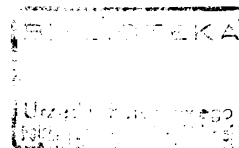


15 kwietnia 1931 r.

F046 31/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13172.

Kl. 27 b 2.

Jean Pierre Binard
(Gravelines, Francja).

Sprężarka połączona z silnikiem spalinowym.

Zgłoszono 25 stycznia 1930 r.

Udzielono 27 lutego 1931 r.

Pierwszeństwo: 1 lutego 1929 r. (Francja).

Niniejszy wynalazek polega na połączeniu silnika spalinowego ze sprężarką w jeden zespół, działający bezpośrednio bez jakiegokolwiek pośredniej przemiany siły, która wytwarzana jest na jednej powierzchni tłoka, a powietrze sprężane otrzymuje się na drugiej stronie tego samego tłoka. Dozwolone jest najwyższe sprężanie wstępne, nawet z gazami palnymi, wprowadzanymi przedwstępnie.

W zespołach silników, sprzęganych ze sprężarką, moc wytwarzana jest w silniku, a sprężarka pędzona jest osobno przez dany silnik, z czego wynika strata siły przez przeniesienie ruchu. Poza tem w dzisiejszych silnikach wydajność cieplna nie jest zbyt wysoka, ponieważ w praktyce stosunek między skokiem i średnicą tłoka prze-

kracza rzadko dwie średnice tłoka, z czego wynika niezupełne rozprężanie gazów. W chwili największej prężności w cylindrze szybkość ruchu tłoka jest bardzo mała i większa część gazów gorących traci ciepło przez ścianki cylindra. Jeżeli trzeba uzyskać trochę wyższe sprężenie powietrza, konieczne jest stopniowanie sprężarki, które wskutek tego bywają bardzo złożone i trudne do smarowania, a poza tem posiadają niewielką sprawność.

Niniejszy wynalazek usuwa tego rodzaju niedogodności. W danym silniku-sprężarce praca wykonywana jest po jednej stronie maszyny, a otrzymywana jest po drugiej jej stronie jako sprężone powietrze.

W silniku stosuje się paliwo płynne lub

gazowe nawet o małej wartości cieplikowej, ponieważ można otrzymać każde przedwstępne sprężenie potrzebne do nagłego zapłonu tego paliwa. W żadnym silniku spalinowym nie można było stosować gazów wstępnie zmieszanych i sprężonych aż do ich punktu zapłonu. W silniku niniejszym nie ma obawy zapłonu przedwczesnego, ponieważ koniec sprężania wstępnego regulowany jest przez własny zapłon paliwa. Rozprężanie odbywa się prędko, ponieważ należy pokonać w danej chwili tylko ciężar tłoka, a praca zaczyna się dopiero po zupełnym rozprężeniu gazów, sprężanie zaś powietrza w sprężarce następuje zapomocą siły, uzyskanej przez szybkość tłoka. Wynika z tego bardzo wysoka sprawność cieplna, stosunek skoku do średnicy jest nieograniczony i pozwala niekiedy doprowadzić rozprężanie poniżej ciśnienia atmosferycznego. Tarcia są zmniejszone, ponieważ nie ma żadnego nacisku bocznego na tłok, zużycie paliwa i smarów jest niewielkie. Wymiary urządzenia są małe, stosunki średnic tłoków silnika i sprężarki można w szerokich granicach dostosowywać do każdego celu, bądź to w celu otrzymania wysokiej prężności powietrza bez stopniowania, bądź też powietrza w większej ilości o małym sprężeniu.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku w zarysie. Silnik składa się z dwóch cylindrów 1 i 3, połączonych kolumną wydrążoną 2 z dwoma bocznymi otworami. Całość ustawiona jest pionowo; dolny cylinder 1 z podstawą 7 przedstawia silnik spalinowy, górny zaś cylinder 3 stanowi sprężarkę. W cylindrach przesuwają się bardzo długi tłoki 4 o dwu powierzchniach, z których jedna jest umieszczona w silniku, druga w sprężarce. Na tłoku znajduje się rozrząd. Gdy tłok 4 ukończył swój skok, powietrze z cylindra sprężarki odpłynęło do zbiornika, a dolny tłok 4 otworzył wylot 43 cylindra 1. Gdy cylinder ten został opróżniony ze spalin za-

pomocą powietrza, dopływającego zaworem 8, tłok 4 zaczyna opadać wskutek własnego ciężaru, ponieważ nic go w tym nie wstrzymuje, a nawet pomaga mu niewielka prężność części powietrza sprężonego, pozostałego w cylindrze sprężarki 3. W ten sposób wytwarza się rozrzedzenie, ponieważ w dalszym ciągu tłok opuszcza się, tak że zawory 32 oraz 29 otwierają się celem ssania powietrza. Gdy tłok zaczyna opuszczać się, dźwignia 12 zaczyna o zazębienie 19. Dźwignia 12 waha się około czopa i cofa dźwignię 11, która otwiera zawór wylotowy 14 i pozostaje w tem położeniu utrzymywana przez zapadkę 16, zaczepioną o czop 17, a z drugiej strony przymocowaną do ścianki cylindra, tak że powietrze, pozostające w cylindrze 1, wypływa swobodnie. Przy dalszym ruchu w dół tłok zakrywa zawór 14, który natychmiast się zamyka, ponieważ występ 21 podnosi zapadkę 16, która zwalnia czop 17 dźwigni 11 zapomocą ramienia 15 i jego łącznika. Sprężyna 22 cofa dźwignię 11 do położenia początkowego, a sprężyna 13 to samo czyni z dźwignią 12.

Tłok posiada więc przed sobą zamknięty cylinder i rozpoczyna przedwstępne sprężanie, powodując równocześnie zapomocą występu 20 wtrysknięcie paliwa z pompki 5 przez rozpylacz 10, oraz sprężanie mieszanek aż do nagłego zapłonu. Następnie tłok zostaje wypchnięty gwałtownie ku górze; rozprężanie gazów odbywa się bardzo prędko, ponieważ przeciwstawia mu się tylko ciężar tłoka. Wylot 43 zostaje otwarty i powietrze, dopływające przez zawór 8 ze zbiornika 40, przedmuchuje cylinder. Tłok otrzymał bardzo wielką szybkość od strony sprężarki i napotyka na duży otwór 27 w cylindrze 3, służący do wylotu powietrza, lecz po jego zamknięciu powstaje przed tłokiem powietrze sprężone, którego część wypływa przez zawór 28, przewód 9 do zbiornika 40 i służy do przedmuchiwania cylindra. Następnie tłok zamyka

zawory 28 i 29, a resztę zawartości cylindra wytłacza przez zawór 35 do zbiornika. Właśnie ostatnia ta część skoku jest pracą użyteczną; później tłok opada zpowrotem.

W razie użycia sprężarki o małej średnicy tłoka, celem otrzymania większej prężności, ale przy większej średnicy tłoka silnika trudno byłoby uzyskać zapomocą małego tłoka sprężarki powietrze, potrzebne do oczyszczania cylindra ze spalin. W tym przypadku rozrzedzanie przy końcu spalania musiałoby trwać dosyć długo, ażeby dostatecznie oczyścić cylinder silnika zapomocą powietrza, ssanego przez zawór 8. Zbiornik 40, przewód 9 i zawór 28 byłyby zbędne. To samo miałyby miejsce gdyby sprężać inne gazy niż powietrze.

Zawór 35, przeciwstawia taki opór, jaki mógłby być pokonany przez tłok sprężarki podczas rozruchu, braku prężności w zbiorniku lub w razie braków w przewodzie. Zawór 35 posiada kołpak, przesuwający się w pokrywie 6. Podstawa kołpaka jest stożkowa, a sprężyna 38 i śruba nastawiająca 39 utrzymują zawór w gnieździe wykonanym w pokrywie 6. W kołpaku przewiercone są otwory 36, łączące komorę 37 w pokrywie cylindra z przewodem odprowadzającym, gdy zawór 35 jest zamknięty lub niewiele podniesiony. Przy rozruchu na zawór naciska tylko sprężyna 38, przeciwstawiająca się podniesieniu zaworu 35, przyczem im większy będzie nacisk, tem mniej otworów będzie otwartych i tem mniej powietrza wypływa swobodnie podczas suwu. Jeżeli prężność w zbiorniku wzrasta, opór w zaworze 35 w dalszym ciągu będzie wzrastał. Działanie jego stanie się normalne, jeżeli wszystkie otwory 36 będą otwarte, a powietrze sprężone będzie płynąć bez przeszkód. Silnik można regulować w rozmaity sposób przy pomocy np. jakiegokolwiek regulatora prężności, umieszczonego w przewodzie ssawnym 33 i regulującego powietrze, ssane do sprężarki,

zapomocą przepustnicy 31. Tłok będzie opóźniał się podczas suwu wdół wskutek rozrzedzania się powietrza, a normalnie będzie się opuszczał dopiero wtedy, gdy przekroczy zawór 29, będzie to więc regulowanie przez nastawienie skoku. W innym przypadku można działać na ilość paliwa doprowadzanego, czyli regulować moc silnika. Możliwe jest zestawienie tych dwu zasad. Gdy sprężarka posiada małą średnicę tłoka, powierzchnia tłoka będzie zbyt mała, aby stosować rozrzedzanie; wskazana będzie regulacja zapomocą paliwa tam, gdzie stosuje się zatrzymywanie zapomocą zwolnienia tłoka w górnym położeniu, co będzie w dalszym ciągu równoznaczne z regulacją skoku. Wszystkie te układy byłyby regulowane przy pomocy regulatora prężności.

Przewidziano również hamulec bezpieczeństwa, stosowany w razie uszkodzeń w sprężarce, bądź to z powodu złamania, bądź też wskutek unieruchomienia zaworu. Hamulec bezpieczeństwa może np. składać się z hamulca płynowego lub bardzo silnej sprężyny 24, podtrzymującej dźwignię zapadkową 25 ze sprężyną 26.

Gdy tłok sprężarki przekroczy wymaganą wysokość, występ 20 uderzy o dźwignię 23, przytrzymywaną sprężyną, dźwignia 25 wyskoczy z zęba 50 i pozostanie poniżej występu 20, co zatrzyma sprężarkę. Rozruch odbywa się zapomocą powietrza sprężonego, wpuszczanego przez zawór 42. Tłok podnosi się, a gdy zawór będzie zamknięty, tłok natychmiast opada i silnik będzie puszczony w ruch.

W małych silnikach, kiedy tłok nie jest dostatecznie ciężki, a skok jego zbyt mały, należy wytworzyć sprężanie przedwstępne tak wielkie, aby spowodować pierwsze zapłony. Celem ułatwienia rozruszenia silnika część podstawy 7 musi być w jakimkolwiek sposób podgrzewana.

W sprężarkach o małej średnicy tłoka wystarcza obieg powietrza i rozmieszcze-

nie żeberek chłodzących celem ich oziębiania, lecz w cylindrach o większej średnicy należy zastosować przepływ wody około dolnej części cylindra.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sprężarka, połączona z silnikiem spalinowym, znamienna tem, że posiada zawór wylotowy (14), rozrządzany zapomocą dwuramienną dźwigni (12), zaczepiającej o uzębienie (19) tłoczyska i ustalonej zapomocą zapadki (16), umocowanej na cylindrze (1).

2. Sprężarka według zastrz. 1, zna-

mienna tem, że ustalająca zapadka (16) odczepiana jest zapomocą dźwigni dwuramienną (15) i łącznika na które działa występ (21) na tłoczysku.

3. Sprężarka według zastrz. 1, 2, znamienna tem, że posiada hamulec bezpieczeństwa, składający się z dźwigni (23), umieszczonej pod cylindrem i utrzymywanej w odpowiednim położeniu zapomocą ramienia (25) ze sprężyną (26).

Jean Pierre Binard.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

