

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55 295

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 11.I.1967 (P 118 414)

Pierwszeństwo:



Opublikowano: 17.IV.1968

Kl. 46^c, 115/03MKP ~~F02~~

F02m, 1/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Kazimierz Czajkowski, inż. Maciej
Kołodziejczyk, mgr inż. Jerzy WewiórWłaściciel patentu: Warszawski Zakład Mechaniczny Nr 2, Warszawa
(Polska)

Odśrodkowy regulator do silnikowych pomp wtryskowych

1

Wynalazek dotyczy odśrodkowego regulatora do silnikowych pomp wtryskowych, wyposażonego w urządzenie do samoczynnego włączania dawki rozruchowej.

Dla uniknięcia przeciążenia silnika dawka paliwa nie powinna przekraczać pewnej dawki granicznej dla danego silnika. Z tego względu w urządzeniach wtryskowych jest stosowany ogranicznik maksymalnej dawki paliwa, który w wielosekcyjnych szeregowych pompach wtryskowych ma postać zderzaka ograniczającego przemieszczenie listwy zębatej sterującej dawkowaniem lub przemieszczenie elementów regulatora, połączony z tą listwą.

W przypadkach, kiedy silnik jest łatwiej uruchomić, jeżeli w okresie rozruchu jest zasilany dawką znacznie przewyższającą dawkę maksymalną, urządzenie wtryskowe jest zaopatrzone w nastawny ogranicznik, zwany wzbogaczem rozruchowym, bądź też w inny sposób daje się przedstawiać na dawkowanie rozruchowe. Znane są regulatory pomp wtryskowych, posiadające urządzenie do samoczynnego przestawiania pompy wtryskowej na dawkowanie rozruchowe w okresie rozruchu silnika.

Z oczywistych względów tego rodzaju urządzenie powinno umożliwiać samoczynny spadek dawki po rozwinięciu przez silnik mocy wystarczającej do pokonania jego obciążenia wewnętrznego, albo po osiągnięciu obrotów biegu jałowego. Jed-

2

nakże w okresie zimowym przy niskich temperaturach obciążenie wewnętrzne może ulegać znacznemu, nawet kilkakrotnemu podwyższeniu. Wtedy urządzenie do samoczynnego włączania dawki rozruchowej, dostosowane do niskich obrotów biegu jałowego, nie spełnia swego zadania i silnik nie daje się uruchomić. Dotyczy to zwłaszcza silników charakteryzujących się trudnym rozruchem, które niekiedy nie dają się uruchomić już nawet przy małym spadku temperatury.

Celem wynalazku jest uniknięcie wskazanej niedogodności przez ulepszenie znanych regulatorów z samoczynnym włączaniem dawki rozruchowej.

Wynalazek polega na zastosowaniu w regulatorze z urządzeniem do samoczynnego włączania dawki rozruchowej dodatkowego urządzenia rozruchowego, umożliwiającego rozszerzenie zakresu prędkości obrotowej, w którym silnik pracuje na zwiększonej dawce paliwa. Rozwiązanie według wynalazku ułatwia rozruch silnika, ponieważ stwarza dodatkowe możliwości doprowadzenia silnika w okresie zimowym do temperatury, umożliwiającej jego normalną pracę.

Ważną zaletą przedstawianego rozwiązania jest to, że z dodatkowego urządzenia rozruchowego można korzystać wyłącznie w przypadkach, kiedy silnik nie daje się uruchomić przez dawkowanie rozruchowe w zakresie obrotów niższych od obrotów biegu jałowego.

W szczególności istotą wynalazku w odniesie-

niu do wielozakresowego regulatora z układem dźwigniowym, złożonym z dźwigni głównej i pomocniczej połączonych sprężyną rozruchową, która podczas postoju i rozruchu silnika odchylając dźwignię główną od pomocniczej, ustawia listwę zębatą pompy na dawkowanie rozruchowe, wskutek tego, że wbudowany w korpus regulatora ogranicznik zatrzymuje wówczas dźwignię pomocniczą i zwalnia tym samym dźwignię główną od oddziaływania sprężyny głównej regulatora, polega na tym, że ogranicznik może być przestawiony w położenie, przy którym sprężyna główna będzie oddziaływała na dźwignię główną również podczas postoju i rozruchu silnika. W następstwie tego silnik będzie pracował na zwiększonej dawce paliwa w rozszerzonym zakresie prędkości obrotowej.

Istota wynalazku jest bliżej wyjaśniona na przykładzie jego wykonania, pokazanym w sposób schematyczny na rysunku oraz na podstawie wykresu.

Fig. 1 przedstawia schemat znanego wielozakresowego regulatora, z dobudowanym dodatkowym urządzeniem rozruchowym, fig. 2 — wykres zależności dawkowania pompy, wyposażonej w ten regulator, od prędkości obrotowej silnika, fig. 3 — nastawny ogranicznik w przekroju poprzecznym, razem z odpowiednim fragmentem regulatora.

