



Patent dodatkowy
do patentu _____

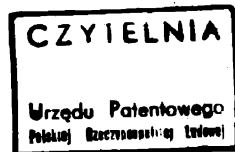
Zgłoszono: 09.06.79 (P. 216278)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.01.81

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1985

Int. Cl³ F02M 37/00
F02C 7/22
B64D 37/30



Twórcy wynalazku: Antoni Maciejczak, Józef Wawrzyniak, Lucjan Ćwiek

Uprawniony z patentu: Kombinat Typowych Elementów Hydrauliki Siłowej „PZL-Hydral”, Wrocław (Polska)

Układ zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego, wyposażony w obwód rozruchowy sterujący podczas rozruchu dozowaniem paliwa do wtryskiwaczy silnika.

Stan techniki. W znanych układach zasilania paliwem lotniczych silników turbinowych, przepływem paliwa przez główną linię zasilania steruje dozujący zawór igłowy.

Dla zapewnienia stanów przejściowych oraz stanów ustalonych pracy silnika turbinowego, położenie dozującego zaworu igłowego jest ustalane przez serwośluk, którym podczas rozruchu silnika steruje automat rozruchu w postaci zaworu upustowego.

Zawór upustowy automatu rozruchu jest sterowany dźwignią, na którą poprzez membranę, aneroïd i suwak, działają siły od różnicy ciśnień powietrza z za sprężarki i otoczenia oraz od ciśnienia paliwa z głównej linii zasilania, przy czym przebieg charakterystyki dozowania jest korygowany doбором dyszek i sprężyn.

Podczas rozruchu zawór upustowy automatu rozruchu jest otwarty i łączy ze zlewem głównym linię zasilania oraz komory serwośluka ustalające położenie dozującego zaworu igłowego, przy czym samoczynnie utrzymuje przebieg charakterystyki dozowania bez możliwości regulacji z zewnątrz.

Po zakończeniu rozruchu, to jest po osiągnięciu przez silnik obrotów biegu jałowego, dalszym przebiegiem charakterystyki dozowania paliwa ste-

2

rują pozostałe regulacyjne elementy układu, zaś zawór upustowy automatu rozruchu jest zamknięty i nie wywiera żadnego wpływu na dozowanie paliwa.

5 Ponowne otwarcie zaworu upustowego automatu rozruchu następuje, gdy w głównej linii zasilania ciśnienie wzrośnie powyżej ciśnienia dopuszczalnego, bowiem wtedy zawór upustowy spełnia funkcję zaworu bezpieczeństwa, przy czym nie ma możliwości regulacji ciśnienia otwarcia bez naruszania charakterystyki dozowania paliwa podczas rozruchu.

10 Przyczyną wzrostu ciśnienia w głównej linii zasilania jest stopniowe zmniejszanie przekroju otworków wtryskiwaczy spowodowane powstawaniem osadu względnie częściowe zatykanie się wtryskiwaczy przez ewentualne zanieczyszczenia. W takim przypadku zawór upustowy automatu rozruchu otwiera się przed osiągnięciem maksymalnych parametrów dozowania paliwa.

15 Jest to duża niedogodnością zwłaszcza podczas startu lub lotu z maksymalną mocą silnika, bowiem wtedy nieoczekiwane otwarcie zaworu upustowego automatu rozruchu powoduje zakłócenie prawidłowości startu lub lotu.

20 **Istota wynalazku.** Celem wynalazku jest opracowanie takiego układu zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego, w którym nie występują wymienione niedogodności. Zostało to osiągnięte według wynalazku dzięki temu, że w układzie za-

3

silania paliwem lotniczego silnika turbinowego wyposażonym w obwód rozruchowy, sterujący podczas rozruchu dozowaniem paliwa poprzez dozujący zawór igłowy do wtryskiwaczy, między zaworem upustowym automatu rozruchu, a główną linią zasilania oraz komorą serwołoka umieszczono wyłącznik w postaci zaworu suwakowego, którego suwak posiada wybranie, przez które w fazie rozruchu silnika, zawór upustowy jest przez jedną dyszkę połączony z główną linią zasilania i przez drugą dyszkę z komorą nad serwołokiem sterującym dozującym zaworem igłowym, przy czym jedna czołowa komora nad suwakiem wyłącznika automatu rozruchu jest połączona przez zlew ze zbiornikiem, zaś druga czołowa komora nad suwakiem wyłącznika automatu rozruchu jest połączona z wybraniem suwaka wyłącznika automatu rozruchu. Równocześnie celem zabezpieczenia głównej linii zasilania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia umieszczono równolegle do wyłącznika automatu rozruchu, między zaworem upustowym automatu rozruchu a główną linią zasilania, zawór bezpieczeństwa w postaci zaworu zwrotnego, który przy nadmiernym ciśnieniu w głównej linii zasilania otwiera przepływ w kierunku zaworu upustowego automatu rozruchu i wypuszcza część paliwa do zlewu. Tak zbudowany układ zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego, znacznie zwiększa niezawodność pracy silnika turbinowego i zwiększa bezpieczeństwo lotu obiektu latającego oraz pozwala na bezpieczne podwyższenie ciśnienia pracy silnika, a tym samym ekonomiczne zwiększenie mocy silnika.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym jest pokazany schemat układu zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego, tylko z zespołami istotnymi dla opisanego wynalazku.

Przykład wykonania wynalazku. Układ zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego 1, składa się z pompy nurnikowej 2, stałego wydatku podającego paliwo ze zbiornika 5 i z dozującego zaworu igłowego 3, wtryskiwacza 6, oraz zespołów sterujących, które sterują ciśnieniem głównej linii zasilania i przekrojem przepływu dozującego zaworu igłowego 3.

