



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40209

142, 1/12
Kl. 46 b¹, 1/02

Inż. mgr Tadeusz Dziulak

Gliwice, Polska

Urządzenie do napędu zaworów wysokoprężnego dwusuwowego okrętowego silnika spalinowego

Patent trwa od dnia 8 listopada 1956 r.

Urządzenie według wynalazku służy do napędu zaworów w dwusuwowych wysokoprężnych okrętowych silnikach spalinowych o przetłowym wzdłużnym płukaniu cylindrów. Pozwala ono na uzyskanie wcześniejszego szybkiego zamknięcia zaworów wylotowych, przed zamknięciem szczelin przepłukujących, umożliwiającich doładowanie silnika powietrzem, przy czym czas zamknięcia zaworów może być dowolnie regulowany podczas pracy silnika. W urządzeniu zastosowano dwa oddzielne torry krzywek, sterujących okres otwierania i zamykania zaworów, oraz dwa krążki współpracujące z tymi krzywkami, przy czym przejście z jednego toru na drugi odbywa się samoczynnie bez zmiany równoległych płaszczyzn działania krzywek i krążków. Napęd urządzenia związany jest kinematycznie tylko z ruchem tłoka, czyli działaniem jego nie zależy od kierunku obrotów silnika. Urządzenie jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia położenie głównej dźwigni, napędzającej zawory w momencie ich otwierania, fig. 2 — moment przejścia z toru krzywki, sterującej okres otwierania zaworów, na tor sterujący

okres zamykania, fig. 3 — położenie poszczególnych części urządzenia w okresie trwania zamykania zaworów, wreszcie na fig. 4 przedstawiony jest wykres wzniosu zaworów wylotowych w stosunku do wykresu otwarć szczelin przepłukujących. Podstawa *a* krzywek, wykonująca ruch prostolinijny zwrotny, zsynchronizowana kinematycznie z ruchem tłoka, napędzana jest od wodzika silnika przez wahacze lub z rozrządczego wałka mimośrodowego, napędzanego z wału głównego silnika, przy pomocy kół zębatach. Na podstawie *a* umieszczone są dwie krzywki: krzywka *b*, sterująca okres otwierania zaworów i krzywka *c*, sterująca okres zamykania zaworów. Krzywka *b*, w kształcie kotwicy, znajduje się po jednej stronie podstawy *a*, zaś krzywka *c* po drugiej stronie tej podstawy. Krzywka *b* może się ukośnie przesuwac względem podstawy *a* w prowadnicach *d*, przy czym skok jej jest ograniczony wewnętrzną krawędzią kotwicy, oraz zaczepem dwóch sprężyn *e*, ściągających krzywkę do położenia wyjściowego. Krzywka *c* może się przesuwac względem podstawy *a* prostopadle do jej ruchu w prowadnicach *f*, przy

ezym ściągnięta jest w prawo dwoma sprężynami *g*. W tylnej części krzywki *c*, wystającej poza podstawę *a*, osadzona jest rolka, biegnąca po torze *h*, a docisk tej rolki do toru zapewniają dwie sprężyny *g*. Tor *h* może się przesuwać w prawo lub w lewo w prowadnicach *i*. Na dźwigni *j*, podpartej w punkcie *k* i wahającej się dokoła tego punktu, znajduje się z jednej strony krążek *l*, współpracujący z krzywką *c*, z drugiej zaś przegubowo popychacz *m*, napędzający zawory. Na dźwigni *j* znajduje się obrotowo zamocowana w punkcie *n* dźwignia kątowa *o*, zakończona z jednej strony krążkiem *p*, współpracującym z krzywką *b*, z drugiej zaś strony połączona przegubowo z korbowodem *r*, stanowiącym sztywną całość z tłokiem *s*, przesuwanym się w cylindrze *t*.

Cylinder *t* jest zamocowany obrotowo na dźwigni *j* w punkcie *u*. Wewnątrz cylindra znajduje się sprężyna *w*, powodująca powrót dźwigni kątowej *o* do położenia początkowego. Obrót dźwigni *o* w kierunku, zgodnym z ruchem wskazówek zegara, ograniczony jest zderzakiem *z*, stanowiącym całość z dźwignią *j*. W cylindrze *t* znajduje się kalibrowany otwór *x* oraz regulowany otvorek dla odpływu powietrza z cylindra po prawej stronie tłoka. Cylinder *t* tłok *s* oraz sprężyna *w* stanowią układ tłumiący. Na fig. 4 na wykresie wzniosu zaworów wylotowych w punkcie 1 i 2 następuje kolejno otwarcie i zamknięcie szczelin przepływających symetrycznie względem osi głównej cylindra. W punkcie 3 następuje otwarcie zaworów, zaś w punkcie 4 zamknięcie zaworów wylotowych. Pole zakreskowane odpowiada okresowi doładowania silnika.

Przy ruchu powrotnym tłoka w kierunku do dolnego martwego położenia, w pewnej chwili podstawa *a* krzywek *a* z nią krzywka *b* dotknie krążka *p*. Dalsze przesuwanie się w dół podstawy *a* spowoduje odchylenie całej dźwigni *j* dokoła punktu *k* wskutek toczenia się krążka *p* po krzywej *b*, przy czym w okresie tym dźwignia kątowa *o* stanowi jedną całość z dźwignią *j* dzięki zderzakowi *z*. Wtedy nastąpi otwarcie zaworów (fig. 1). Przy dalszym ruchu w dół części *a* krążek *p* coraz bardziej zbliża się do maksymalnej krzywizny krzywki *b*, zaś składowa nacisku krążka na krzywkę zwiększa się aż do momentu, w którym nastąpi rozciągnięcie sprężyn *e*, cofnięcie krzywki *b*, wskutek czego krążek *p* znajdzie się poza maksymalną krzywizną krzywki *b*, zaś krążek *l* dotknie w tej chwili krzywki *c* w punkcie jej maksymalnej krzywizny (fig. 2).

Po tym okresie nastąpi samoczynne cofnięcie krzywki *b* do położenia początkowego. Ukosne usytuowanie przesuwu krzywki *b*, wzajemne przesunięcie środków krążków *p* i *l*, odpowiednio dobrane sprężyny *e* oraz kąt pochylenia dźwigni *j* zapewnia, że w okresie otwierania zaworów nie nastąpi przedwczesne cofnięcie krzywki *b*. Przejście z jednego toru krzywki na drugi, następuje w pobliżu dolnego martwego położenia tłoka silnika, a więc i podstawy *a*. Przy ruchu powrotnym tłoka i podstawy *a*, wskutek występującego układu sił i momentów, następuje odchylenie dźwigni kątowej *o* wraz z krążkiem *p* w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, co spowoduje obrót cylindra *t* dokoła punktu *u*, cofnięcie tłoka *s* i ściśnięcie sprężyny *w*. Dalsze przesuwanie się ku górze podstawy *a* powoduje przymusowe toczenie się krążka *l* po krzywej *c*, obrót dźwigni *j* dokoła punktu *k*, opuszczanie się popychacza *m*, czyli zamykanie zaworów wylotowych (fig. 3). Punkt utraty kontaktu krążka *l* z krzywką *c* odpowiada punktowi zamknięcia zaworów (patrz punkt 4 na fig. 4). Po zamknięciu zaworów przy dalszym ruchu ku górze podstawy *a*, nastąpi w pewnej chwili częściowe ściśnięcie sprężyn *e* oraz powrót dźwigni kątowej *o* wraz z krążkiem *p*, pod działaniem sprężyny *w*, do położenia początkowego przy równoczesnym działaniu urządzenia tłumiącego. Tor *h* można przysuwać w prawo lub w lewo, podczas pracy silnika, co pozwala na regulację położenia punktu zamknięcia zaworów wylotowych, a więc i stopnia doładowania silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do napędu zaworów dwusuwowego okrętowego silnika spalnowego o przelotowym wzdłużnym płukaniu cylindrów, umożliwiające doładowanie silnika niezależnie od kierunku jego obrotów, znamienne tym, że składa się z przesuwnej podstawy (*a*), po obu stronach której zastosowane są: krzywka (*b*), sterująca otwieraniem zaworów i krzywka (*c*), sterująca ich zamykaniem, dotyczące podczas pracy do obwodów krążków (*l* i *p*), osadzonych obrotowo na końcu dźwigni (*j*), zaopatrzonej w popychacz (*m*) do zaworów i uruchamiających je, przy czym krążek (*p*), przedstawiany przez krzywkę (*b*), umieszczony jest na dwuramienniej dźwigni (*o*), połączonej obrotowo z dźwignią (*j*) w punkcie (*n*) i związany jest z przyrządem tłumiącym ruchy (*t*, *w*, *s*).
2. Urządzenie do napędu zaworów według zastrz. 1, znamienne tym, że krzywka (*b*)

znajduje się tak blisko krzywki (c), że przejście z jednego toru krzywki (b) na drugi tor krzywki (c) odbywa się jednocześnie przy jednym i tym samym położeniu wału korbowego silnika, a więc nie istnieje niekontrolowany okres w punkcie krytycznym.

3. Urządzenie do napędu zaworów według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że podstawa (a), wykonująca ruch prostoliniowy zwrotny i zsynchronizowana z ruchem tłoka silnika, posiada skośne do kierunku swego ruchu prowadnice (d), w których przesuwają się krzywki (b) o kształcie kotwicy, ściągana sprężyną (e) do położenia wyjściowego.
4. Urządzenie do napędu zaworów według zastrz. 1—3, znamienne tym, że umieszczona po drugiej stronie podstawy (a) krzywka (c) ze sprężyną (g) posiada prowadnice (f), wykonane w podstawie (a), prostopa-

dłe do kierunku ruchu tej podstawy i opiera się na krążku, regulowanym za pomocą przesuwu toru (h).

5. Urządzenie do napędu zaworów według zastrz. 1—4, znamienne tym, że na dźwigni (j) znajduje się zderzak (z), ograniczający ruch dwuramienną dźwigni (o), połączonej z tłokiem (s) przyrządu tłumiącego (t, w, a).
6. Urządzenie do napędu zaworów według zastrz. 1—5, znamienne tym, że prowadzenie krążka, za pomocą którego zakończony jest drążek krzywki (c) jest przesuwne w obu kierunkach prostopadle do drogi podstawy (a) na torze (h), umieszczonym na prowadnicach (i) co pozwala na ciągłą regulację położenia punktu zamknięcia zaworów podczas pracy silnika, a więc na zmianę stopnia jego wyladowania.

Inż mgr Tadeusz Dziulak

