

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pasivní řízení osově symetrického proudu vzduchu
Jméno autora:	Pavλίna Pušková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky
Oponent práce:	Ing. Petra Dančová, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Technická univerzita v Liberci

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Předložená diplomová práce (DP) se zabývá pasivním řízením osově symetrického proudu, kdy použitá pracovní tekutina je vzduch. Řízení proudových polí je v oblasti mechaniky tekutin v dnešní době tématem aktuálním a velice zajímavým a proto pokládám téma DP jako vhodně zvolené.</p> <p>Kladně hodnotím to, že autorka pojala svou práci jako experimentální. Experimenty na sebe logicky navazují, a je z nich zřejmé, že autorka prokázala dobré znalosti jak z oblasti mechaniky tekutin, tak i metodologie měření. DP proto patří svým obsahem a provedenými experimenty mezi práce náročnější.</p> <p>Práce obsahuje 51 číslovaných stran, které zahrnují seznam obrázků, tabulek a symbolů, úvod do dané problematiky, číslované kapitoly DP a seznam použité literatury. Mimo těchto číslovaných stran je součástí práce také titulní a anotační list, čestné prohlášení, poděkování a obsah. Práce neobsahuje přílohy.</p> <p>V úvodní kapitole autorka provedla krátkou rešerši pasivního řízení proudového pole. V posledním odstavci této kapitoly pak ve zkratce popisuje, čím se DP zabývá, a nastiňuje její cíl. Kapitola 1 přináší náhled do teorie a rešerši v oblasti osově symetrického proudu, Helmholtzova rezonátoru a výkonové spektrální hustoty. V kapitole 2 autorka popisuje použité experimentální zařízení a přístroje. Kapitola 3 přináší informaci o měřicích metodách užitých v DP, provedení experimentů a popisuje, jak bylo prováděno jejich vyhodnocení (rezonanční frekvence pomocí elektretového mikrofónu, vizualizace proudění a měření rychlostního profilu proudu, resp. nepřímé vyhodnocení z měření Pitotovou sondou). Kapitola 4 přináší experimentální ověření teorie Helmholtzova rezonátoru, kde autorka vyhodnocuje závislost rezonanční frekvence na objemu rezonátoru. V kapitole 5 jsou uvedeny výsledky provedených experimentů, tj. vyšetřování frekvence, vizualizace proudění a rychlostní profily proudu. Kapitola 6 přináší další zpracování experimentů, když z dat z měření rychlostních profilů byl vypočten objemový tok, průtočná hybnost a průtočná kinetická energie. V závěru, kapitole 7, pak autorka shrnuje plnění zadání práce.</p> <p>Z DP práce není jasné, zda autorka experimentální zařízení sama navrhovala, nebo jí bylo vedoucím DP přiděleno. Autorka provedla celou řadu experimentů, kterými ukázala, že si osvojila použité metody měření a způsoby vyhodnocování získaných dat.</p>	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
V DP nejsou jasně definovány její cíle, ty lze vysledovat až pozorným čtením DP. Nicméně lze konstatovat, že zadání DP bylo beze zbytku splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolené metody použité v DP jsou správné. Autorka provedla na experimentálním zařízení celou řadu experimentů, které posléze graficky zpracovala a popsala.	
Ráda bych zde vyzdvihla porovnání autorčiných experimentálních výsledků s experimenty jiných autorů. Na druhou stranu,	

ne vždy je graf patřičně okomentován. Někdy je pouze uveden komentář „... jev nastává při ...“ (což je z grafu patrné, např. obr. 31), ale již není popsáno, proč se tak děje.

Vzhledem k tomu, že pro provedené experimenty není vůbec použita Prandtlova sonda, bylo naprosto zbytečné uvádět zde její princip a popis v samotné podkapitole.

Odborná úroveň

B - velmi dobře

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Vzhledem k tomu, že práce byla dle informací v poděkování zpracovávána v Ústavu termomechaniky Akademie věd, v.v.i. věřím, že autorka získala cenné zkušenosti z oblasti mechaniky tekutin a pasivního řízení proudu nad rámec magisterského studia. Nicméně musím konstatovat, že DP obsahovala určité nepřesnosti a některé její části by si zasloužily dopracovat.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

D - uspokojivě

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

DP obsahuje velké množství interpunkčních chyb, velmi často chybí tečky na konci vět, mezery mezi slovy, popř. se objevují velká písmena uprostřed vět.

