



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22729.

Kl. ~~46 b², 10.~~

Hesselman Motor Corporation Ltd.
(Londyn, Wielka Brytania).

46b, 1/06

Urządzenie miarkownicze do wtryskowych pompek paliwowych silników spalinowych.

Zgłoszono 10 grudnia 1932 r.

Udzielono 27 stycznia 1936 r.

Pierwszeństwo: 12 grudnia 1931 r. dla zastrz. 1, 2, 6, 8, 9, 11, 13, 14 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia miarkowniczego do regulacji pracy wtryskowych pompek paliwowych silników spalinowych przy pomocy zmian ciśnienia w przewodzie ssawczym, którym dopływa świeże powietrze spalania. Ilości wtryskiwanego paliwa miarkowane są przy pomocy nastawnego narządu, oddziałującego na wsteczny narząd pod wpływem zmniejszonego ciśnienia w przewodzie ssawczym silnika. Tego rodzaju narząd miarkowniczy jest bardzo korzystny w zastosowaniu do samochodowych silników spalinowych z wtryskiwaniem paliwem płynnym, ponieważ umożliwia zastosowanie prostego i znanego sposobu regulacji do gaźnikowych silników spalinowych z prze-

pustnicą powietrzną. Jeśli taki miarkownik ma być praktyczny i sprostać wymogom, stawianym miarkownikom przy stale zmieniającym się obciążeniu, musi on posiadać wystarczającą nastawność oraz dostateczną, lecz niezbyt dużą wrażliwość oraz prostą konstrukcję o takich wymiarach, które umożliwiają zmontowanie miarkownika wraz z pompką paliwową lub podobnem urządzeniem w jedną całość. Okazało się, że znane urządzenia miarkownicze podobnego lub tego samego rodzaju nie odpowiadają wszystkim stawianym im wymogom, zwłaszcza jeśli silnik musi być zasilany mieszanką o zmiennym składzie dawki w zależności od obciążenia i liczby obrotów silnika. Dotyczy to np. nowoczesnych

silników z wtryskiwaniem oleju ciężkiego i z zapłonem postronnym, kiedy nie stosuje się, jak to ma miejsce w silnikach Diesel'a, samozapłonu przez wysokie sprężenie dawki powietrza, lecz odrębne urządzenie zapłonowe, dokładnie regulowane pod względem czasu zapłonu, np. przy pomocy iskrowej świecy zapłonowej. Powyższe silniki przy obciążeniu częściowym, od biegu jałowego aż do mniej więcej 50% obciążenia maksymalnego lub nieco powyżej, muszą posiadać w komorze stosunek powietrza do paliwa przesunięty na korzyść powietrza. Powyżej tego obciążenia następuje dopływ powietrza praktycznie niedławiony, tak iż stosunek powietrza do paliwa zmniejsza się w miarę zwiększania dawek wtryskiwanego paliwa. Urządzenie miarkownicze według niniejszego wynalazku musi być nie tylko dostatecznie wrażliwe, aby reagowało na małe zmiany ciśnienia w przewodzie ssawczym, lecz musi również miarkować stosunek powietrza do paliwa według określonej zasady. Jako czynnik miarkowniczy służy według niniejszego wynalazku ciśnienie w przewodzie ssawczym, którym dopływa świeże powietrze, przyczem ciśnienie to zasadniczo zależy od nastawienia przepustnicy oraz od liczby obrotów silnika.

Urządzenie miarkownicze według wynalazku niniejszego polega na oddziaływaniu silnika pomocniczego, przedstawianego w zależności od ciśnienia, panującego w przewodzie ssawczym do powietrza, na każdorazowo wtryskiwaną ilość paliwa płynnego dzięki odpowiednio wykonanemu narządowi wstecznemu i to w taki sposób, iż silnik powoduje duże zmiany w doprowadzaniu paliwa przy nieznacznym dławieniu dopływu powietrza mimo małych zmian ciśnienia w przewodzie ssawczym, gdy tymczasem poniżej pewnego określonego ciśnienia w przewodzie ssawczym silnik pomocniczy powoduje nieznaczące zmiany w ilości wtryskiwanego paliwa.

Zmianę stosunku ilości wtryskiwanego paliwa do ciśnienia w przewodzie ssawczym uskutecznia się w powyższych silnikach z zapłonem postronnym wówczas, gdy osiągnięto połowę pełnego obciążenia silnika lub nieco przekroczono to obciążenie. W myśl niniejszego wynalazku można wykonać miarkownik w ten sposób, iż zamiast nierównomiernie działającego narządu wstecznego albo w połączeniu z tymże narządem stosuje się w samym regulatorze, miarkującym wtrysk paliwa, nierównomiernie działający narząd, np. rozrządczą kształtkę profilową.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania urządzenia miarkowniczego według niniejszego wynalazku. Fig. 1 przedstawia w widoku bocznym silnik, nadający się zwłaszcza do samochodów, wyposażony w pompkę paliwową oraz urządzenie miarkownicze według wynalazku, fig. 2 i 3 — urządzenie miarkownicze w osiowym przekroju podłużnym i osiowym przekroju poprzecznym, fig. 4 przedstawia wykres, w którym uwidoczniono przebieg zmian ilości wtryskiwanego paliwa w zależności od ciśnienia w przewodzie ssawczym, fig. 5 — drugą, a fig. 6 — trzecią postać wykonania urządzenia miarkowniczego, również w przekrojach podłużnych.

Na fig. 1 liczba 111 oznacza silnik spalinyowy na olej ciężki z ssawczym przewodem 112 do zasysania powietrza, w którym to przewodzie jest umieszczona przepustnica 113. Przepustnica 113 jest w znany sposób tak przedstawiana przez kierowcę samochodu, że wolny otwór do zasysania powietrza staje się coraz mniejszy w miarę zmniejszania się obciążenia. Zmiany ciśnienia, zachodzące w przewodzie 112, przekazuje silnik pomocniczy 1 na pompkę paliwową 20, do której płynne paliwo dopływa przez przewód 114, z pompki zaś paliwowej 20 paliwo to doprowadzane jest przez przewód 115 do dysz wtryskowych w cylindrach silnika. Pompka 20 napędza-

na jest przez wał korbowy 116 silnika za pośrednictwem przekładni zębatej 117. Z przekładnią zębatą 117 jest połączony za pośrednictwem sprzęgła 118 wał kciukowy 119 w osłonie pompki, poruszający poszczególne tłoczki pompki. Silnik pomocniczy jest połączony z przewodem 112 silnika za pośrednictwem przewodu 120 i zamocowany jest na osłonie pompki paliwowej 20 za pomocą kołnierza 121.

