



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 419

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 10 80
(21) PV 6982- 80

(51) Int. Cl.³ B 64 C 11/40
F 02 D 29/02

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 02 84

(75)

Autor vynálezu NOVOTNÝ ZDENĚK, DŘEVČICE

(54)

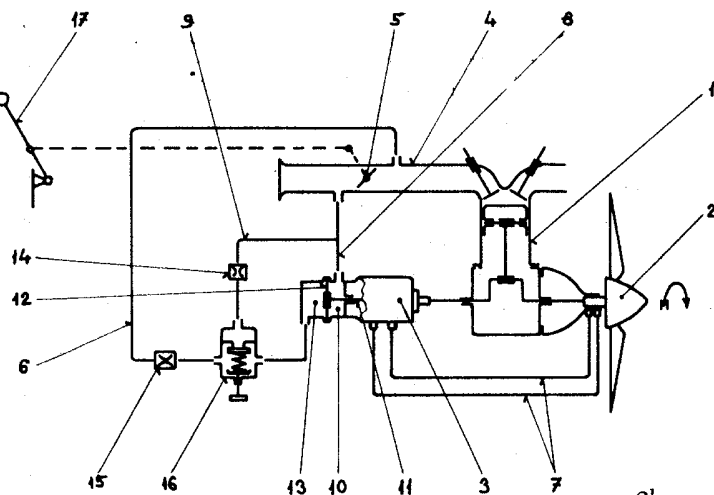
Zařízení k řízení a omezení přetáčení hnací jednotky

Vynález řeší jednopákové ovládání hnací jednotky s omezením přetáčení při rychlé změně výkonu motoru změnou polohy škrticí klapky v sacím potrubí.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že regulační prostor regulátoru otáček vrtule propojený regulačním potrubím s prostorem sacího potrubí za škrticí klapkou je propojen prostřednictvím jednosměrného ventilu a propojovacího potrubí s kompenzačním prostorem regulátoru otáček, který je propojen kompenzačním potrubím s prostorem sacího potrubí před škrticí klapkou.

Vynález má specifické použití v oboru leteckých hnacích jednotek.

Vynález nejlépe charakterizuje obrázek 1.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k řízení a omezení přetáčení hnací jednotky, které sestává z motorové jednotky, vrtulové jednotky a regulátoru otáček vrtule s možností navolení hladiny regulovaných otáček, která je určována tlakovým spádem vzduchu před a za škrticí klapkou sacího potrubí motoru. Zvolenou hladinu otáček vrtule udržuje regulátor otáček bez ohledu na rychlost a výšku letu.

U hnacích jednotek se dosud ponejvíce užívá dvoupákové řízení, přičemž jednou pákou se řídí motor prostřednictvím škrticí klapky a druhou pákou se určuje hladina regulovaných otáček vrtule stlačováním pružiny působící proti síle odstředivých závaží regulátoru. Při akrobacii a při opakovaném manévru přistání, kdy dochází k rychlé výměně výkonu hnací jednotka sklon k přetočení navolených otáček obzvlášť při nízkých rychlostech letu. Přetočení motoru nad povolenou maximální hranici vyžaduje defekteskopickou kontrolu jednotlivých dílů motoru a vrtule, případně jejich výměnu. Dosavadní jednopákové řízení neumožňují brzdění letounu při akrobacii a letu střemhlav a nezabraňují přetáčení hnací jednotky.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení a omezení přetáčení hnací jednotky podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že regulační prostor regulátoru otáček vrtule propojený regulačním potrubím s prostorem sacího potrubí za škrticí klapkou je propojen prostřednictvím jednosměrného ventilu a propojovacího potrubí s kompenzačním prostorem regulátoru otáček vrtule, který je propojen kompenzačním potrubím s prostorem sacího potrubí před škrticí klapkou. Regulační prostor může být propojen přes jednosměrný ventil a propojovací potrubí s prostorem sacího potrubí před škrticí klapkou, nebo s venkovní atmosférou mimo sací potrubí. Dále může být do regulačního potrubí vřazena škrticí tryska a do propojovacího potrubí tlumicí tryska. Zařízení může specifické případy pracovat bez jednosměrného ventilu.

Zařízením k řízení a omezení přetáčení hnací jednotky se usnadňuje její řízení obzvlášť při akrobacii a při přerušném přistání, kdy nedochází k přetáčení maximálních otáček.

