

Posudek disertační práce

Oponent: doc. Ing. Marek Baláš, Ph.D.,
Energetický ústav, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně,
Technická 2, 616 69 Brno, marek.balas@vutbr.cz

Autorka práce: Ing. Tereza Kroulíková

Téma práce: Vliv napnutí příčně obtékaného flexibilního svazku dutých polymerních vláken na tlakové ztráty

Školitel: doc. Ing. Milan Hnízdil, Ph.D.

Dizertační práce obsahuje sedm kapitol, které postupně pojednávají o výměnících z dutých vláken a problematice standardních modelů výpočtu tlakových ztrát se zaměřením na výměníky s malými průměry trubek. Na úvodní kapitoly navazuje popis experimentu. Závěrečné kapitoly pak shrnují výsledky experimentů a posouzení experimentů s vybranými modely. Konceptně je dizertační práce napsána dobře, jednotlivé kapitoly na sebe navazují. Na druhou stranu je práce velice stručná – samotný text má 54 stran.

Úroveň současného stavu poznání je celkem dobrá, mrzí mě celková stručnost a malý přehled možných využitelných matematických modelů predikce tlakových ztrát. I přesto jsou úvodní kapitoly dostatečným shrnutím problematiky. V kapitole 3 je popsáno zjišťování tlakových ztrát výměníků z laboratoře, v kapitole ale není uveden popis metodiky experimentů.

Práce je po formální, typografické i stylistické stránce zdařilá. Práce sice má klasické drobné nedostatky, stejně jako obdobná odborná díla, s ohledem na rozsah práce jich však není mnoho a nesnižují kvalitu práce.

Práce se zabývá velmi aktuální tematikou. Využívání výměníků z polymerů a možná náhrada těžších a rozměrnějších kovových výměníků může vést k mnoha energetickým nebo ekonomickým úsporám. A právě energetické úspory jsou v současné době velmi aktuální téma. Další znalosti o chování výměníků s polymerními vlákny vede k překonání překážek, které brání většímu využití.

Cílem předložené dizertační práce je: „Vytvoření nebo zpřesnění modelu predikce tlakových ztrát příčně obtékaného flexibilního svazku dutých polymerních vláken pro různé úrovně napnutí a rychlosti proudění plynu.“

Obsahem práce i dosaženými výsledky byl cíl práce bezesporu naplněn. Výtku mám k četnosti experimentů a statistickému zpracování výsledků. Není zřejmé, kolikrát byly experimenty pro daná nastavení opakovány a jak byly výsledné hodnoty zpracovány. Také bych měl výtku k metodě, kdy pro všechny experimenty byl použit jeden kus každého druhu výměníku, přestože je v práci přiznaná určitá deformace testovaného kusu.

Přes výše uvedené nedostatky se jedná o hodnotnou vědeckou práci, která rozšiřuje znalosti oblasti výměníků tepla. Práce splňuje požadavky standardně kladené na disertační práce v daném oboru. Autorka pronikla do zkoumané problematiky, prokázala analytické i syntetické tvůrčí schopnosti v dané oblasti výzkumu a dospěla k relevantním závěrům, které dokázala kvalifikovaně interpretovat. Cíl stanovený na počátku práce byl beze zbytku naplněn. S přihlédnutím k výše uvedeným skutečnostem práci doporučuji k **závěrečné obhajobě**. Po úspěšném průběhu obhajoby doporučuji udělit autorce titul Ph.D.

Při posuzování předložené dizertační práce mám následující otázku:

1. Na straně 18 popisujete citlivost na vertikální a horizontální bezrozměrné rozteče – o jaké rozteče jde?
2. Na straně 50 je uvedeno, že naměřené hodnoty tlakové ztráty výměníku RG021 ovšem projevují opačný trend – proč tomu tak je?
3. Proč byl jako hlavní posuzovaný model vybrán model VDI-HA? Velký obor platnosti Reynoldsova čísla zpravidla vede k nízké přesnosti, zejména, když obor platnosti je jak v oblasti laminárního proudění, přechodové oblasti a končí na hranici plně rozvinutého turbulentního proudění. Proč nebyl vybrán model, který by svým oborem platnosti byl blíže testovacím podmínkám?

V Brně 13. ledna 2023

