

Wydano 26 marca 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

466 7/00

Nr 28783.

Kl. 46-b², 16:

Société Anonyme Adolphe Saurer, Arbon.

F02d 7/

**Urządzenie do ograniczania największej ilości paliwa wtryskiwanego
do cylindrów roboczych silników spalinowych ładowanych pompami
wirnikowymi napędzanymi gazami odlotowymi.**

Zgłoszono 20 sierpnia 1937 r.

Udzielono 6 lipca 1939 r.

Pierwszeństwo: 24 sierpnia 1936 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do ograniczania największej ilości paliwa, wtryskiwanego do cylindrów roboczych silników spalinowych ładowanych pompami wirnikowymi napędzanymi gazami odlotowymi.

Znane jest ograniczenie w silnikach spalinowych największej ilości wtryskiwanego paliwa w zależności od stopnia napełniania cylindra powietrzem, zmieniającego się wraz z liczbą obrotów wału silnika. Takie ograniczenie ilości wtryskiwanego paliwa uskuteczniane jest w ten sposób, że regulator odśrodkowy, połączony z silnikiem, oddziałuje na zderzak ograniczają-

cy narządu, służącego do regulacji ilości wtryskiwanego paliwa. W silnikach spalinowych ładowanych powietrznymi pompami wirnikowymi, uruchomianymi gazami odlotowymi, stopień napełniania cylindrów roboczych jest jednak zależny jeszcze także i od nadciśnienia wywołanego przez dmuchawę, a więc od liczby obrotów dmuchawy. Jeśliby ograniczenie ilości wtryskiwanego paliwa zostało uzależnione tylko od wyżej wspomnianego regulatora odśrodkowego, połączanego z silnikiem, to przy powiększeniu liczby obrotów dmuchawy ilość wtryskiwanego paliwa nie byłaby dostosowana do wzrostu stopnia napełnienia

cyldrów powietrzem, wywoływanego powiększeniem ciśnienia powietrza w przewodzie tłocznym dmuchawy.

Wynalazek niniejszy polega na tym, że przewidziane są dwa urządzenia rozrządzące, z których jedno znajduje się pod działaniem regulatora, połączonego z wałem korbowym silnika spalinowego, a drugie — pod działaniem ciśnienia, wywołanego dmuchawą wirnikową, lub też pod działaniem regulatora, połączonego z wałem napędowym tej dmuchawy. Powyższe urządzenia, rozrządzące tak nastawiają narząd rozrządczy, służący do zmiany ilości wtryskiwanego paliwa, że przy wzrastającej liczbie obrotów korbowego wału silnika spalinowego ilość wtryskiwanego paliwa zmniejsza się, a przy wzrastającym ciśnieniu wywołanym przez dmuchawę wirnikową ilość tego paliwa się zwiększa. Dzięki zastosowaniu tego urządzenia odpowiednio do wzrostu stopnia napełniania cylindrów powietrzem, występującego przy większych liczbach obrotów dmuchawy, następuje powiększenie ilości wtryskiwanego paliwa. W ten sposób osiąga się tę korzyść, że otrzymuje się prawidłowe ograniczenie ilości wtryskiwanego paliwa przy możliwie dużym wyzyskaniu stopnia napełnienia cylindrów powietrzem.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie zespół urządzenia według wynalazku, fig. 2 — wykres przebiegu dokonywanego nastawiania przez to urządzenie.

Pompka wtryskowa 1, służąca do tłoczenia paliwa do cylindrów silnika spalinowego posiada w ogólności znaną budowę. W osłonie pompki 1 obraca się wał kciukowy 2, napędzający umieszczone w osłonie tłoczki nurnikowe grupy cylindrów, połączonych przewodami 9 z cylindrami roboczymi silnika spalinowego. Wał kciukowy 2 połączony jest z wałem korbowym silnika spalinowego (nie przedstawionego

na rysunku). Przez odpowiedni przesuw drążka regulacyjnego 3 zmienia się w znany sposób ilość paliwa, dopływającego z cylindrów pompki wtryskowej 1 do cylindrów roboczych silnika spalinowego. Jeśli drążek 3 zostanie przesunięty do lewego położenia krańcowego, to ustaje tłoczenie paliwa. Przy przesuwie drążka 3 z lewego położenia w prawo tłoczona jest przez pompkę 1 stale wzrastająca ilość paliwa.

Wał 2 dźwiga dwa ramiona 4, przy czym na czopach przegubowych 5 tych ramion osadzone są obrotowo dźwignie kątowe 6, 7. Na końcach ramion 6 dźwigni kątowych umieszczone są wahliwe ciężarki 8. Dźwignie kątowe 6, 7, zaopatrzone w ciężarki 8, stanowią regulator odśrodkowy, napędzany wałem silnika spalinowego za pośrednictwem wału kciukowego 2.

Wał kciukowy 2 przeprowadzony jest przez otwór prawej końcowej ścianki 10 walcowej osłony 11. Lewy koniec wału 2 zaopatrzony jest w zgrubienie 12, na którym może się przesuwawać poosiowo walcowa osłona 11. Do czołowej powierzchni końcowej ścianki 10 przylegają ramiona 7 dźwigni kątovej 6, 7.

We wnętrzu osłony 11 umieszczona jest sprężyna śrubowa 13, która na jednym końcu opiera się o końcową ściankę 10 osłony 11, a na drugim końcu — o zgrubienie 12 wału 2. Lewa końcowa ścianka 14 osłony 11 zaopatrzona jest w czop 15, w którym wykonany jest pierścieniowy żłobek 16. W żłobku tym umieszczony jest pierścień ślizgowy 17, z którym za pomocą czopów 19 połączony jest dolny rozwidlony koniec wahlowej dźwigni 18.

Wyżej wspomniany drążek regulacyjny 3 zaopatrzony jest w trzy zgrubienia 20, 21, 22. Zgrubienie 20 jest przesuwne poosiowo w osłonie 23 przymocowanej do głównej osłony pompki wtryskowej 1. W osłonie 23 umieszczona jest sprężyna śrubowa 24, która z jednej strony opiera się o końcową ściankę 25 osłony 23, a z dru-

giej strony — o zgrubienie 20 drążka 3. Sprężyna 24 usiłuje przesunąć w prawo zgrubienie 20 a wraz z nim i drążek regulacyjny 3 w kierunku zwiększenia ilości wtryskiwanego paliwa. Drążek 3 przeprowadzony jest przez otwór w końcowej ścianie 25 osłony 23.

Dmuchała wirnikowa 26 uruchamiana jest w znany sposób gazami odlotowymi silnika spalinowego. Przewód tłoczny 27 dmuchawy jest w znany sposób połączony z zaworami wlotowymi silnika spalinowego. Do przewodu tłoczego 27 przyłączona jest rurka 28, połączona z otworem w lewej końcowej ścianie 29 nieruchomego cylindra 30. W cylindrze tym umieszczony jest przesuwny tłoczek 31, przymocowany do lewego końca drążka 32. Drążek 32 przeprowadzony jest przez otwór w prawej końcowej ścianie 33 cylindra 30. Prawy koniec drążka 32 połączony jest przegubowo za pomocą czopa 34 z górnym końcem dźwigni wahliwej 18. W cylindrze 30 umieszczona jest sprężyna śrubowa 35, opierająca się z jednej strony o tłoczek 31, a z drugiej strony — o prawą końcową ściankę 33 cylindra 30.

Wahliwa dźwignia 18 zaopatrzona jest w przybliżeniu pośrodku w występ oporowy 36, położony na drodze przesuwu zgrubienia 21 drążka regulacyjnego 3. Na zgrubienie 22 drążka regulacyjnego 3 oddziałują górny zaokrąglony koniec 37 dwuramiennej dźwigni 38, obracającej się wokół nieruchomego czopa 39. Do dolnego końca dwuramiennej dźwigni 38 przymocowany jest przegubowo za pomocą czopa 40 drążek 41, połączony z nieprzedstawioną na rysunku dźwignią ręczną do nastawiania stopnia napełniania cylindrów silnika.

Na wykresie według fig. 2 odcięte przedstawiają ilość wtrysniętego paliwa, przypadającą na jeden cylinder roboczy, a rzędne — liczby obrotów korbowego wału silnika spalinowego. Linia *a* przedsta-

wia ilość wtryskiwanego paliwa przy biegu jałowym przy różnych liczbach obrotów silnika, linia *b* — największą ilość wtryskiwanego paliwa przy granicy tworzenia się dymu (sady), gdy turbina dmuchawy wirnikowej, napędzana gazami odlotowymi, biegnie z liczbą obrotów odpowiadającą stopniowi napełnienia dla biegu jałowego, wreszcie linia *c* przedstawia ilość wtryskiwanego paliwa, gdy turbina na gazy odlotowe dmuchawy biegnie z liczbą obrotów odpowiadającą największemu stopniowi napełnienia cylindrów silnika.

Opisane powyżej urządzenie działa w sposób następujący.

Na fig. 1 przedstawione jest położenie urządzenia przy jałowym biegu silnika spalinowego, w którym drążek regulacyjny 3 pompki wtryskowej 1 jest tak daleko przesunięty w lewo za pomocą dwuramiennej dźwigni 38, połączonej za wspomnianą wyżej dźwignią ręczną do nastawiania stopnia napełnienia, że ilość wtryskiwanego paliwa odpowiada np. punktowi *A* na wykresie według fig. 2. Nacisk wywarty siłą odśrodkową ciężarków 8 przy danej liczbie obrotów silnika spalinowego i oddziaływający na ściankę 10 osłony za pośrednictwem ramion 7, utrzymuje w równowadze napięcie sprężyny 13. Ponadto ciśnienie dmuchawy, oddziaływające na tłoczek 31, utrzymuje w równowadze napięcie sprężyny 35.

Jeśli silnik spalinowy ma być całkowicie obciążony, a więc ma wytwarzać swój największy moment obrotowy, to za pomocą wspomnianej dźwigni ręcznej do nastawiania stopnia napełnienia należy tak przekreślić dwuramienną dźwignię 38, aby koniec 37 tej dźwigni został przesunięty w prawe położenie krańcowe. W tym przypadku drążek regulacyjny 3 zostaje przesunięty sprężyną 24 w prawo, a więc nastawiony na większe napełnienie, aż zgrubienie 21 drążka 3 dojdzie do występu opo-

rowego 36 dźwigni wahliwej 18. To położenie napełnienia odpowiada punktowi B na fig. 2. Wskutek nastawionego większego stopnia napełnienia silnika spalinowego wypływające z niego spaliny posiadają większe ciśnienie końcowe, tak iż napędzana nimi dmuchawa wirnikowa 26 będzie biegła z odpowiednio większą liczbą obrotów. Wskutek tego zwiększa się także osiągnięte przez tę dmuchawę ciśnienie powietrza. Dzięki temu zwiększa się z kolei ciśnienie wywierane na tłoczek 31, tak iż sprężyna 35 zostaje nieco ściśnięta aż jej napięcie zrównoważy z powrotem nacisk tłoczka 31.

Wraz ze ściśnięciem sprężyny 35 przegubowy czop 34, a wraz z nim i występ oporowy 36 zostają nieco przesunięte w prawo. Wobec tego, wskutek nacisku sprężyny 24, usiłującej utrzymać w zetknięciu zgrubienie 21 drążka z występem oporowym 36, także i drążek regulacyjny 3 zostaje nieco przesunięty w prawo, a więc nastawiona zostaje większa ilość wtryskiwanego paliwa. W ten sposób, odpowiednio do powiększenia stopnia napełnienia cylindra powietrzem, wywołane przez powiększenie ciśnienie powietrza, w przewodzie tłocznym 27 dmuchawy, następuje powiększenie ilości wtryskiwanego paliwa. To nastawienie większej ilości paliwa odpowiada punktowi C na wykresie według fig. 2.

W przypadku powiększenia liczby obrotów korbowego wału silnika spalinowego regulator odśrodkowy 6, 7, 8 przesuwając cylinder 11 w lewo. Wskutek tego dolny koniec wahliwej dźwigni 18 zostaje przedstawiony w lewo, tak iż występ oporowy 36 przesuwając w lewo zgrubienie 21 wraz z drążkiem regulacyjnym 3. W tym przypadku zatem ilość wtryskiwanego paliwa zostaje zmniejszona.

Nastawianie górnego końca wahliwej dźwigni 18 mogłoby się odbywać nie za pomocą obciążonego sprężyną tłoczka 31, na który oddziaływa ciśnienie w przewo-

dzie tłocznym 27 dmuchawy, ale za pomocą regulatora odśrodkowego, połączonego z wałem dmuchawy wirnikowej 26.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do ograniczania największej ilości paliwa wtryskiwanego do cylindrów roboczych silników spalinowych ładowanych pompami wirnikowymi napędzanymi gazami odlotowymi, znamienne tym, że posiada dwa narządy regulacyjne (11, 31), z których jeden narząd (11), znajduje się pod działaniem liczby obrotów silnika spalinowego, a drugi (31) — pod działaniem ciśnienia wywołanego dmuchawą wirnikową (26) lub liczby obrotów wału tej dmuchawy, przy czym narządy te tak przedstawiają oporek (21) i narząd (3) do regulacji napełnienia paliwowej pompki wtryskowej, iż przy zwiększającej się liczbie obrotów korbowego wału silnika spalinowego największa możliwa ilość wtryskiwanego paliwa zostaje zmniejszona, a przy wzroście ciśnienia ładowania — ilość tego paliwa zostaje zwiększona.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że obydwa narządy rozrządzące (11, 31) urządzenia są połączone ze wspólną dźwignią wahliwą (18), za pośrednictwem której każdy z tych narządów (11 względnie 31) nastawia drążek regulacyjny (3) pompki, służący do zmiany ilości wtryskiwanego paliwa.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że każdy z narządów rozrządzących (11, 31) przyłączony jest do jednego z przeciwnych końców dźwigni wahliwej (18), która w pobliżu środka zaopatrzona jest w występ oporowy (36), współpracujący ze znajdującym się pod działaniem sprężyny zgrubieniem (21) wykonanym na drążku regulacyjnym (3), pompki, służącym do zmiany ilości wtryskiwanego paliwa.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3,

znamiennie tym, że jeden koniec dźwigni wahliwej (18) połączony jest za pomocą przegubowego czopa (19) z nastawnym cylindrem (11), który znajduje się pod jednoczesnym działaniem sprężyny (13) i regulatora odśrodkowego (6, 7, 8) połączonego z korbowym wałem silnika spalinowego, drugi zaś koniec tej dźwigni wahliwej połączony jest za pomocą przegubowego czopa (34) drążka (32) z nastawnym tłoczkiem (31), który z jednej strony znajduje się pod działaniem sprężyny (35), a z drugiej strony — pod działaniem ciśnienia w przewodzie tłocznym (27) dmuchawy wirnikowej (26).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamiennie tym, że drążek regulacyjny (3) zaopatrzony jest w końcowe zgrubienie (22), znajdujące się pod działaniem dwuramienną dźwigni (38), połączonej za pomocą drążka (41) z dźwignią ręczną do nastawiania stopnia napełniania cylindrów silnika.

S o c i é t é A n o n y m e
A d o l p h e S a u r e r.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

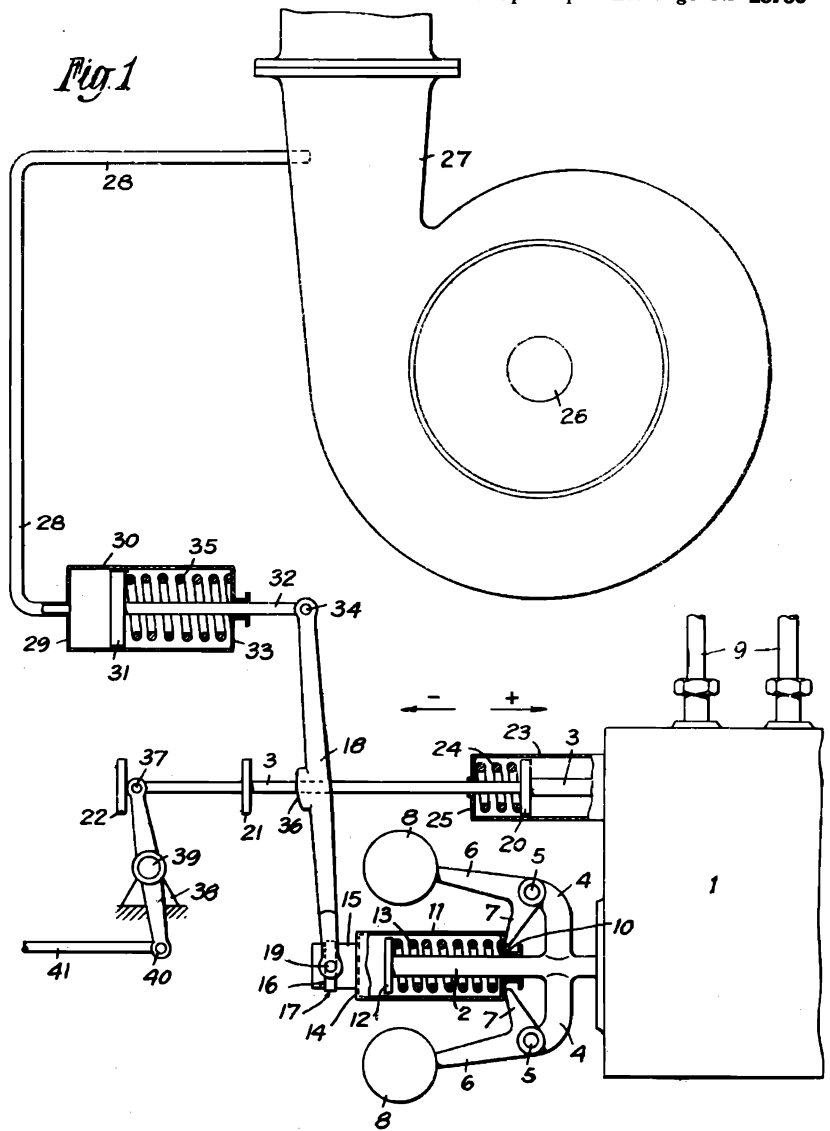


Fig. 2