Příklad provedení tohoto vynálezu je znázorněn schematicky na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je zařízení k řízení a omezení přetáčení hnací jednotky sestávající z motorové jednotky, vrtulové jednotky, regulátoru otáček vrtule s příslušným zapojením regulačního, kompenzačního a propojovacího potrubí s umístěním jednosměrného ventilu a škrticí a tlumicí trysky.

Na obr. 2 je schématicky znázorněno zařízení k řízení a omezení přetáčení hnací jednotky lišících se od obr. 1 umístěním jednosměrného ventilu.

Zařízení k řízení a omezení přetáčení hnací jednotky sestává z motorové jednotky 1 na jejímž klikovém, nebo vrtulovém hřídeli je upevněna vrtulová jednotka 2 jejíž vrtulové listy jsou přestavovány tlakem oleje přiváděným olejovým potrubím 7 z regulátoru 3 otáček vrtule. Regulátor 3 otáček vrtule je poháněn motorovou jednotkou 1. Válec motorové jednotky 1 má sací potrubí 4 opatřené škrticí klapkou 5. Tlak vzduchu za škrticí klapkou 5 je přiváděn regulačním potrubím 6 do regulačního prostoru 13 vytvořeného regulačním pístem 12. Regulační píst 12 je spojen s regulačním táhlem 10, které ovlivňuje pružinu působící proti síle odstředivých závaží

regulátoru 3 otáček vrtule. Kompenzační prostor 10 vytvořený za regulačním pístem 12 je propojen kompenzačním potrubím 8 s prostorem sacího potrubí 4 před škrtkicí klapkou 5. Regulační prostor 13 je ještě propojen přes jednosměrný ventil 16 a propojovací potrubí 9 s kompenzačním prostorem 10, nebo s prostorem sacího potrubí 4 před škrtkicí klapkou 5. Do regulačního potrubí 6 může být vřazena škrtkicí tryska 15 a do propojovacího potrubí 9 tlumicí tryska 14. Hnací jednotka je ovládána plynovou pákou 17 prostřednictvím škrtkicí klapky 5.

Popsané zařízení pracuje takto :

Vzduch nasávaný motorem vstupuje do sacího potrubí 4 přes škrtkicí klapku 5. Je-li škrtkicí klapka 5 přivřena je v sacím potrubí 4 za škrtkicí klapkou 5 nižší tlak vzduchu než před škrtkicí klapkou 5. Tím vznikne tlakový spád vzduchu před a za škrtkicí klapkou 5.

Podtlak se prostřednictvím regulačního potrubí 6 převede do regulačního prostoru 13 a začne působit na regulační píst 12, na který působí s druhé strany tlak vzduchu ze sacího potrubí 4 před škrtkicí klapkou 5. Tlakový spád před a za škrtkicí klapkou 5 vyvodí na regulačním pístu 12 sílu, která prostřednictvím regulačního táhla 11 začne působit na regulátor 3 otáček vrtule a to tak, že ovlivní prážinu působící proti síle odstředivých závaží, nebo jiný element působící proti této síle. Regulátor 3 otáček vrtule přestaví pomocí tlakového oleje přiváděného olejovým potrubím 7 do vrtulové jednotky 2 vrtulové listy na větší úhel, čímž se sníží otáčky hnací jednotky na takovou hodnotu, kdy dojde k silové rovnováze na roztěžníku regulátoru 3 otáček vrtule. Při úplném otevření škrtkicí klapky 5 dojde k vyrovnání tlaku vzduchu před a za škrtkicí klapkou a tudíž i v regulačním a kompenzačním prostoru 13, 10 a na regulační píst 12 nepůsobí žádný tlakový spád vzduchu. Na regulátor 3 otáček vrtule nepůsobí prostřednictvím regulačního táhla 11 žádná síla a proto tento přestaví vrtulové listy na menší úhel čímž se zvýší otáčky hnací jednotky na maximální. Při určité hodnotě podtlaku vzduchu v sacím potrubí 4 za škrtkicí klapkou 5 otevře se jednosměrný ventil 16 a propojí regulační potrubí 6 přes propojovací potrubí 9 s kompenzačním potrubím 8 čímž dojde k propojení regulačního a kompenzačního prostoru 13, 10 a tudíž k propojení prostoru sacího potrubí 4 před a za škrtkicí klapkou 5. Při dalším snižování podtlaku v sacím potrubí 4 přivíráním škrtkicí klapky 5 bude tlak vzduchu v regulačním prostoru 13 vyšší než tlak vzduchu v sacím potrubí 4 za škrtkicí klapkou 5 a to vlivem přepouštění vzduchu z prostoru sacího potrubí 4 před škrtkicí klapkou 5 do prostoru sacího potrubí 4 za škrtkicí klapkou 5, takže tlakový spád vzduchu na regulačním pístu 12 bude nižší než tlakový spád na škrtkicí klapce 5. Vhodnou dimenzí jednosměrného ventilu 16 a vřazením škrtkicí trysky 15 do regulačního potrubí lze dosáhnout i takových rozměrů, že do určité hodnoty tlakového spádu na škrtkicí klapce 5 nebude se při dalším jeho zvyšování přivíráním škrtkicí klapky 5 již tlakový spád na regulačním pístu 12 zvyšovat nýbrž zůstane na konstantní hodnotě což umožní při akrobacii brzdění letounu vrtulí v střemhlavém letu při snížení výkonu motoru přivřením škrtkicí klapky 5. Při rychlém otevření škrtkicí klapky 5 na plnou hodnotu způsobí škrtkicí tryska 15 určité zpoždění vyrovnávání tlaků vzduchu působícího na regulační píst 12 oproti vyrovnání tlaků před a za škrtkicí klapkou 5 což se projeví tím, že při nulovém tlakovém spádu vzduchu na škrtkicí