Ilość wtryskiwanego paliwa miarkuje się przy pomocy silnika pomocniczego 1 w taki sposób, że silnik pomocniczy pod wpływem różnicy ciśnień między ciśnieniem atmosferycznym i ciśnieniem w przewodzie 112 przedstawia odnośne urządzenie do regulacji suwu ssawczego tłoczka pompki 20. Budowa pompki paliwowej i sposób miarkowania doprowadzanej przez pompkę ilości paliwa nie stanowi przedmiotu niniejszego wynalazku, a zatem i niema potrzeby przytaczania szczegółowego opisu budowy tej pompki.

Budowa silnika pomocniczego 1 uwidoczniła jest na fig. 2 i 3, z których łatwo wyrozumieć sposób jego działania.

Wnętrze osłony 1 silnika pomocniczego jest przedzielone na dwie części za pomocą tłoka 2. Część 3 osłony jest połączona otworem 29 i prowadzącym doń przewodem (np. przewodem 120 na fig. 1) z powietrznym przewodem ssawczym silnika spalinyowego, tłok 2 zaś szczelnie oddziela część 3 od części 4 osłony. W części 3 osłony panuje zatem zawsze takie samo ciśnienie, jak w przewodzie ssawczym silnika do zasysania powietrza. Dzięki otworowi 14 w części 4 osłony panuje zawsze ciśnienie atmosferyczne.

Przez osłonę 1 przechodzi wał 5, osadzony swymi końcami w bocznych ściankach 6 i 7 osłony 1. Na wale 5 jest przesuwnie osadzony tłok 2. Między boczną ścianką 6 i tłokiem 2 umieszczone są dwie sprężyny, obciążające tłok. Stosunkowo miękka sprężyna 9 przymocowana jest jed-

nym końcem do piasty 10 tłoka, a drugim końcem opiera się o talerz 11, spoczywający na twardszej sprężynie 13, opierającej się o ściankę 6. Z tłokiem 2 jest na stałe połączona tulejowa kształtka profilowa 8, która w niniejszym przykładzie wykonania posiada postać wydrążonego stożka ściętego.

Wgłąb części 4 osłony 1 sięga koniec wału 15, na którym są osadzone urządzenia, służące do określania ilości wtryskiwanego paliwa przez miarkowanie suwu ssawczego tłoczka pompki paliwowej 20. Na wale 15 jest zamocowana dwuramienna dźwignia 16 z ramionami 16a i 16b (fig. 3), stanowiąca stałe, jednakże w każdej chwili natychmiast łatwo rozłączalne połączenie między silnikiem pomocniczym i urządzeniem, miarkującym ilość wtryskiwanego paliwa. Skoro tłok 2 i tulejowa kształtka profilowa 8 zaczynają się poruszać, ramię 16a zaczyna się ślizgać za pośrednictwem kołka 18 po kształtce profilowej 8 i dociskane jest do tej kształtki sprężyną 19, zamocowaną na osłonie 1. Zamiast kołka 18 można również zastosować krążek lub podobny narząd. Na części wału 15, znajdującej się w osłonie pompki 20, są osadzone, odpowiednio do liczby tłoczków pompki, tuleje 21, z których każda jest zaopatrzona w zde rzak 22 do regulacji długości suwu ssawczego przynależnego tłoczka 23 pompki paliwowej 20. Między wałem 15 i każdą tuleją 21 jest utworzone podatne połączenie przez sprężynę 25 (fig. 2), która jednym końcem jest przyczepiona do kołnierza 26 tulei 21, a drugim jest przymocowana do osłony pompki 20.

Dzięki ramieniu 16b (fig. 3) dwuramiennej dźwigni 16 na ramię 16a mogą oddziaływać dwa urządzenia pomocnicze, a mianowicie: śruba 27 do nastawiania największego dopuszczalnego suwu ssawczego tłoczka pompki i drążek 28 do dowolnego podnoszenia ramienia 16a z kształtki profilowej 8, przez co w każdej chwili można

odłączyć połączenie między silnikiem pomocniczym i urządzeniem do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa.

Kołek 18 służy jednocześnie jako urządzenie nastawcze między silnikiem pomocniczym i urządzeniem do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa. Kołek 18 jest wykonany jako trzpień śrubowy, tak że przez wkręcenie go lub wykręcenie można dokładnie nastawić katowe położenie ramienia 16a dźwigni. Stosownie do tego, czy dźwignia 16a przylega do kształtki profilowej 8, czy jest ona utrzymywana przez śrubę nastawczą 18 w pewnej odległości od tej kształtki, odchylenia, które powyższa dźwignia pod działaniem kształtki profilowej przenosi na wał 15, a tem samem na zderzaki 22, w celu ograniczenia długości suwu ssawczego tłoczka 23 pompki, mają różną wielkość. Wskutek tego przy pomocy śruby nastawczej 18 można dokładnie regulować stosunek między ruchem tłoka silnika pomocniczego i ilością wtryskiwanego paliwa.

Nastawianie mogłoby się również odbywać samoczynnie, gdyby śruba 18 była połączona z odpowiednim do tego celu urządzeniem. Przypuśćmy, że urządzenie miarkownicze zostało zastosowane do silnika samolotowego, w którym stosownie do wysokości lotu należy zmieniać położenie ramienia 16a dźwigni 16. Nastawianie mogłoby się wówczas odbywać samoczynnie przy pomocy śruby nastawczej 18 za pośrednictwem przepony lub podobnego narządu, będącego pod działaniem ciśnienia powietrza.