Předložený text rovněž obsahuje zvýšené množství tzv. „slovní vaty“, která snižuje úroveň technického textu DP a odpoutává pozornost od důležitých informací. Např. místo „... o vnitřním průměru D , který je 10 mm...“, lze stručněji psát „... průměru $D = 10$ mm...“, a mnohé další.

Pokud jsou veličiny v rovnicích psány kurzívou, je zvykem tyto veličiny v doprovodném textu psát rovněž kurzívou.

Ne všechny použité zkratky a veličiny jsou uvedeny v textu DP či seznamu symbolů (viz FET apod.).

V práci se velmi často vyskytuje spojení „pro jednotlivé objemy rezonátoru $h = 7, \dots, 20$ mm“. Vhodnější je psát „pro jednotlivé hloubky rezonátoru...“, jelikož „mm“ není jednotka objemu.

Místo spojení „korigovaná délka“ je vhodnější uvádět pojem „ekvivalentní délka“.

Bylo by vhodné používat tzv. „pevnou mezeru“, protože se v práci velmi často vyskytují případy, kdy číslo a k němu příslušející jednotka jsou na různých řádcích.

V otázce grafického zpracování schémat a výsledků mám níže uvedené výhrady:

- obr. 1 by si jistě zasloužil lepší rozlišení,
- schématické značky v obr. 2 jsou nepřesné, resp. pozice 1 a 3 označují ventil, nikoliv autorkou uváděný kohout, pozice 2 pak není značka pro redukční ventil,
- obr. 4 (stejný jako obr. 15): není vůbec patrný výstupní otvor v horní části rezonátoru,
- obr. 12: číslované pozice by bylo vhodné uvést i v popisu obrázku,
- obr. 14: pozice 1 udává „blesk s objektivem“, autorka měla patrně na mysli blesk s optickým systémem, rovněž by bylo vhodné v popisu uvést, že se jedná o půdorys experimentu,
- křivky uvedené na obr. 16 – 21 by bylo vhodné pro porovnání dát do jednoho grafu. Daleko zajímavější se však jeví výsledky na grafech 22 (a), (b), je proto škoda, že je autorka uvádí v tak malém rozlišení.
- obr. 23 – 26 jsou patrně získány pomocí „PrtScn“ a tak se na nich objevují také informace, které grafy z části znehodnocují, např. na obr. 23 ($h = 8$ mm) je frekvenci 100 Hz také přiřazena hodnota 82.16702 Hz, na obr. 25 ($h = 0$ a 20 mm) a obr. 26 ($h = 7$ a 15 mm) je pak text, který v grafu nemá vůbec být,
- všechny obr. v kapitolách 5.3 a 6 by bylo z důvodu lepší orientace označit jako (a), (b), (c), atd.
- pokud jsou v grafech osy uváděny v logaritmických souřadnicích, bývá zvykem tuto informaci uvést také v popisu obrázku/grafu.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Kapitola *Použitá literatura* čítá 23 položek. Položky [8] a [10] však v DP nebyly vůbec citovány. Pokud z nich bylo skutečně čerpáno, pak jejich citace chybí, pokud z nich však čerpáno nebylo, neměly by být uváděny, popř. zařadit jako poslední.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Téma DP je velice aktuální. Výsledky, které autorka při jejím zpracování získala, jsou dle mého názoru vhodné k publikování na konferenci, popř. po dopracování i v některém z časopisů zabývajícím se mechanikou tekutin.

Jako organizátor mezinárodní konference Experimental Fluid Mechanics mohu potvrdit, že článek *Jet flow issuing from an axisymmetric pipe-cavity-orifice nozzle*, jehož je Pavlína Pušková spoluautorem, byl akceptován k publikování (ročník 2015).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Téma DP je velmi přínosné a lze konstatovat, že sl. Pavlína Pušková splnila její zadání. Vlastní práce na mě však působí rozporuplně. Na jednu stranu bych ráda vyzdvihla její obsah a provedené experimenty, na druhou je však práce znehodnocena její formou, která obsahuje množství chyb a nedostatků, kterých by se měl kandidát titulu Ing. rozhodně vyvarovat.

Výše uvedené připomínky nechtě prosím slouží jako rady pro eliminaci chyb a nepřesností, kterých je třeba se vyvarovat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

K obhajobě DP pokládám následující otázky:

- Obrázky 31 ukazují poklesy rychlostí v ose proudu. Definujte směrnici poklesu křivky a vysvětlete, proč má směrnice právě tento daný směr.
- Protože v závěru neuvádíte předpokládané směry dalšího výzkumu, prosím nastiňte je u obhajoby DP.

Datum: 10.8.2015

Podpis:



