



F01 6 13/04

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40587

Władysław Stanecki
Świdnica Śląska, Polska

~~Kl. 14 a, 13~~

1.4a 13/04

Tłokowy wielocylindrowy silnik parowy o gwiaździstym układzie cylindrów roboczych i wspólnej komorze rozprężania

Patent trwa od dnia 1 marca 1951 r.

Tłokowe silniki parowe są skomplikowane i ciężkie dzięki posiadaniu prowadnic, krzyżulców, długich drążków i korbowodów w parowozach oraz osobnych ciężkich kół zamachowych w maszynach parowych stałych.

W tłokowym silniku parowym według wynalazku sam silnik jest kołem zamachowym w maszynach stałych, a w parowozie kołem nośnym, które jako silnik bezpośrednio nadaje mu ruch postępowy przy zniesieniu pośredniego napędzania korbowodem oraz przy wyeliminowaniu skomplikowanej przekładni, krzyżulca, prowadnic i drążków oraz mimośrodów.

Silnik według wynalazku może być napędzany sprężoną parą wodną, sprężonym powietrzem lub spalinami, a jako koło nośne posiada oponę lub stosowną obręcz.

Na rysunku uwidoczniono przykłady wykonania silnika według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny wzdłuż linii C—C na fig. 6 poprzez dwa cylindry robocze 16, 31 z rozrządem i komorami, oraz poprzez wał obrotowy 42 z wykazaniem uło-

żyskowań oraz ruchomych części silnika z zaznaczeniem kierunku obiegu pary lub innego gazu przy ruchomym obrotowo kole zębatym 12 na nieruchomej osi 42, fig. 2 — podobny przekrój częściowy odmiany silnika o kole zębatym osadzonym na nieruchomym wale 42, fig. 3 — częściowo w przekroju wzdłuż wału 42, z uwidocznieniem ułożyskowania, a fig. 4—7 przedstawiają ogólnie przekrój wzdłuż linii A—A na fig. 1 poprzez wszystkie robocze cylindry silnika w poprzek zasilająco-nośnego wału 42 przy różnych położeniach ruchomych elementów silnika w jednym całkowitym cyklu jego pracy, z wykazaniem kierunku obiegu pary lub innego gazu oraz kierunku obrotu kół zębatych i silnika, a w szczególności, fig. 4 — przekrój wałka wzdłuż linii A—A na fig. 1 bezpośrednio przed zasilaniem.

Tłokowy silnik parowy według wynalazku posiada trzy lub więcej cylindrów roboczych rozmieszczonych w gwiazdę i tylko jedną wspólną komorę roboczą. W jednym tylko roboczym cylindrze są otwory lub jeden otwór

do wypływu na zewnątrz gazu rozprężonego, rozrządzany tylko, przez jeden tłok roboczy połączony sztywno z tłoczkiem o mniejszej średnicy do rozrządzania zasilania poprzez jeden otwór lub poprzez więcej otworów osadzonym w jednym cylindrze współśrodkowym do roboczego cylindra. W cylindrze tym jest rozrządzany wypływ w osobnym cylindrze o mniejszej średnicy połączonym z zasobnikową komorą 22, do której poprzez przedłużenie wału 42 dopływa gorąca sprężona para wodna przeznaczona do zasilania i obrotowego napędzania silnika.

Silnik według wynalazku posiada sześć cylindrów roboczych rozmieszczonych w gwiazdę przy jednej wspólnej komorze roboczej 20 (fig. 4—6). Każdy z pięciu cylindrów roboczych posiada tłok roboczy 32, a roboczy cylinder 16 — tłok roboczy 13, które są przesuwne i za pośrednictwem korbowodów 10, 33 połączone odpowiednio z ramionami 7, 34 korb silnikowych, z których każda stanowi jedną całość z kołem zębatym 7 i osadzona obrotowo w dwóch łożyskach gaźnika wykonanego w jednej całości z odpowiednim cylindrem roboczym. Tylko jeden cylinder roboczy 16 posiada gaźnik z osłoną zamykającą komorę 6 ograniczoną ściankami gaźnika i tłokiem roboczym 13, przeznaczoną do ciśnieniowego oliwienia wszystkich elementów ruchomych silnika.

Tylko jeden cylinder roboczy 16 posiada otwory wylotowe 14 dla rozprężonego gazu rozrządzone przez tłok roboczy 13, który na stałe jest złączony za pomocą drążka 15 z tłoczkiem 21 osadzonym szczelnie i przesuwnie w cylindrze 17, który jest w jednej całości wykonany z roboczym cylindrem 16, przy czym tylko ścianka 18 oddziela komorę zasobnikową 22 od wspólnej dla sześciu cylindrów roboczych komory roboczej 20. W cylindrze 17 są wykonane otwory 19 nieustannie kontaktujące z komorą zasobnikową 22, a rozrządzane tłoczkiem 21. Zespół cylindrów roboczych 16, 31 jest szczelnie osadzony obrotowo w miejscach 25 (fig. 1) i łożyskami wałkowymi 27, 38 na nieruchomym wale 42 posiadającym otwory 28 i kanał 43, do którego jest w znany sposób doprowadzana gorąca sprężona para wodna lub inny sprężony gaz niepalny. Kanał 43 poprzez otwory 28 kontaktuje z komorą 22. Wał 42 jest osadzony nieruchomo w łożysku 24 wspornika 26 i w łożysku 41 wspornika 40. Pokrywa 31 jest osadzona czopami 9 obrotowo oraz swym przedłużeniem, na którym znajduje się koło zębate 23, jest nałożona na osiowe wydłużenie zespołu roboczych cylindrów, a zarazem

pokrywa 31 stanowi jedną całość z rurą wylotową 1, która kontaktuje szczelnie z otworami 14. Druga pokrywa 11 od strony kół zębatych 7 i w ich osiach obrotowych jest również osadzona obrotowo czopami 9 i posiada z nią w jednej całości wykonaną obręcz 35. Obie pokrywy 11, 31 są ze sobą połączone w miejscach 2, 3 i stanowią osłonę całego silnika.

Zazębiające się z sześcioma kołami zębatymi 7 wspólne dla nich koło zębate 12 jest osadzone obrotowo łożyskami 37, 39 na nieruchomym wale 42 i posiada z nim w jednej całości wykonaną obręcz 36. Całość na nieruchomym wale 42 jest uszczelniona i zabezpieczona przed przesunięciem. Rura wylotowa 1 dla rozprężonego gazu jest zakrzywiona w kierunku strzałki E przeciwnym do kierunku M obrotu silnika (fig. 6). Pierścienie 35, 36 są przeznaczone do znanych hamulców lub sprzęgieł (nie przedstawionych na rysunku). Tłoki robocze 13, 32 i korby silnikowe są w ten sposób zestawione, iż bezpośrednio przed zasilaniem lub w chwili zasilania wspólnej komory roboczej 20 (fig. 4), tłoki robocze 32 znajdują się w odkorbowym martwym położeniu, a rozrządczy tłok 13 jest przed osiągnięciem swego martwego położenia o kąt 30° korby silnikowej.

W drugim przykładzie wykonania silnika według fig. 2 całość jest obrotowo osadzona łożyskami 27, 38 oraz uszczelniona w miejscach 25 na nieruchomym wale 42. Łożysko 27 jest osadzone przedłużeniem przyosiowym 47 zespołu cylindrów roboczych silnika, przy czym kanał 43 i łożyska 27 są uszczelnione nakrętkami 45, 46. Koło zębate 12 stanowi jedną nieruchomą całość z wałem 42, który jest zabezpieczony swoim kołnierzem przed przesunięciem i obrotem. Jest on osadzony w stanowiących jedną całość z osłoną 52 i ze wspornikami 49, 50, łożyskach 48, 51 (fig. 3).

Działanie silnika według wynalazku jest następujące. Uruchomienie silnika następuje przez częściowy obrót silnika na nieruchomym wale 42 w kierunku według strzałki M (fig. 3) oraz przez otwarcie zaworu przepustnicy połączonej z kotłem parowym i z kanałem 43.

Sprężona gorąca para wodna, która do roboczej komory 20 może dostać się tylko przez otwory 19, dopływa kanałem 43 i poprzez otwory 28 do komory zasobnikowej 22, w której gromadzi się, a stąd jest skierowana poprzez otwory 19 do komory cylindra rozrządczego zamkniętego tłoczkiem 21 (fig. 1) przy zasłoniętych otworach 14 przez tłok roboczy 13. Gdy wskutek obrotu silnika jego elementy ruchome przyjmą położenie według fig. 4, wówczas

łtuki robocze 32 (fig. 6) znajdują się w odkorbowym martwym położeniu, a równocześnie tłok roboczy 13 znajduje się pod kątem 30° , przed tym położeniem. Wówczas rozpoczyna się zasilanie silnika, gdyż wskutek odsłonięcia przez tłoczek 21 otworów wlotowych 19, poprzez te otwory sprężona para wodna dopływa z zasobnikowej komory 22 do wspólnej komory roboczej 20, aż do czasu ustąpienia ruchomych elementów silnika według fig. 3, a wówczas wszystkie tłoki robocze 13, 34 wykonują skoki. Tłoczek 21 odcina kontakt otworów 19 ze wspólną roboczą komorą 20, wskutek czego rozpoczyna się rozprężanie przy korzystniejszych momentach obrotowych do lepszego wyzyskania prężności pary. Rozprężanie trwa aż ruchome elementy silnika przyjmą położenie według fig. 6, a wówczas przy odciętej komunikacji otworów 19 i komory cylindra 17 ze wspólną roboczą komorą 20, otwory wylotowe 14 komunikujące z rurą wylotową 1 dla rozprężonego gazu, zostają odsłonięte przez tłok roboczy 13. Rozprężony gaz wypływa ze wspólnej roboczej komory 20 poprzez otwory 14 do rury wylotowej 1, a z niej na zewnątrz w kierunku według strzałki E, napędzając silnik w kierunku według strzałki M przeciwnym do kierunku E w celu polepszenia sprawności silnika. Począwszy od położenia bezpośrednio po położeniu ruchomych elementów silnika według fig. 4, oraz w położeniu według fig. 5 aż do położenia według fig. 6, silnikowi zostaje nadany ruch obrotowy w kierunku strzałki M. Począwszy od położenia ruchomych elementów silnika według fig. 6, aż do położenia tłoków roboczych 32 oraz ramion 34 korb silnikowych według fig. 7 odbywa się wypływ rozprężonego gazu ze wspólnej roboczej komory 20 na zewnątrz według zaznaczonych strzałek na fig. 1, 6. Korbowody 10, 33 przenoszą ruch posuwowy tłoków roboczych 13, 32 na obrót ramion 8, 34 korb silnikowych, a wraz z nimi na obrót kół zębatach 7 w kierunku strzałek I w sposób podobny jak w silnikach znanych (spalinowych).

Wskutek obrotu kół zębatach 7 w kierunku strzałek I obraca się wraz z nimi wspólne koło zębate 12 w kierunku według strzałki N w łożyskach 37, 39 na nieruchomym wale 42 wraz z obrotowym 36 i wydłużeniem 44. Cały silnik razem z kołem zębatach 23 (fig. 1) obraca się w kierunku strzałki M przeciwnym do kierunku N obrotu koła zębatego 12 w łożyskach 27, 38 na nieruchomym wale 42. Działając znanymi hamulcami lub sprzęgłami, nie przedstawionymi na rysunku, można nadawać silnikowi wraz

z kołem zębatach 23 i kołem zębatach 28 zmienne prędkości obrotowe.

W drugim przykładzie wykonania silnika według wynalazku (fig. 2 i 3) jest tylko ta różnica, że koło zębate 12 jest nieruchome wraz z nieruchomym wałem 42, zamocowanym we wsporniku 48—52 po jednej stronie silnika, a silnik nie posiada obrotowego 35, 36, ani żadnych urządzeń do zmian prędkości obrotowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tłokowy wielocylindrowy silnik parowy o gwiazdzistym układzie cylindrów roboczych i wspólnej komorze rozprężania z bezpośrednią zamianą zmiennokierunkowego posuwu tłoków roboczych na ruch obrotowy, znamieny tym, że posiada komorę zasobnikową 22, do której doprowadzane poprzez znany kanał (43) wykonany w nieruchomym wale nośnym (42), gazy sprężone np. para wodna, powietrze itp. w celu podgrzania wspólnej komory roboczej lub utrzymywania w niej stałej wysokiej temperatury, aby zmniejszyć skraplanie pary i do zasilania jej w stosownym czasie, a koło zębate (12) jest osadzone w łożyskach na wale (42) lub stanowi z nim jedną całość, przy czym ramiona korb silnikowych są rozstawione w ten sposób, iż w chwili rozpoczęcia zasilania tylko jeden tłok roboczy jest w położeniu przed osiągnięciem swego odkorbowego martwego położenia, a pozostałe tłoki robocze rozpoczęły już swe posuwy kukorbowe do polepszenia sprawności silnika parowego, a wypływ rozprężonej pary odbywa się w kierunku odwrotnym do kierunku obrotu silnika wskutek nadania odpowiedniej krzywizny rurze wylotowej dla rozprężonego gazu, a zarazem silnik posiada znane urządzenie do jedno- lub dwukierunkowego bezpośredniego przekazywania ruchu obrotowego swoim obrotem albo swoim obrotem i zarazem obrotem koła zębatego 28 równocześnie przy pominięciu koła zamachowego.
2. Tłokowy wielocylindrowy silnik parowy według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada umocowaną w znany sposób na pokrywie (11, 31) znaną oponę z dętką lub znaną obręcz przystosowaną do biegu po szynach przy wyeliminowaniu krzyżulca, prowadnic, mimośrodów, drążka tłokowego, drążka mimośrodowego i suwaka rozrządczego oraz wiazarów.

Władysław Stanecki