Na wałku 1 pompy P wtryskowej umocowana jest głowica 2 regulatora. Siła odśrodkowa, działająca na ciężarku 3 głowicy 2 przenoszona jest przez układ dźwigniowy regulatora na zębatą listwę 4, sterującą dawkowaniem pompy. Układ dźwigniowy regulatora składa się z głównej dźwigni 5 oraz pomocniczej dźwigni 6, które są ułożyskowane na wspólnym sworzniu 7. Główna dźwignia 5 sprzęga głowicę 2 regulatora z zębatą listwą 4, natomiast pomocnicza dźwignia 6 jest obciążona główną sprężyną 8 regulatora, która jest napinana przez dźwignię 9. Dźwignia główna jest połączona z dźwignią pomocniczą rozruchową sprężyną 10. Sworzeń 11, wbudowany w korpus regulatora, ogranicza obrót pomocniczej dźwigni 6, którą odciąga sprężynę 8 regulatora.

Działanie regulatora można objaśnić przy pomocy zależności dawkowania Q (pompy wyposażonej w opisywany regulator) od prędkości n obrotowej silnika (fig. 2). Otóż podczas postoju i rozruchu silnika główna sprężyna 8 regulatora dociska pomocniczą dźwignię 6 do sworznia 11, a rozruchowa sprężyna 10, znacznie słabsza od sprężyny głównej, dociska główną dźwignię 5 do głowicy 2 regulatora, przestawiając tym samym zębatą listwę 4 na prawo, na rozruchowe dawkowanie Q_r .

Po dojściu silnika do obrotów biegu jałowego, siła odśrodkowa działająca na ciężarku 3 regulatora pokona napięcie rozruchowej sprężyny 10, odchyli dolny koniec dźwigni 5 w prawo do zetknięcia górnej części tej dźwigni z ramieniem 12 dźwigni 6, wskutek czego zębatą listwę 4 zostanie przesunięta w lewo, w położenie odpowiadające maksymalnemu dawkowaniu, które nazywane jest również nominalnym dawkowaniem (Q_n). Jak widać na schemacie, dźwignia 5 nie styka się z ra-

mieniem 12 dźwigni 6 bezpośrednio, tylko właściwie przez element 13, osadzony przesuwnie w dźwigni 5 i podparty płaską sprężyną 14.

Jest to znane urządzenie korygujące nieznacznie dawkowanie pompy. Dla uproszczenia wyjaśnień można przyjąć, że element 13 stanowi sztywną całość z dźwignią 5. A zatem po zetknięciu się dźwigni 6 z ramieniem 12, dawkowanie pompy w zasadzie nie ulega zmianie, dopóki siła odśrodkowa działająca na ciężarku 3 nie pokona napięcia głównej sprężyny 8 regulatora, to znaczy, dopóki silnik nie osiągnie obrotów n_n obrotów nominalnych dla określonego napięcia sprężyny 8). Przy prędkości obrotowej wyższej od nominalnej siła odśrodkowa pokonuje napięcie sprężyny 8 czyli odchyła dźwignię 6 od sworznia 11, w następstwie czego zębatą listwę 4 przesuwają się w lewo, co powoduje zmniejszenie dawki. Dawkowanie staje się odąd zależne od chwilowej równowagi między siłą odśrodkową działającą na ciężarku a siłą sprężyny głównej regulatora.

Jeżeli silnik nie daje się uruchomić wskutek spadku temperatury i wzrostu jego wewnętrznego obciążenia, wówczas regulator jest przestawiany na inne działanie. Mianowicie, końcówka oporowa sworznia 11 jest mimośrodowo, dzięki czemu po obróbie sworznia 11 o 90° wokół jego osi, końcówka oporowa znajdzie się poza drogą dźwigni 6 i wobec tego sprężyna 8 przy obróconym sworzniu docisnie ramię 12 dźwigni 6 do głównej dźwigni 5, a zatem dźwignia 5 dostanie się pod działanie głównej sprężyny 8 również na czas rozruchu.

Skutek zblokowania obu dźwigni jest taki, że dawka rozruchowa będzie spadać dopiero do dojściu silnika w pobliże nastawionych przy pomocy sprężyny 8 obrotów nominalnych, ponieważ dopiero wtedy siła odśrodkowa działająca na ciężarku 3 zacznie równoważyć siłę sprężyny 8. Dawkowanie rozruchowe w rozszerzonym zakresie prędkości obrotowej zostało zaznaczone na wykresie linią przerywaną. Po wyjściu dźwigni 6 poza mimośrodową końcówkę oporową, sworzeń zostaje cofnięty przy pomocy sprężyny w położenie wyjściowe, przy którym sprężyna główna nie może oddziaływać na dźwignię główną regulatora podczas postoju i rozruchu.