Oddziaływanie ruchów tłoka silnika pomocniczego na ilość wtryskiwanego paliwa może być również zmieniane przez zmianę kształtu tulejowej kształtki profilowej 8, po której ślizga się kołek 18. Na fig. 2 kształtka profilowa 8 posiada postać ściętego wydrażonego osiowo stożka, osadzonego współśrodkowo na wale 5. Ponieważ wielkość kąta wzniesienia tworzą-

cej kształtki profilowej 8 określa wielkość wychylenia ramienia 16a dźwigni 16, przeto można z korzyścią kształtkę 8 zaopatrzyć w kilka różnych profili i osadzić ją obrotowo na wale 5. Przez odpowiednie obrócenie kształtki 8 na wale 5 współdziałać wówczas będzie za każdym razem z kołkiem 18 pewien obrany profil. Można, oczywiście, łatwo przeprowadzić samoczynne obracanie kształtki profilowej 8 na wale 5.

Poszczególne odmiany wykonania urządzenia miarkowniczego stwarzają liczne możliwości w przeprowadzaniu regulacji sprawności silnika z dużą dokładnością według określonych zgóry zasad, jak już wyjaśniono bliżej na przykładzie. Działanie urządzenia miarkowniczego według wynalazku opisano poniżej w zastosowaniu do zaopatrzonego w to urządzenie wtryskowego silnika samochodowego, uwidocznionego na fig. 1. Niezbędne dawki paliwa, stosownie do obciążenia silnika, doprowadza pompka 20 do dysz wtryskowych, przez które dokładnie rozpylone paliwo (bez udziału sprężonego powietrza) zostaje wtrysnięte do cylindrów silnika. Ilość wtryskiwanego paliwa może być miarkowana przez zmianę suwu ssawczego tłoczka pompki, jak również przez pozostawianie w stanie otwartym zaworu tłocznego podczas części tłoczącego suwu tego tłoczka. Suw tłoczący tłoczka pompki może być uskuteczniiony przez napęd kciukowy 119, a suw ssawczy — przez siłę napięcia sprężyny osadzonej na tłoczku pompki. Kierowca może regulować pracę silnika zapomocą nożnej dźwigni, sprzęgniętej z przepustnicą 113, umieszczoną w ssawczym przewodzie silnika do zasysania powietrza.

Po zwolnieniu nacisku na nożną dźwignię przepustnica zamyka przewód, którym zasysane jest powietrze, wskutek czego doprowadzanie powietrza zmniejsza się, a ciśnienie w ssawczym przewodzie spada. Ta zmiana ciśnienia rozprzestrzenia się, jak

wspomniano powyżej, na komorę 3 w osłonie 1 silnika pomocniczego. Tłok 2 wskutek nadciśnienia atmosferycznego, działającego na jego lewą stronę, porusza się na wale 5 na prawo, dopóki nie zostanie osiągnięta równowaga sił, działających na tłok 2 dzięki oporowi, wywieranemu na drugą stronę tłoka przez sprężyny 9 i 13. Najpierw stawia opór sprężyna miękka 9. Małe zmiany w położeniu przepustnicy albo liczbie obrotów silnika, które praktycznie nie mają wpływu na dawki mieszanki, powodują małe zmiany ciśnienia w przewodzie ssawczym, które jednak wystarczają, aby wywołać stosunkowo duże zmiany w regulatorze suwu tłoczka pompki. Skoro piasta 10 tłoka oprze się o talerz 11, nadciśnienie atmosferyczne musi pokonać napięcie twardszej sprężyny 13. Od tej chwili następuje powolna zmiana ilości wtryskiwanego paliwa odpowiednio do zmian ciśnień, panujących w ssawczym przewodzie. Wykresy na fig. 4 przedstawiają dwa przykłady pracy pompki paliwowej w zakresie działania sprężyn urządzenia miarkowniczego w myśl niniejszego wynalazku w odniesieniu do silników, odpowiadających co do ilości doprowadzanego powietrza i paliwa takim warunkom, jakie przytoczono we wstępie opisu. Przy nieznacznym podciśnieniu w przewodzie ssawczym silnika ilości wtryskiwanego paliwa są duże i zmieniają się znacznie już przy stosunkowo nieznaczących zmianach ciśnienia. Krzywe *AB* i *CD* wykazują w pobliżu osi rzędnych stromą część *AO* względnie *CP*. W punkcie *O* względnie *P* piasta tłoka 2 dotyka talerza 11, tak iż obie sprężyny 9 i 13 stawiają opór. Następnie od punktu *O* względnie *P* biegnie linia *OB* względnie *PD* wykresu krzywych dla zakresu niskich obciążeń. Wraz z ruchem tłoka 2 zostaje również przesunięta na prawo kształtka profilowa 8 (fig. 2). Śruba nastawcza 18, ślizgająca się po kształtce profilowej 8, porusza na prawo ramię 16a

dźwigni 16 (fig. 3), wskutek czego wał 15 wykonywa obrót na prawo (w kierunku ruchu wskazówek zegara). Za obrotem tym postępuje tuleja 21 ze zderzakiem 22, w celu regulacji wielkości suwu ssawczego tłoczka 23 pompki paliwowej 20. Zderzak 22, który działa wspólnie z kołnierzem na tłoczku 23 pompki, skraca wskutek tego następujący za przestawieniem suw ssawczy tłoczka pompki, a więc zmniejsza ilość wtryskiwanego paliwa. Im mniej tłok 2 porusza się na prawo po ugięciu jego sprężyn obciążających, przy zmniejszającym się obciążeniu silnika, wskutek dławienia doprowadzanego do cylindrów powietrza, tem więcej ramię 16a, ślizgające się po kształtce profilowej 8, zmniejsza ilość paliwa, doprowadzanego przez pompkę paliwową 20. Ilość wtryskiwanego paliwa zostaje zatem zmniejszona w zależności od ciśnienia, panującego w przewodzie ssawczym silnika do zasysania powietrza.