klapce 5 bude na regulačním pístu 12 určitý tlakový spád vzduchu čímž bude navolena nižší hladina regulovaných otáček vrtule maximální hladina, takže listy vrtule, které byly při přivřené škrtkovací klapce 5 přestaveny na minimální úhel se začnou přestavovat na větší úhel odpovídající zvýšenému výkonu motoru již při nižších otáčkách než jsou maximální, takže nedojde k přetočení hnací jednotky. Jednosměrný ventil 16 má za úkol udržovat až do okamžiků svého otevření tlakový spád vzduchu na regulačním pístu 12 shodný s tlakovým spádem na škrtkovací klapce 5. U zapojení jednosměrného ventilu 16 bude tlakový spád vzduchu na škrtkovací klapce 5 a sice nižší. Tlumicí tryska 14 má za úkol mírně škrcení proudícího vzduchu tlumit pulzace sloupce vzduchu v propojovacím potrubí 9. Z výše uvedeného vyplývá, že každému tlakovému spádu vzduchu na regulačním pístu 12 odpovídá určitá hladina regulovaných otáček a sice čím je tlakový spád větší, tím jsou otáčky nižší a naopak.

Zařízení podle vynálezu lze využít především u leteckých hnacích jednotek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k řízení a omezení hnací jednotky, které sestává z motorové hnací jednotky, vrtulové jednotky a regulátoru otáček vrtule s volbou hladiny regulovaných otáček určenou spádem vzduchu před a za škrtkovací klapkou sacího potrubí motoru, vyznačené tím, že regulační prostor /13/ regulátoru /3/ otáček vrtule, propojený regulačním potrubím /6/ s prostorem sacího potrubí /4/ za škrtkovací klapkou /5/, je propojen prostřednictvím jednosměrného ventilu /16/ a propojovacího potrubí /9/ s kompenzačním prostorem /10/ regulátoru /3/ otáček vrtule, který je propojen kompenzačním potrubím /8/ s prostorem sacího potrubí /4/ před škrtkovací klapkou /5/.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že regulační prostor /13/ regulátoru /3/ otáček vrtule je propojen prostřednictvím jednosměrného ventilu /16/ s venkovní atmosférou.

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že do regulačního potrubí /6/ je vřazena škrtkovací tryska /15/.

4. Zařízení podle bodu 1, 3 vyznačené tím, že regulační prostor /13/ regulátoru /3/ otáček vrtule je spojen prostřednictvím jednosměrného ventilu /16/ a propojovacího potrubí /9/ s prostorem sacího potrubí /4/ před škrtkovací klapkou /5/.

5. Zařízení podle bodu 1, 3, 4, vyznačené tím, že do propojovacího potrubí /9/ je vřazena tlumicí tryska /14/.

6. Zařízení podle bodu 1, 3, 5 vyznačené tím, že regulační prostor /13/ je propojen s kompenzačním prostorem /10/, nebo s prostorem sacího potrubí /4/ před škrtkovací klapkou /5/ prostřednictvím propojovacího potrubí /9/ přímo.

