Proudění v deskových otopných tělesech se zaměřením na optimalizaci distančního kroužku**
Studijní program: **Strojní inženýrství, obor Technika prostředí**

Stručné zhodnocení průběhu obhajoby

Po zahájení obhajoby předsedou komise a přednesení posudku školitele, přednesl doktorand obsah své disertační práce. Ve své prezentaci nejprve uvedl motivaci ke zpracování tématu disertační práce. Poté představil vytyčené cíle práce, po kterých následovalo představení současného stavu problematiky v oblasti výzkumu konstrukce deskových otopných těles. Zaměřil se na využití distančních kroužků v rámci konstrukce otopného tělesa podmiňujících proudění otopné vody v tělese a na matematické modelování teplotních a rychlostních polí v otopném deskovém tělese.

Doktorand uvedl důvody zrovnoměrnění teplotního pole na přední desce podél otopného tělesa. Popsal experimentální měření, kde získal validní rozložení teplotního pole a potřebné průtoky. Naměřené teplotní pole a průtoky sloužily jako okrajové podmínky pro matematický model. Představil matematickou simulaci, kterou vytvořil a která byla nastavena pro zvláštní případ proudění v deskových otopných tělesech s malými rychlostmi proudění. Validaci matematického modelu provedl porovnáním teplotních polí z experimentu s výsledky z matematického modelu. Popsal teplotní a rychlostní pole, a to především v problematických částech otopného tělesa.

Dále se doktorand věnoval optimalizaci distančního kroužku pomocí validovaného simulačního modelu. Nejdříve představil variantu s jedním otvorem v distančním kroužku a s jeho natáčením vůči vodorovné ose horní rozvodné komory. Varianta s natáčením distančního kroužku ukázala zajímavé výsledky teplotního a rychlostního pole, ale nevedla ke zrovnoměrnění teplotního pole. Další variantou byl distanční kroužek se dvěma otvory a s různými poměry jejich průtočného průřezu. Ta však rovněž nevykazovala rovnoměrnější teplotní pole. Na základě poznatků z natáčení distančního kroužku a distančního kroužku se dvěma otvory vytvořil nový tvar s otvorem ve tvaru klínu. Teplotní pole se pro tento případ jeví jako nejvíce rovnoměrné. Představil porovnání povrchových teplot na základě středních povrchových teplot v deseti úsecích po délce tělesa, které bylo zobrazeno v grafu a potvrdilo nejrovnoměrnější teplotní pole pro optimalizovaný distanční kroužek s otvorem ve tvaru klínu. Tento optimalizovaný tvar byl rovněž patentován.

Závěrem doktorand shrnul výsledky disertační práce v porovnání s vytyčenými cíli, uvedl teoretické a praktické přínosy a také další možnosti pro směřování výzkumu v této oblasti.

Oponenti prof. Ing. Karel Kabele, CSc. (ČVUT v Praze, FSV, Katedra TZB), doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D. (VUT v Brně, Fakulta stavební, Ústav TZB) a doc. Ing. Pavel Neuberger, Ph.D. (ČZU v Praze, Technická fakulta, Katedra mechaniky a strojnictví) seznámili komisi se svými posudky a požadavky na disertanta stran odpovědí na vznesené dotazy.

Dotazy a připomínky

Nejdříve disertant zodpověděl všechny dotazy oponentů uvedené v jejich oponentních posudcích a vznesené při obhajobě. Přítomní oponenti zcela kvitovali uspokojivé odpovědi bez dalších připomínek. Následovaly dotazy členů komise - viz přílohy, které byly rovněž zodpovězeny fundovaně a s přehledem v dané problematice.

Výsledek tajného hlasování:

počet odevzdaných hlasovacích lístků⁹.....,

počet neplatných hlasovacích lístků⁰.....,

hlasů pro⁹.....,

hlasů proti⁰.....

Obhajoba skončila v^{11 : 50}..... hodin

prof. Ing. Jiří Hirš, CSc.
předseda komise

Obhajoba DP Ing. Tomáše Legnera, která se koná dne

25.1.2023

Dotazy a připomínky:

Zkoumal jste rozložení teplotního pole
se změnou průtoku oproti nominálnímu?

Ovlivnil by distanční kružek
rozložení teplot u velmi dlouhých
těles?

Jméno tazatele (hůlkovým písmem):

T. MATUŠKA

Obhajoba DP Ing. Tomáše Legnera, která se koná dne

25.1.2023

Dotazy a připomínky:

Vysvětlete rozdíl mezi pojmy VALIDACE a VERIFIKACE v aplikaci na Vaši doktorskou práci.

Jméno tazatele (hůlkovým písmem): ALEŠ RUBINA

Obhajoba DP Ing. Tomáše Legnera, která se koná dne

25.1.2023

Dotazy a připomínky:

- 1) Jak byl kardinál řešen v CFD modelu?
- 2) Jaká byla velikost sítě v blízkosti stěny?
- 3) Jaká byla chyba numerické simulace?
- 4) Byl experimentálně testován faktorový distanční korektor?

Jméno tazatele (hůlkovým písmem):

NOSEK

Obhajoba DP Ing. Tomáše Legnera, která se koná dne

25.1.2023

Karel Kabele

Dotazy a připomínky:

Vliv rozložení teplotního
pole deskového otopného
tělesa na jeho výkon.

Jméno tazatele (hůlkovým písmem):

KAREL KABELE