Jednym z zespołów sterujących dozującym zaworem igłowym 3 jest automat rozruchu 12 wykonany w postaci zaworu upustowego 19, na który przez dźwignię 17 działają siły od suwaka 18 dociskanego ciśnieniem z głównej linii zasilania 4 oraz siły od różnicy ciśnienia powietrza doprowadzanego z sprężarki przez wlot 13, pod membraną 15 i ciśnienia otoczenia doprowadzanego przez wlot 14 do komory aneroidu 16.

Automat rozruchu 12 jest podzielony na dwie szczelnie oddzielone komory powietrzną i paliwową, z których ta ostatnia jest połączona z jednej strony przez linię zlewową do zbiornika 5, a z drugiej strony przez zawór upustowy 19 jest połączona z zespołami sterującymi i główną linią zasilania 4. Jednym z tych zespołów przyłączonych do zaworu upustowego 19 automatu rozruchu 12 jest

4

suwakowy wyłącznik 21 automatu rozruchu 12, przez którego wybranie 25 w suwaku 22, zawór upustowy 19 jest przez dyszkę 11 połączony z główną linią zasilania 4, a przez dyszkę 10 jest połączony z komorą 9 nad serwołokiem 7 sterującym dozującym zaworem igłowym 3.

Suwak 22 wyłącznika 21 automatu rozruchu 12 jest utrzymywany w położeniu otwartym wyłącznika 21 przez sprężynę 23 umieszczoną w czołowej komorze 24, która jest przez linię zlewową połączona ze zbiornikiem 5.

Do drugiej czołowej komory 26 nad suwakiem 22 wyłącznika 21 jest przez dyszkę 11 doprowadzone ciśnienie z głównej linii zasilania 4.

Przy przekroczeniu przez silnik 1 obrotów rozruchu czyli obrotów biegu jałowego, wzrost ciśnienia w głównej linii zasilania 4 spowoduje przesunięcie suwaka 22, który zamknie połączenie między zaworem przelewowym 19 i główną linią zasilania 4 oraz zamknie połączenie przez dyszkę 10 z komorą 9 nad serwołokiem 7, przez co zostaje unie możliwiony wpływ automatu rozruchu 12 na różnicę ciśnień w komorach 9 i 8 serwołoka 7, a tym samym na ruch tego serwołoka 7 sterującego dozującym zaworem igłowym 3. Komora 8 jest bezpośrednio połączona z główną linią zasilania 4.

Zawór bezpieczeństwa 20 jest włączony równolegle do wyłącznika 21 między zaworem upustowym 19 i dyszką 11 i otwiera się przy nadmiernym wzroście ciśnienia na głównej linii zasilania 4, przez co część paliwa z głównej linii zasilania 4 zostaje przez dyszkę 11 i zawór upustowy 19 automatu rozruchu 12 odprowadzana przez linię zlewową do zbiornika 5. Wtedy następuje spadek ciśnienia w komorze 9 i serwołok 7 przestawia dozujący zawór igłowy 3 na mniejszy przekrój przepływu co powoduje zmniejszenie ciśnienia w głównej linii zasilania 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego, wyposażony w obwód rozruchowy sterujący podczas rozruchu dozowaniem paliwa poprzez dozujący zawór igłowy do wtryskiwaczy silnika, **zaamienny tym**, że między zaworem upustowym (19) automatu rozruchu (12) a główną linią zasilania (4) oraz komorą (9) serwołoka (7) jest umieszczony wyłącznik (21) automatu rozruchu (12) w postaci zaworu suwakowego, którego suwak (22) posiada wybranie (25) łączące zawór upustowy (19) poprzez dyszkę (11) z główną linią zasilania (4) a poprzez dyszkę (10), z komorą (9) nad serwołokiem (7), przy czym jedna czołowa komora (24) wyłącznika (21) jest połączona ze zbiornikiem (5), zaś druga czołowa komora (26) wyłącznika (21) jest połączona z wybraniem (25) suwaka (22).

2. Układ zasilania paliwem lotniczego silnika turbinowego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że równolegle do wyłącznika (21), między zaworem upustowym (19) automatu rozruchu (12) a główną linią zasilania (4) jest włączony zawór bezpieczeństwa (20).

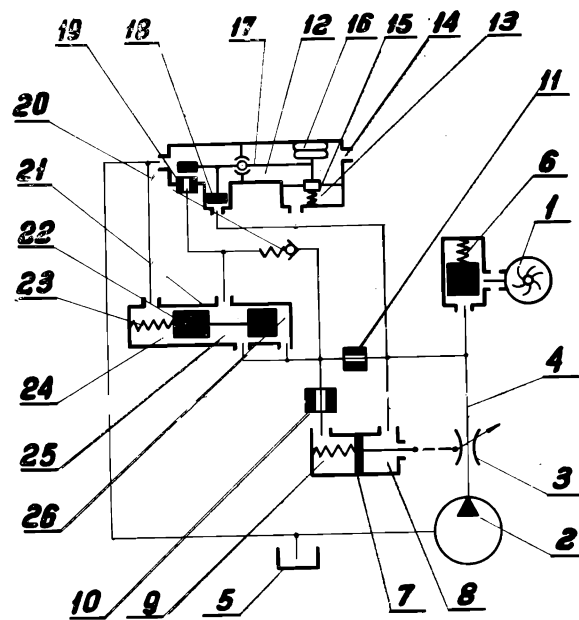


Fig.1