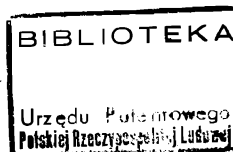


30 stycznia 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *F04b 25/02*

Nr 2884.

Kl. 27 b 6.

Emil Flatz
(Wiedeń, Austria).

Wielostopniowa sprężarka tłokowa.

Zgłoszono 23 marca 1921 r.

Udzielono 14 września 1925 r.

Pierwszeństwo: 4 listopada 1919 r. (Austria).

Przy wielostopniowych sprężarkach tłokowych, u których ilości skoków różnych stopni stoją w niezmiennym stosunku do siebie w jednostce czasu, a najczęściej są sobie równe, zostaje powietrze (lub inny gaz), w pierwszym stopniu sprężone, prowadzone wpierw do chłodnicy pośredniej, gdzie ono znowu osiąga tę zbliżoną temperaturę, jaką miało przy wejściu. Stąd zostaje powietrze wessane do najbliższego stopnia, w dalszym ciągu sprężone i znowu ochłodzone zpowrotem w następnej chłodnicy. Ze znanych powodów (równość temperatur sprężania i wydajności we wszystkich stopniach) dąży się do tego, aby stosunek prężności, t. j. stosunek sprężenia i prężności wstępnej w każdym stopniu, lub stosunek temperatur, t. j. stosunek tempe-

ratury sprężenia i temperatury wstępnej w każdym stopniu był mniej więcej we wszystkich stopniach jednakowym. Stosunek prężności (oznaczony tutaj literą *b*) waha się jednakowoż często wskutek zmian prężności wstępnej w pierwszym stopniu, spowodowanych miarkowaniem wydajności, jako też wskutek zmian prężności końcowej ostatniego stopnia, spowodowanych innymi warunkami ruchu. Ma to miejsce szczególnie przy dmuchawach do silników ropicowych.

Ponieważ teraz stosunek prężności w drugim i w każdym następnym stopniu zależy od szkodliwej przestrzeni i od objętości skoku w tym stopniu, więc musi jedna z obu wielkości dać się zmieniać przy pomocy bardzo zawiśniętych urządzeń, aby

można było utrzymać równość stosunku prężności czyli stosunku temperatur pod wszelkimi warunkami ruchu. Sprężarki, które tych urządzeń nie posiadają, nie mogą się dostosowywać do zmiennych warunków ruchu; w poszczególnych stopniach mogą zjawiać się przeciążenia, a zatem częste zaburzenia ruchu. Celem wynalazku jest stworzenie wielookresowej sprężarki, któraby bez pomocy takich urządzeń mogła się samoczynnie dostosowywać do zmiennych warunków ruchu i to w obrębie rozciągniętych granic, utrzymując równość stosunku temperatury czyli prężności, praktycznie biorąc, we wszystkich stopniach.

Dokładne badania zachowywania się wielostopniowej sprężarki okazały, że stosunek prężności b w dwóch następujących po sobie stopniach, przy równym stosunku prężności czyli temperatury w obu stopniach, zależy od stosunku c objętości skoków obu stopni i od stosunku h szkodliwej przestrzeni drugiego, wyższego stopnia do jego objętości skoku tak, że dla danego c zależy h tylko od b , a mianowicie w ten sposób, że h wraz z wzrastającym b początkowo rośnie, po osiągnięciu zaś najwyższej wartości znów opada. Wpobliżu tej najwyższej wartości zmienia się h bardzo nieznacznie, nawet przy stosunkowo wielkich zmianach b .

W myśl wynalazku nadaje się stosunkowi h szkodliwej przestrzeni drugiego, wyższego stopnia do jego objętości skoku taką najwyższą wartość, jaką on może osiągnąć przy zmiennem b i danem c . W ten sposób, praktycznie biorąc, czyni się zażość wymaganiu, aby stosunek prężności czyli temperatury pozostał ten sam także przy zmiennem b w obu stopniach.