Skoro natomiast nacisk na nożną dźwignię zostaje zwiększony, wówczas przepustnica zwiększa otwór, przez który zasysane jest powietrze do silnika, a ciśnienie w ssawczym przewodzie do zasysania powietrza i w części 3 osłony 1 silnika pomocniczego wzrasta. Sprężyny obciążające 13 i 9 cisną na tłok 2 w kierunku na lewo i przesuwają go w tym kierunku. W ruchu tym bierze również udział kształtka profilowa 8, a ramię 16a, ciągnięte przez sprężynę 19, porusza się również na lewo (fig. 3). Wał 15 wykonywa wówczas ruch obrotowy na lewo (t. j. w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara). Zderzak 22 oddala się od tłoczka pompki, tak że suw ssawczy, wykonany pod działaniem sprężyny wstecznej, jest dłuższy, wskutek czego ilość paliwa zostaje zwiększona. Przez nierównomierność oporu wstecznego, szczególnie ukształtowanie sterowniczej kształtki i nastawienie śruby nastawczej, względnie dzięki poszczególnym powyższym urządzeniom, stosowanym oddzielnie lub w po-

łączeniu ze sobą, można osiągnąć pożądane działanie urządzenia miarkowniczego według niniejszego wynalazku.

Gdy kierowca naciśnie drążek 28 w kierunku ramienia 16b, wówczas ramię 16a podnosi się z kształtki profilowej 8, a wał 15 musi się obrócić w kierunku ruchu wskazówek zegara (na prawo). Dzięki temu można dowolnie wpływać na doprowadzanie paliwa i nawet przerwać zupełnie dopływ paliwa. Drążek 28 mógłby być również uruchomiany samoczynnym miarkownikiem, gdy liczba obrotów silnika przekracza pewną określoną górną granicę.

Największa, uważana za dopuszczalną ilość wtryskiwanego paliwa nie może być nigdy przekroczona, gdy (jak to widać z rysunku na fig. 3) ramię 16b opiera się na śrubie nastawczej 27.

Na fig. 5 uwidoczniono postać wykonania urządzenia miarkowniczego według wynalazku, w którym ruch tłoka silnika pomocniczego zostaje przekazany na urządzenie do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa przez dźwignię, która obejmuje trzon tłoka silnika pomocniczego. Następnie tłok jest tutaj zamocowany na trzonie tłokowym, a powyższy trzon tłokowy może się przesuwąć wzdłuż swej podłużnej osi, (w pozostałej części urządzenia według fig. 5 jest podobne do urządzenia według fig. 2 i 3, tak że te części na fig. 5, które są identyczne z częściami według fig. 2 i 3, oznaczone są temi samymi znacznikami liczbowymi). Konstrukcję pompki paliwowej 20 i miarkowanie doprowadzanej przez nią ilości paliwa przy pomocy wału 15 ze zderzakami do ograniczania ssawczego suwu tłoczka pompki opisano powyżej w związku z urządzeniem według fig. 2 i 3.

Część 3 osłony 1 silnika pomocniczego połączona jest zapomocą otworu 29 z ssawczym przewodem powietrznym silnika spalowego, a część 4 osłony jest połączona stale z powietrzem atmosferycznym przez

otwór 14. W komorze 4 znajduje się oprócz tego osadzona na wale 15 dźwignia 16, przy pomocy której ruchy tłoka silnika pomocniczego zostają przekazywane na urządzenie do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa. Przypuśćmy, że połączone z wałem 15 urządzenie do miarkowania doprowadzanej przez pompkę 20 ilości paliwa zgadza się z urządzeniami 15 i 21 — 26 według fig. 2 i 3. Gdy wał 15 w urządzeniu według fig. 5 zostaje obrócony w kierunku ruchu wskazówek zegara, wówczas zwiększa się ilość doprowadzanego przez pompkę 20 paliwa.

Dźwignia 16 posiada u góry widełki, których ramiona obejmują trzon tłokowy 5 i przylegają do krążka nastawczego 30. Krążek ten jest zamocowany na wale 5 zapomocą przetyczki 31, którą można przesunąć w szczelinie 32 w kierunku podłużnej osi wału 5. Sprężyna 19 dociska stale dźwignię 16 do krążka nastawczego 30 przy pomocy małego tłoczka 33.

Położenie krążka nastawczego 30, a tem samem dźwigni 16 jest określone przez śrubę nastawczą 18. Gdy śrubę 18 wykręca się, wówczas przetyczka 32, krążek nastawczy 30 i dźwignia 16 poruszają się na lewo; gdy śrubę 18 wykręca się, a więc gdy porusza się ona w kierunku na prawo, wówczas sprężyna 19 wywiera nacisk na dźwignię 16 i na krążek nastawczy 30 również w kierunku na prawo. W ten sposób wpływ ruchu tłoka silnika pomocniczego na ilość wtryskiwanego paliwa można w każdej chwili, ewentualnie również samoczynnie, miarkować (jak opisano odnośnie do śruby nastawczej 18 w urządzeniu według fig. 2 i 3).

Ograniczenie wielkości największego dopuszczalnego wychylenia dźwigni 16 u skutecznia śruba nastawcza 27.

Połączenie między silnikiem pomocniczym i pompką paliwową można w każdej chwili przerwać przy pomocy przesuwnego drążka 28, ponieważ drążek ten, w ra-

zie przesuwania go na lewo, odsuwa dźwignię 16 od krążka nastawczego 30, a tem samem obraca jednocześnie wał 15 tak, że doprowadzanie paliwa przez pompkę 20 zostaje zmniejszone lub nawet zupełnie przerwane. Drażek 28 jest poruszany w jakikolwiek dowolny sposób albo przez obsługę silnika, albo przez samoczynny miarkownik, który np. przy przekroczeniu określonej liczby obrotów silnika działa jako miarkownik bezpieczeństwa i przerywa doprowadzanie paliwa.

