

Právo k využití vynálezu přísluší státu
podle § 3 odst. 6 zák. č. 34/1957 Sb.



ÚRAD PRO PATENTY
A VYNÁLEZY

Přihlášeno 12. V. 1967 (PV 3432-67)

Vyloženo 15. X. 1968

Vydáno 15. IV. 1969

PT 46 g, 2/03

MPT F 02 k

DT 621.454-57

Ing. OLDŘICH BUŇATA, PRAHA

Zařízení k usnadnění spouštění dvouproudových motorů za letu

1

Vynález se týká zařízení k usnadnění spouštění dvouproudových motorů za letu, u něhož je v kanále vnějšího proudu uspořádán stavitelný škrticí orgán.

Spouštění leteckých turbínových motorů za letu se zpravidla děje roztočením rotoru motoru náporovým účinkem vzduchu proudícího za letu do motoru. Přitom se musí rotor roztočit na takové otáčky, aby spalovací komorou proudilo dostatečné průtočné množství vzduchu, v němž je možno bez překročení příslušné teploty plynů spálit minimální množství paliva dodávaného palivovými tryskami. Otáčky rotoru musí být tak vysoké, aby po zapálení paliva ve spalovací komoře byla turbína schopna urychlovat kompresor. U dvouproudových motorů je aerodynamický odpor vnitřního proudu značně větší než odpor vnějšího proudu, takže obtokový poměr při roztáčení motoru náporovým účinkem vzduchu je značně vyšší než při provozních režimech. Vstupními kanály motoru a u motorů se směšovačem i společnou výstupní tryskou proudí podstatně větší množství vzduchu než vnitřním proudem. U dvouproudových motorů s větším návrhovým obtokovým poměrem, obzvláště jsou-li instalovány v poměrně pomalých jednomotorových letadlech, se spotřebovuje k překonání odporů ve vstupním a vý-

2

stupním kanálu značná část náporového tlaku. Zbývající část náporového tlaku pak nestačí k tomu, aby protlačila vnitřním proudem dostatečné množství vzduchu a roztočila rotor vnitřního proudu na potřebné otáčky. Motor pak nelze za letu spustit bez použití startéru nebo bez značnějšího urychlení letadla v klouzavém letu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu tím, že v kanále vnějšího proudu vzduchu dvouproudového turbínového motoru je v oblasti mezi předním okrajem skříně vysokotlakého kompresoru a zadním okrajem skříně turbíny umístěn alespoň jeden stavitelný škrticí orgán pro zúžení průtočného průřezu a pro zvýšení průtočného odporu vnějšího proudu. Tento stavitelný škrticí orgán může být připevněn na přírubě skříně motoru a s výhodou může být vytvořen jako otočné klapky. Ve stěně kanálu vnějšího proudu vzduchu lze umístit elektromagnet pro zajištění stavitelného škrticího orgánu v otevřené poloze. Zařízení podle vynálezu je poměrně jednoduché a účinné.

Příklad provedení vynálezu je na připojeném výkresu znázorněn na podélném řezu části dvouproudového turbínového motoru se směšovačem.

Dvouproudový turbínový motor obsahuje

vysokotlaký kompresor 1 poháněný turbínou 2. Dmyhadlo 3 poháněné turbínou 4 dmyhadla vhání vzduch jednak do prostoru 5 vnitřního proudu, procházejícího vysokotlakým kompresorem 1, spalovací komorou 6, turbínou 2 a turbínou 4 dmyhadla, jednak do kanálu vnějšího proudu 7, vytvořeného po obvodu motoru. Oba proudy se spojují ve směšovači 8 na konci motoru. V kanálu vnějšího proudu 7 je vytvořen stavitelný škrticí orgán 9, v daném případě ve tvaru otočných klapek, a to v oblasti mezi předním okrajem skříně vysokotlakého kompresoru 1 a zadním okrajem skříně turbíny 2. Stavitelný škrticí orgán 9 může být vytvořen i jiným vhodným způsobem, například clonou. Pro zajištění stavitelného škrticího orgánu 9 ve tvaru otočných klapek v otevřené poloze jsou ve stěně kanálu vnějšího proudu umístěny elektromagnety 10. Z konstrukčních důvodů mohou být v kanálu vnějšího proudu 7 umístěny tyto stavitelné škrticí orgány 9' s elektromagnety 10', s výhodou na přírubách 11 jednotlivých dílů skříně.

Při spouštění motoru za letu jsou stavitelné škrticí orgány 9, nebo 9' v poloze označené písmenem a, čímž téměř uzavírají průtok vzduchu kanálem vnějšího proudu 7, kde se vlivem vnitřního aerodynamického odporu značně zmenší průtočné množství. Tím se sníží podstatně průtočné množství

vzduchu ve vstupním kanále a ve výstupní trysce a zvýší se část náporového tlaku, která je k dispozici pro roztáčení rotorů vysokotlakého kompresoru 1 a turbíny 2 v prostoru vnitřního proudu 5 a tak se umožní spuštění motoru bez startéru i při menší rychlosti letu. Kanál vnějšího proudu 7 zůstává i při seškrvení částečně otevřen, aby turbína 4 dmyhadla byla roztáčena i dmyhadlem 3 působením vnějšího proudu a nekladla ve vnitřním proudu 5 příliš značný odpor. Po spuštění motoru se stavitelné škrticí orgány 9, resp. 9' natácejí do polohy označené písmenem b.

Kanál vnějšího proudu 7 je vytvořen stěnamí skříně, zpravidla spojovanými přírubami 11, které pro výrobní jednoduchost často nebývají zakrývány. Stavitelné škrticí orgány 9, resp. 9' umístěné na těchto přírubách, potom nezměňují, nýbrž otevírají za normálního chodu motoru dokonce zmenšují tlakovou ztrátu ve vnějším proudu.

Stavitelné škrticí orgány 9, 9', tj. otočné klapky, se zavírají při volně běžícím motoru, takže postačí poměrně malé ovládací síly. Zajištění otočných klapek v otevřené poloze elektromagnety 10, 10' pak zjednodušuje jejich ovládání.

Zařízení je použitelné i u dvouproudových motorů bez směrovače.

Předmětu vynálezu lze využít u dvouproudových turbínových motorů v letectví.

PŘEDMĚT PATENTU

1. Zařízení k usnadnění spouštění dvouproudových turbínových motorů za letu, vyznačené tím, že v kanále vnějšího proudu (7) vzduchu je v oblasti mezi předním okrajem skříně vysokotlakého kompresoru (1) a zadním okrajem skříně turbíny (2) umístěn alespoň jeden stavitelný škrticí orgán (9, 9') pro zúžení průtočného průřezu a pro zvýšení průtočného odporu vnějšího proudu.

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím,

že stavitelný škrticí orgán (9') je připevněn na spojovací přírubě (11) skříně motoru.

3. Zařízení podle bodů 1 a 2 vyznačené tím, že stavitelný škrticí orgán (9, 9') je vytvořen jako otočné klapky.

4. Zařízení podle bodů 1 až 3 vyznačené tím, že ve stěně kanálu vnějšího proudu (7) vzduchu je umístěn elektromagnet (10) pro zajištění stavitelného škrticího orgánu (9) v otevřené poloze.

1 list výkresů



131997

