

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv odpouštění na teplotu vzduchu do kompresoru turbobrtulového motoru
Jméno autora:	Lukáš Procházka
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav letadlové techniky
Oponent práce:	Ing. Michal Čížek
Pracoviště oponenta práce:	FS - Centrum leteckého a kosmického výzkumu

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce hodnotím jako náročnější zejména kvůli tomu, že diplomant během vypracování musel nahlédnout do více vědních oborů. Umožňuje autorovi nahlédnout do principu práce kompresoru a zároveň do metody výpočtu proudění nejenom v kompresoru turbobrtulového motoru. Zároveň oceňuji to, že výsledky z porovnání výpočtu a měření jsou pro společnost GEAC důležité v rámci potenciálního vývoje odpouštěcího ventilu.	
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>	
Diplomant splnil všechny body zadání. Teoreticky popsal jak axiální, tak radiální kompresor, který je použit v motoru. Dále popsal důvod použití odpouštěcího ventilu s tím, že se detailněji nevěnoval popisu funkčnosti odpouštěcího ventilu, který je použit u motoru H80. Pěkně popisuje metodiku výpočtu pomocí počítačové dynamiky tekutin (CFD). Na závěr popsal dosažené výsledky včetně porovnání s naměřenými daty.	
Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení odpovídá inženýrskému přístupu k dané problematice – provedl numerický výpočet, který poté porovnal s naměřenými daty.	
Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Diplomant popsal jednotlivé prvky kompresoru turbobrtulového motoru. Zároveň popsal proč se používá odpouštění vzduchu na kompresoru. Diplomant provedl teoretický popis numerické simulace proudění pomocí CFD včetně popisu jednotlivých modelů turbulence. Ve vyhodnocení provedl porovnání vypočtených výsledků s naměřenými daty. Ocenil bych ukázání tlakových a teplotních polí při proudění odpouštěcím ventilem a jejich odpovídající popis. Vzhledem k rozsahu a zadání této práce jsou ale uvedené výsledky dostačující.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální i jazyková úroveň odpovídá bakalářské práci. Rozsah taktéž odpovídá - v případě dalších studií bych doporučoval detailněji popsat okrajové podmínky výpočtu, jelikož některé části nejsou na první pohled zcela zřetelné.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Studijní materiály odpovídají bakalářské práci a dostačují pro její vypracování. Diplomant správně rozlišil převzaté materiály a materiály vlastní.

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.

Dosažené výsledky jsou na vysoké úrovni. Z výsledných grafů je zřejmé, jaký tvar má tlakové a teplotní pole turbovrtulového motoru na vstupní síti při otevřeném odpouštěcím ventilu vzduchu. Na základě výše relativní chyby jednotlivých parametrů lze výsledky považovat za korektní a velmi přesné.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

Diplomant splnil zadání bakalářské práce. Detailně teoreticky popsal axiální a radiální kompresor u turbovrtulového motoru stejně tak důvod použití zařízení na odpouštění vzduchu u turbovrtulového motoru H80. Dále teoreticky popsal výpočet proudění pomocí metody CFD a prakticky popsal konkrétní problém a jeho řešení. V kapitole „Porovnání výsledků s experimentálními daty“ jsou ukázány grafy s porovnáním CFD výpočtu a měřením. Na závěr každé podkapitoly jsou uvedeny tabulky obvodové a osově distorze, které jsou užitečné pro další zkoumání proudění na režimech, při kterých je odpouštěcí ventil otevřen. V tabulkách není ale přímo rozlišeno, jedná-li se o tlakovou či teplotní distorzi. Pro hlubší popis výpočtu bych doporučoval více popsat okrajové podmínky v kapitole „Okrajové podmínky“, které jsou takto popsány hodně obecně. Není zřejmé pro jaký režim letu se výpočet nastavoval. Pro účely bakalářské práce ale plně dostačující.

Otázky k obhajobě:

- 1) Jak konkrétně pracuje odpouštěcí ventil u turbovrtulového motoru H80?
- 2) Podle jakých vztahů jsou spočítány poměrové veličiny?
- 3) Jsou dosažené výsledky přepočítány na mezinárodní standardní atmosféru?
- 4) Jaká fyzikální veličina je uvedena na obrázcích *Obrázek 19* a *20*?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 17.6.2019

Podpis:

