

Ústav techniky prostředí  
Fakulta Strojní  
České vysoké učení technické v Praze  
Technická 4  
166 36 Praha 6

Věc:

**Recenzní posudek na diplomovou práci Bc. Ondřeje Pavelky, Umístění otopného tělesa ve vytápěné místnosti.**

V první části své práce diplomant detailně popisuje teoretické základy pohody prostředí zejména s ohledem na teplotní a rychlostní pole, způsobu přirozeného větrání prostoru vestavěnými okenními mřížkami i kompletní detailní fyzikální a matematický základ používaného softwaru Fluent. V další rešeršní části vybírá nejdůležitější závěry simulací, které byly zpracovány na ústavu techniky prostředí na podobné téma i práce týkající se větrání okenními mřížkami zpracované na univerzitě v Dánsku opět stejným software. V dalších kapitolách pak popisuje výsledky vlastní simulace ve třech různých variantách vždy s jiným osazením otopného tělesa v místnosti. V závěru je pak z mnoha hledisek porovnáváno, která z variant je nejvýhodnější a proč. S ohledem na zadání diplomové práce je možné konstatovat, že diplomant zadání zcela splnil a to ve vysoké kvalitě provedení. V práci se vyskytuje pouze pár překlepů a drobných chyb. U některých tvrzení bych doporučoval diplomantovi se více zamýšlet nad tím, jestli to, co do práce napíše, mám z nějakého relevantního zdroje a pokud ano, měl bych to v práci zmínit.

**Věcné nedostatky:**

Str. 17 – tvrzení „*Dle výzkumů by neměl teplotní gradient přesáhnout hodnotu  $3\text{ K}\cdot\text{m}^{-1}$ , stanoveno v oblasti pobytu osob ve výšce  $0,6\text{ m}$ “.* Musí mít nějakou citaci. Takto to není možné napsat. Podle mého soudu je to strašně moc a rád bych se podíval do originálu na základě čeho je to stanoveno.

Obecně – Hodnota  $3\text{ K}/\text{m}$  se v textu vyskytuje vícekrát. Podle mého soudu bylo dříve v legislativě maximální rozdíl mezi teplotou vzduchu v oblasti hlavy a v oblasti kotníků mělo být  $3\text{ K}$ , tedy cca  $1,5\text{ K}/\text{m}$ . Nyní již toto neplatí a vyhodnocuje se maximální rozdíl výsledné teploty mezi hlavou a kotníky.

Str. 19 – opět tvrzení bez citace „*Pokud se podíváme společně na teplotu vzduchu a na střední radiační teplotu jako na dva parametry, které ovlivňují tepelnou pohodu osob ve vytápěném prostoru, zjistíme, že neoptimálnější je stav, kdy je jejich rozdíl minimální“.* A podle mě opět kontroverzní. Vy se na horách venku, cítíte méně příjemně, než v kanceláři? Já se naopak domnívám, že pro fyziologii člověka je mnohem příjemnější dýchat chladnější vzduch a současně přijímat teplo sáláním.

Str. 19 – a znovu hned v další větě „*Optimální se ještě považuje rozdíl do  $3\text{ K}$ “.* Opět bez zdroje a opět diskutabilní.

Obr. 9 – Proč zrovna model od pana Ralčuka? Jste si jistý, že pan Ralčuk před 65 lety měl na tepelnou pohodu správnější pohled, než například Fanger, podle jehož teorie jsou dnes platné ISO normy?

Str. 91 – tvrzení „Vyšší teplota u varianty č. 3 je způsobena větším počtem iterací“ mi přijde špatné. Pokud se výsledky s narůstajícím počtem iterací takto zdatně mění, tak by podle mého názoru nebylo s konvergencí něco v pořádku. Spíše mi přijde pravděpodobnější jiné vysvětlení. O stránku dříve diplomant popisuje, že u varianty 3 je kulové čidlo o metr blíže k otopnému tělesu, než u varianty 2, nemůže to být spíše tím?

#### **Formální nedostatky:**

Nevím, proč mají grafy měřítko v K a se špatným krokem, takže některé barvy jsou prezentovány stejným číslem.

Některé grafy mají zvolené špatné měřítko. Přijde mi, že diplomant zvolil automatické, přitom ty nejvyšší hodnoty se v grafu vyskytují pouze minimálně. Úprava měřítka by se nabízela, aby většina hodnot nebyla stejná. V tuto chvíli nejste schopni z těchto grafů ani říci, jestli náhodou nejsou všechny hodnoty téměř nulové.

#### **Otázky na diplomanta:**

*Chtěl bych požádat diplomanta o dohledání zdroje tvrzení, že nejlepší pro tepelný komfort je, když je teplota vzduchu a střední radiační teplota stejná.*

*Stejně tak bych poprosil o dohledání citace k tvrzení „Dle výzkumů by neměl teplotní gradient přesáhnout hodnotu 3 K.m<sup>-1</sup>“*

Diplomant prokázal, že je schopen samostatně zadaný úkol velmi kvalitně řešit. Teoretický rozbor a zejména shrnutí potřebných teoretických informací o jednotlivých nastavení programu Fluent bylo vyčerpávající. V praktické části bylo ovšem bohužel pár věcí, které ve mně vyvolávali pochybnosti, jestli je autorem stejná osoba. Například řešit tloušťku první buňky s použitím kritéria  $y^+$  a pak si nebýt schopen nastavit vhodně měřítko grafu se mně jeví minimálně jako podivné. Současně doporučuji diplomantovi se napříště vyhnout tvrzením bez citací, kterých bylo v práci také několik. Závěrem, práce jako celek je zpracována velmi kvalitně a vyžadovala značné odborné znalosti a velké množství času. Text je srozumitelný a i komplikované skutečnosti jsou vysvětleny velmi přehledně podle mého názoru i pro někoho, kdo není odborníkem na dané téma. Tato vlastnost spouště i jinak vynikajících odborníků zcela chybí. Vzhledem k výše zmíněnému hodnotím diplomovou práci diplomanta stupněm

**B – Velmi dobře!**

V Praze dne 10.8.2018

Ing. Ondřej Hojer, Ph.D.