Urządzenie miarkownicze według fig. 4 działa tak samo, jak urządzenie miarkownicze według fig. 2, 3, wobec czego sposobu jego działania niema potrzeby powtarzać ze wszystkimi szczegółami. Gdy ciśnienie w ssawczym przewodzie 112 (fig. 1) silnika spada, wówczas ciśnienie atmosferyczne wywiera nacisk na tłok 2 i przesuwą go w kierunku na lewo, po przewyciężeniu siły napięcia i ugięciu sprężyn 9 i 13, tak długo, aż nastąpi równowaga. Tłok 2 przesuwa się wówczas wraz ze swym trzonem 5. Krążek nastawczy 30 porusza wskutek tego dźwignię 16 również na lewo, a wał 15 zostaje obrócony na lewo (t. j. w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara). Wskutek tego skraca się suw ssawczy tłoczka pompki paliwowej 20, a zatem ilość wtryskiwanego paliwa zostaje zmniejszona w zależności od ciśnienia, panującego w ssawczym przewodzie powietrznym silnika.

Gdy naodwrot ciśnienie w przewodzie 112 silnika wzrasta, wówczas sprężyny 9 i 13 wywierają nacisk na tłok 2 i trzon 5 w kierunku na prawo. Sprężyna 19 przesuwa jednocześnie na prawo dźwignię 16, a wał 15 obraca się na prawo (w kierunku ruchu wskazówek zegara), przez co ilość doprowadzanego przez pompkę 20 paliwa zostaje zwiększona.

Zarówno w urządzeniu według fig. 2 i 3, jak i w urządzeniu według fig. 5 nie musi być bezwzględnie zastosowana specjalna

sprężyna 19, która utrzymuje stały docisk między trzonem tłoka silnika pomocniczego i regulacyjnem urządzeniem dźwigniowem pompki paliwowej, gdy mają zastosowanie pompki paliwowe o konstrukcji według fig. 2 i 3. Sprężyny wsteczne tłoka 23 pompki, uskuteczniające suw ssawczy tłoka, są po większej części dość silne, aby wskutek swego nacisku na zderzaki 22, a tem samem na wał 15, docisnąć dźwignię 16, połączoną na stałe z wałem 15, do ruchomej części silnika pomocniczego (kształtki profilowej 8 względnie krążka nastawczego 30), wskutek czego w razie potrzeby sprężyny 19 można nie stosować.

Na fig. 6 uwidoczniiono dalszą postać wykonania urządzenia miarkowniczego według wynalazku, nadającą się do takich pompek paliwowych, w których ilość doprowadzanego paliwa zostaje określona przez przesunięcie drażka w kierunku podłużnym. Ponieważ same pompki paliwowe jako takie nie stanowią przedmiotu niniejszego wynalazku, przeto opis ich konstrukcji jest zbyteczny. Co się tyczy działania urządzenia miarkowniczego według wynalazku przy zastosowaniu tego rodzaju pompek paliwowych, należy zauważyć, że drażek, za pomocą którego miarkuje się ilość doprowadzanego przez pompkę paliwa, może być zaopatrzony w zębatkę, którą podczas swego ruchu przekręca nakrętki, poruszające się wówczas do góry lub nadół i określające w ten sposób wielkość suwu przynależnego tłoczka pompki. Według innej postaci wykonania drażek przekręca same tłoczki pompek, zaopatrzone w brzegi, które rozrządząją otwory wlotowe i wylotowe przewodów paliwowych.

W urządzeniu według fig. 6 części, odpowiadające częściom urządzenia według fig. 2 i 3, są oznaczone temi samymi znacznikami liczbowymi. Liczba 20 oznacza lewy koniec pompki paliwowej. Ilość doprowadzanego przez tę pompkę paliwa miarkuje się w dowolny sposób, np. zapomocą prze-

suwania tam i zpowrotem drążka 41, wystającego z osłony pompki 20. Skoro drążek 41 zostaje przesunięty na lewo, wówczas zwiększa się ilość doprowadzanego przez pompkę 20 paliwa, gdy zaś drążek 41 przesunąć na prawo, a więc w kierunku strzałki, wówczas ilość doprowadzanego przez pompkę 20 paliwa staje się coraz mniejsza, aż wreszcie doprowadzanie paliwa zostaje zupełnie przerwane.

Do pompki paliwowej 20 jest przymocowany zapomocą śrub wspornik 42, na którym osadzony jest silnik pomocniczy według wynalazku. Silnik pomocniczy składa się z osłony 1, tłoka 2, obciążonego naciskiem sprężyn 9 i 13, i trzona tłokowego 5. W otwór 29 osłony 1 jest włączony ssawczy przewód powietrzny silnika spalinowego, a poprzez otwór 14 część 4 osłony 1 jest w stałej łączności z powietrzem atmosferycznym. Tłok 2 jest w jakikolwiek dowolny sposób zamocowany na trzonie tłokowym 5, np. zapomocą gwintowego połączenia. Trzon tłokowy 5 jest osadzony w osłonie 1 w prowadnicach łożyskowych 6 i 7. W razie powstania różnicy ciśnień w częściach 3 i 4 osłony 1, tłok 2 przesuwa się wraz z trzonem 5 na prawo lub na lewo w kierunku podłużnej osi trzona 5.

Trzon tłokowy 5 jest wydrążony i mieści w sobie drążek nastawczy 46, którego prawy koniec 47 mniej lub więcej wystaje z trzona tłokowego 5. Drążek 41 pompki paliwowej 20 posiada kołnierz 44 i dociskany jest do końca 47 drążka nastawczego 46 sprężyną 45, opierającą się o osłonę pompki, tak że silnik pomocniczy i urządzenie do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa stale stykają się ze sobą. Miejsce zetknięcia jest zabezpieczone skórzaną osłoną 49 lub osłoną z podobnego materiału.

Taki podział drążka regulacyjnego i regulatora sprawności jest korzystny, ponieważ w tym przypadku można pompkę stosować do wszelkich urządzeń miarkowniczych tego rodzaju. Jednakowoż nic nie

stoi na przeszkodzie, aby również zaopatrzyć drążek regulacyjny w tłoczek w myśl niniejszego wynalazku.

Nastawienie silnika pomocniczego względem urządzenia do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa odbywa się przy pomocy śruby nastawczej 18, ustalającej dokładnie długość wystającej części 47 drążka 46. Śruba nastawcza 18 jest ze swej strony nieruchomo i silnie połączona z trzonem tłokowym 5 zapomocą nakrętki 18a. Dzięki temu drążek nastawczy 46 silnika pomocniczego i drążek regulacyjny 41 pompki paliwowej zawsze bierze udział w każdym ruchu tłoka 2 silnika pomocniczego. Gdy zatem przy dławieniu powietrza, doprowadzanego do silnika, tłok 2, przewyższając siłę napięcia sprężyn 9 i 13, dzięki nadciśnieniu atmosferycznemu porusza się na prawo, wówczas przesuwa on również na prawo drążek 41 pompki paliwowej 20, a ilość doprowadzanego przez nią paliwa zostaje zmniejszona. Gdy zaś naodwrot przepustnica w przewodzie 112 jest ustawiana w położenie, w którym nie dławi dopływu powietrza, wówczas sprężyny 9 i 13 naciskają na tłok 2, a wraz z nim i na drążek 46 na lewo, drążek 41 zaś pompki paliwowej 20 przesuwany jest wówczas również na lewo pod naciskiem sprężyny 45, wskutek czego ilość doprowadzanego przez pompkę paliwa zostaje zwiększona.

Oczywiście, sprężyny 9, 13 nie są jedynym środkiem, umożliwiającym osiągnięcie miarkowania ilości paliwa w myśl niniejszego wynalazku. Zamiast nierównomiernie działającego obciążania sprężynami albo w połączeniu z tem obciążeniem można zastosować sterownicze kształtki, przytwierdzone np. do tłoka pompy, które regulują doprowadzenie paliwa przy jednoczesnem zastosowaniu przedstawiania przy pomocy silnika pomocniczego w myśl wykresu na fig. 4.

Doprowadzanie paliwa przez pompkę

20 można w każdej chwili przerwać niezależnie od silnika pomocniczego, gdy dźwążek 41 zostanie (ręcznie lub przy pomocy samoczynnego miarkownika) wyciągnięty po ugięciu sprężyny 45 za jego prawy koniec (nieuwidoczony na rysunku), który również wystaje z osłony pompki paliwowej po drugiej stronie pompki. Wówczas dźwążki 41 i 47 przestają się ze sobą stykać, tak że silnik pomocniczy nie posiada wtedy żadnego wpływu na urządzenie do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa, mianowicie na dźwążek 41.

Największa dopuszczalna ilość wtryskiwanego paliwa może być zgóry ustalona za pomocą krążka 27 lub podobnego narządu.

Sposób działania urządzenia miarkowniczego według fig. 6 jest podobny do sposobu działania urządzeń według fig. 2 — 5, bliższe więc wyjaśnienia tego sposobu są zbyteczne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie miarkownicze do wtryskowych pompek paliwowych silników spalinowych, w których płynne paliwo wtryskiwane jest bezpośrednio do komory spalania bez udziału sprężonego powietrza, a ilość wtryskiwanego paliwa miarkowana jest przez silnik pomocniczy w zależności od ciśnienia, panującego w ssawczym przewodzie powietrznym silnika spalinowego, znamienne tem, że tłok (2) silnika pomocniczego jest wyposażony w narządy o nierównomiernem wstecznem działaniu, dzięki czemu powyższy tłok oddziałuje w taki sposób na urządzenie, miarkujące ilości wtryskiwanego paliwa, iż przy nieznacznem dławieniu dopływu powietrza, pomimo małych zmian w ssawczym przewodzie powietrznym silnika, następują duże zmiany w ilości doprowadzanego paliwa, gdy tymczasem poniżej pewnego określonego ciśnienia powietrza następują stosunkowo małe zmiany w ilości wtryskiwanego paliwa.

2. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 1, znamienne tem, że narządy o wstecznem nierównomiernem działaniu są wykonane w postaci kilku sprężyn (9, 13) o różnej sile napięcia, które działają kolejno lub łącznie na tłok (2) silnika pomocniczego.

3. Odmiana urządzenia miarkowniczego według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że wzamian narządu o nierównomiernem wstecznem działaniu albo łącznie z tym narządem tłok (2) silnika pomocniczego jest sprzęgnięty ze sterowniczą kształtką profilową (8) o nierównomiernem działaniu.

4. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że kształtka profilowa (8), sprzęgnięta z tłokiem (2) silnika pomocniczego, poruszany ciśnieniem, panującym w ssawczym przewodzie powietrznym silnika, posiada kształt stożkowy lub składa się z kilku kształtek profilowych, dostosowanych do warunków pracy silnika, przyczem powyższa kształtka służy do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa.

5. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 4, znamienne tem, że między tłoczek pompki paliwowej i urządzenie do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa włączone jest urządzenie nastawcze w postaci ustalanego w swych położeniach kółka (18).

6. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że między silnik pomocniczy oraz narząd do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa, które są w stałym, lecz w każdej chwili natychmiast łatwo rozłączalnym połączeniu, włączona jest śruba nastawcza (18) lub podobny narząd, który służy do ustalania położenia narządu, przekazującego ruchy tłoka (2) silnika pomocniczego na wspomniane urządzenie do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa.

7. Urządzenie miarkownicze według

zastrz. 6, znamienne tem, że jako urządzenie nastawcze między silnikiem pomocniczym i urządzeniem do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa służy drążek nastawczy (46), który jest ustalany w swych położeniach zapomocą śrubki nastawczej (18), przechodzi przez wydrążony trzon tłokowy (5) silnika pomocniczego i do którego jest dociskane urządzenie miarkownicze przy pomocy sprężyny (45), tak iż drążek nastawczy oraz wspomniane urządzenie miarkownicze stykają się stale ze sobą (fig. 6).

8. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że tłok (2) silnika pomocniczego jest przesuwnie osadzony na swym trzonie (5), na którym jest prowadzony podczas swych przesuwów, a to w tym celu, aby wymiary silnika pomocniczego i opory tarcia ograniczyć do minimum.

9. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że tłok (2) silnika pomocniczego jest sprzęgnięty z dźwignią (16), osadzoną na wale (15), wyposażonym w jeden lub kilka zderzaków (22) do ograniczenia wielkości suwu ssawczego tłoczka lub tłoczków (23) pompki paliwowej (20), wskutek czego podczas wychyleń powyższej dźwigni (16) oraz obracania się wału (15) pod wpływem ruchów tłoka (2) silnika pomocniczego ilość paliwa, doprowadzanego przez pompkę paliwową (fig. 2 — 5), jest miarkowana.

10. Odmiana urządzenia miarkowniczego według zastrz. 9, znamienne tem, że dźwignia (16), połączona z urządzeniem regulacyjnem do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa, obejmuje swym górnym końcem trzon tłokowy (5) silnika pomocniczego i przylega do osadzonego na trzonie tłokowym przestawnego krążka nastawczego (30), wskutek czego ruchy tłoka silnika pomocniczego są przekazywane na wspomniane urządzenie do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa (fig. 5).

11. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 9, znamienne tem, że dźwignia (16), przekazująca ruchy tłoka silnika pomocniczego na wałek regulacyjny (15) do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa, utrzymywana jest w stałym styku przy pomocy sprężyny (19) z ruchomą częścią silnika pomocniczego (fig. 2 — 5).

12. Odmiana urządzenia miarkowniczego według zastrz. 10, znamienne tem, że dźwignia (16), przekazująca ruchy tłoka (2) silnika pomocniczego na wałek regulacyjny (15) do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa, jest utrzymywana w stałym styku z ruchomą częścią silnika pomocniczego przez siłę napięcia sprężyny wstecznej tłoczka lub tłoczków pompki paliwowej, która to siła jest przenoszona przez wspomniane urządzenie miarkownicze na powyższą dźwignię (16) (fig. 2—5).

13. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 1 — 12, znamienne tem, że naprzeciw ramienia dźwigni (16), przekazującej ruchy tłoka (2) silnika pomocniczego na wałek regulacyjny (15) urządzenia do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa, jest umieszczony przesuwny drążek (28), zapomocą którego czynne ramię tej dźwigni (16) może być oddalone od współpracującej z tem ramieniem ruchomej części silnika pomocniczego, dzięki czemu połączenie to może być w każdej chwili natychmiast przerwane (fig. 3, 5).

14. Urządzenie miarkownicze według zastrz. 1 — 12, znamienne tem, że w osłonie (1) urządzenia jest umieszczony nastawny zderzak (27), zapomocą którego ustalona przez silnik pomocniczy największa ilość wtryskiwanego paliwa może być każdorazowo, zależnie od potrzeby, zmieniana (fig. 3, 5).

15. Odmiana urządzenia miarkowniczego według zastrz. 1 — 13, znamienne tem, że drążek regulacyjny (41) urządzenia do miarkowania ilości doprowadzanego przez pompkę paliwa znajduje się na prze-

dłużeniu osi drążka (5) tłoka (2) silnika pomocniczego, wskutek czego powyższy drążek regulacyjny (41) może wystawać z osłony pompki paliwowej i sięgać swym końcem bezpośrednio do osłony (1) silnika pomocniczego (fig. 6).

16. Odmiana urządzenia miarkowniczego według zastrz. 1 — 7, znamienna tem, że w urządzeniu do miarkowania ilości wtryskiwanego paliwa, np. przy tłoczku

pompki paliwowej, umieszcza się nierównomiernie działającą sterowniczą kształtkę zamiast nierównomiernie działającego narządu wstecznego albo w połączeniu z tym narządem.

Hesselman Motor
Corporation Ltd.

Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

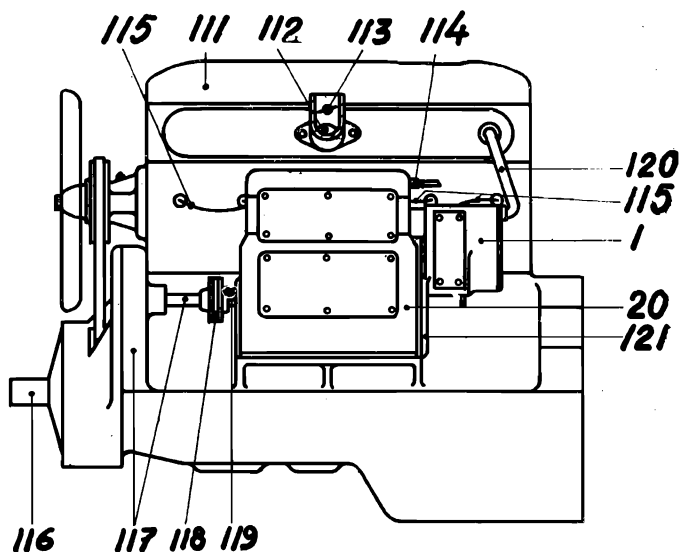


Fig. 2.

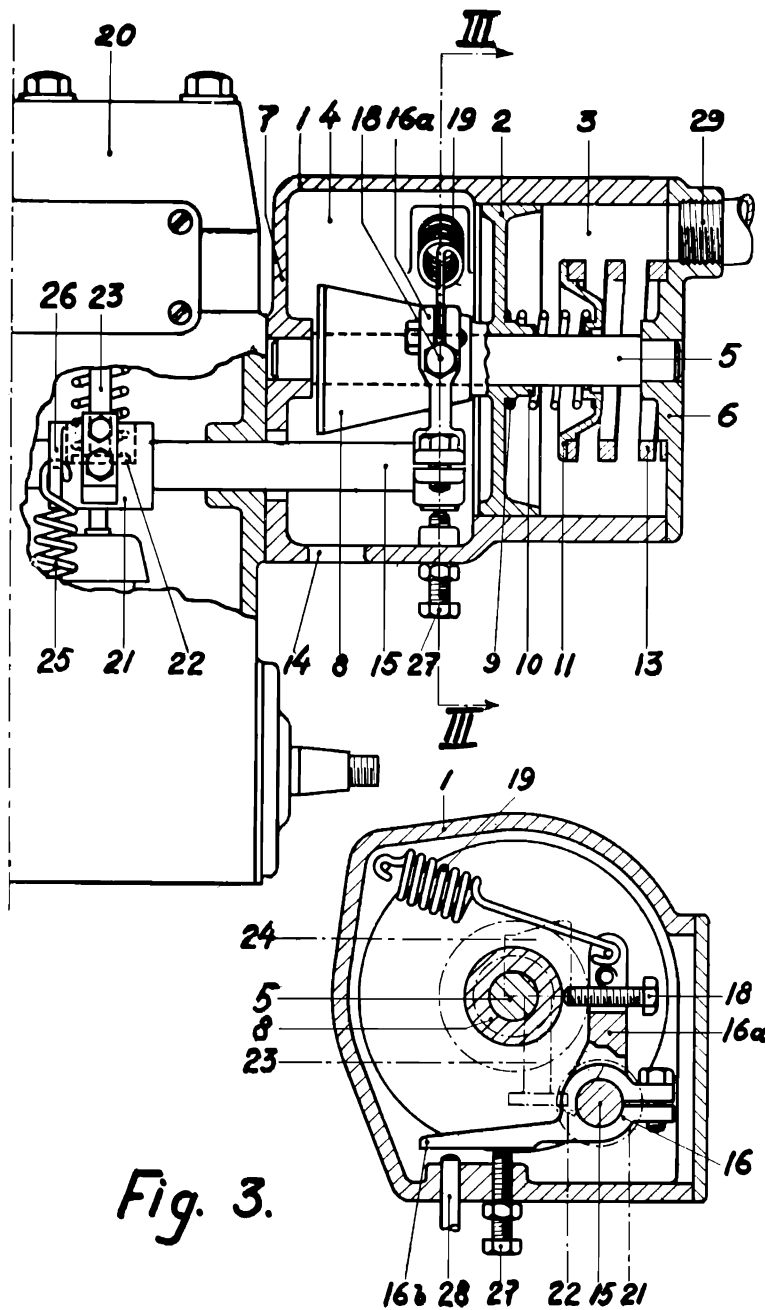


Fig. 4.

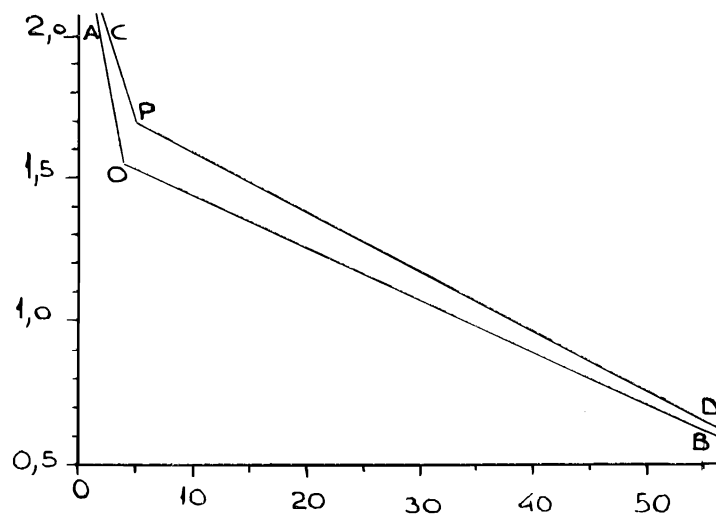


Fig. 5.

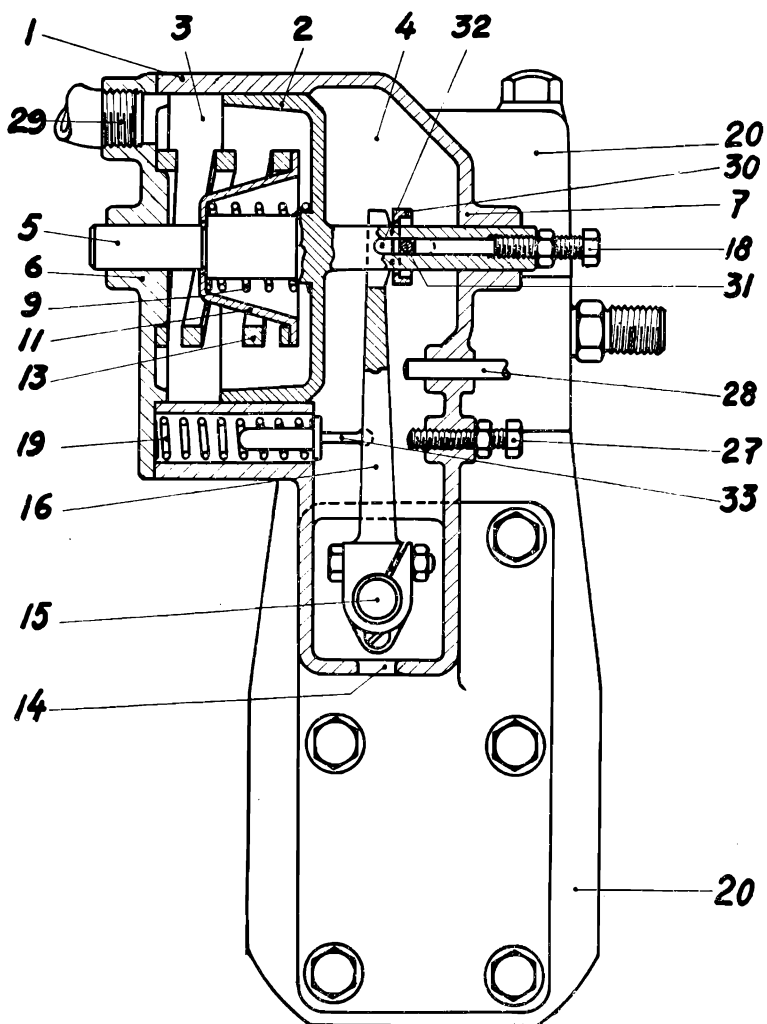


Fig. 6.