W ten sposób regulator po ponownym uruchomieniu silnika spowoduje zmniejszenie dawki rozruchowej już przy obrotach n_0 biegu jałowego. Samoczynny powrót układu dźwigniowego do położenia wyjściowego stanowi ważną zaletę tego rozwiązania, ponieważ silnik ciepły można uruchomić bez korzystania z dodatkowego urządzenia rozruchowego.

Przedstawiony na fig. 3 nastawny ogranicznik jest zbudowany i działa w zasadzie tak jak znany wzbogacz rozruchowy, włączany ręcznie. Sworzeń 11 umieszczony jest obrotowo w korpusie 15, wkręconym w ściankę 16 regulatora, i w tulejce 17, zaciśniętej na korpusie 15. W kierunku poprzecznym sworzeń 11 jest unieruchomiony przy pomocy występu tulejki 18 oraz nakładki 19. Sprężyna 20, nawinięta na tulejkę 18, jednym końcem złączona z tą tulejką a drugim z wewnętrzną tulejką 17, stara się utrzymywać swo-

rzeń 11 w takim położeniu, żeby jego mimośrodowa końcówka oporowa znajdowała się na drodze dźwigni 6 regulatora. Kolek 21 wciśnięty w nakładkę 19, wchodzący w wybranie na czole tulejki 17, ogranicza obrót sworznia 11 do 90°.

Po obróceniu sworznia 11 o 90° dźwignia 6 ciągnięta przez sprężynę 8 zajmuje miejsce mimośrodowej końcówki sworznia i obie dźwignie regulatora zostają zablokowane. Po samoczynnym wycofaniu dźwigni 6 przez regulator, sprężyna 20 obraca sworzeń 11, który ponownie będzie ograniczał przemieszczenie dźwigni 6 w kierunku dźwigni 5, czyli uniemożliwi zablokowanie obu dźwigni w okresie następnego rozruchu. Jak już wspomniano, tulejka 17 jest zaciśnięta na korpusie 15 przy pomocy śruby, niewidocznej na rysunku. Sworzeń 11 może być przestawiany w kierunku poosiowym właśnie przy pomocy zaciśniętej tulejki 17. Sworzeń 11 spełnia jednocześnie zadanie ogranicznika maksymalnej dawki, która zależy od jego poosiowego usytuowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Odśrodkowy regulator do silnikowych pomp wtryskowych, posiadający układ dźwigniowy złożony z dźwigni głównej sprzęgającej głowicę regulatora z listwą sterującą dawkowaniem

pompy oraz z dźwigni pomocniczej obciążonej główną sprężyną regulatora, posiadający ponadto sprężynę rozruchową samoczynnie zwiększającą dawkę paliwa przy rozruchu silnika, oraz ogranicznik ruchu dźwigni pomocniczej odizolowujący dźwignię główną od oddziaływania sprężyny głównej przy rozruchu silnika **znamienny tym**, że posiada dwupołożeniowy nastawny ogranicznik (11) ruchu dźwigni (6) pomocniczej, przy czym ogranicznik ten spełnia rolę dodatkowego urządzenia rozruchowego, umożliwiającego rozszerzenie zakresu prędkości obrotowej, w którym silnik pracuje na zwiększonej dawce paliwa.

2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ogranicznik składa się ze sworznia (11) umieszczonego obrotowo w korpusie (15), i tulejce (17) zaciśniętej na korpusie (15), z tym, że na tulejce (17) oraz na nakładce (19), sztywno związanej ze sworzniem (11), są wykonane wybrania, ograniczające obrót sworznia (11) względem korpusu (15) do 90°, a sprężyna (20), znajdująca się wewnątrz tulejki (17), stara się utrzymywać sworzeń (11) w jednym położeniu względem korpusu (15).

3. Regulator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że końcówka oporowa sworznia (11) ogranicznika jest usytuowana mimośrodowo względem osi sworznia.

Fig. 1

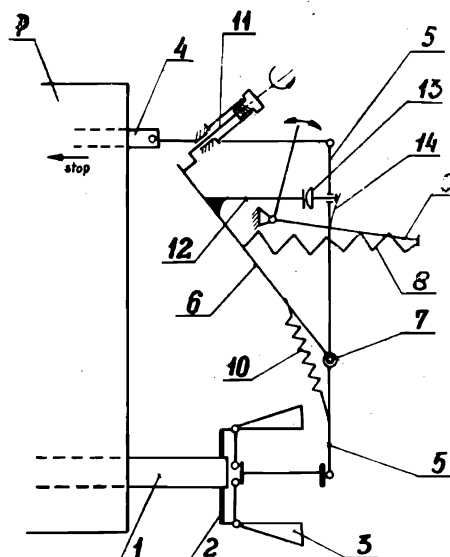


Fig. 2