Na dołączonym rysunku przedstawiony jest obrazowo związek pomiędzy h i b dla różnych wartości c , co do jego istoty i przy równoczesnem przyjęciu zanikająco małej przestrzeni szkodliwej w pierwszym stop-

niu. Jest tutaj widoczne, że h wpobliżu swej największej wartości zmienia się bardzo nieznacznie nawet przy wielkich zmianach b .

Wykres przedstawia więc dla różnych stosunków prężności b te wartości szkodliwej przestrzeni drugiego stopnia, jakie są konieczne celem otrzymania tego samego b w obu stopniach przy danem c . Widać z tego, że warunek równości h także przy stosunkowo wielkich zmianach b wtedy jest spełniony, jeżeli temu h nada się najwyższą wartość, odpowiadającą danemu c . Niniejszy wynalazek odnosi się zatem do sprężarek o niezmiennem c i h i o zmiennym stosunku całkowitej prężności. Pod tem nie należy wprawdzie rozumieć, że wynalazku nie można by było także zastosować do sprężarek o zmiennem c lub zmiennej przestrzeni szkodliwej pierwszego stopnia, gdyż u tychże można osiągnąć korzyści, wynikające ze samoczynnego wyrównania się prężności, przy pewnem oznaczonym c lub przy pewnej oznaczonej przestrzeni szkodliwej pierwszego stopnia, czyli przy pewnej oznaczonej ilości objętościowej, a najlepiej przy tej ilości, jakiej sprężarka najczęściej dostarcza.

Jako przykład zastosowania przytacza się tutaj zwyczajne sprężarki na powietrze sprężone z używaniem zazwyczaj przełączeniem na bieg jałowy przez podniesienie wentyli ssących. Te sprężarki zatem prócz biegu jałowego mają pracować zawsze tylko z pełnem obciążeniem. Ponieważ jednak ustawia się w szeregi dla rozmaitych prężności, zazwyczaj od 6—12, 12—25 i 25—50 atm, więc istnieje równość b tylko ze względu na jedną prężność końcową, najczęściej dla 10, 18 i 35 atm. Ponieważ obie przestrzenie szkodliwe są najczęściej bardzo małe i prawie równe, można je więc w wykresie wypuścić, można zatem sprężarki przedstawić zapomocą punktów A , B i D . Sprężarki zaś w myśl niniejszego wynalazku mają c , przy którym h osiąga

swą najwyższą wartość dla danego obszaru prężności i jest jej równa. Przedstawione są więc tutaj odcinkami a_1 , a_2 , b_1 , b_2 i d_1 , d_2 . Widać z tego, że warunek równości stosunku prężności na całym obszarze prężności jest, praktycznie biorąc, zupełnie spełnionym.

Inny, bardzo ważny dział zastosowania stanowią dmuchawy do silników spalinyowych. W ogólności miarkuje się je przez dławienie ssanego powietrza, przez co uskutecznia się niejako obniżenie prężności początkowej. Przy ich miarkowaniu powstaje zatem znaczne podwyższenie całego stosunku prężności, a w związku z tem przy zwyczajnych sprężarkach (w wykresie E) znaczne przeciążenie drugiego stopnia, skutkiem czego następuje częstokroć skokowanie smarów, a zatem zeskorupienie i zatarcie wentyli, a nierzadko nawet wybuchy smarów. Natomiast przy sprężarkach niniejszego rodzaju (w wykresie e_1 , e_2) nie ma już drugi stopień sam ponosić zwiększenia się całkowitego stosunku prężności, lecz zwiększenie to zostaje rozdzielone jednostajnie na oba stopnie, co przedstawia wielką zaletę ze względu na delikatne i czułe na ciepło części wysoko-prężnego stopnia sprężarki. Należy także pojąć to, że przy tych sprężarkach niemożliwym jest wyrównanie prężności przy pomocy osobnych urządzeń dlatego, iż wymagana jest prostota budowy i obsługi; do tychczas też tego nie usiłowano osiągnąć.

Z wykresu można także odczytać wpływ szkodliwej przestrzeni pierwszego stopnia. Jeżeli się weźmie pod uwagę nie pełną objętość skoku, lecz faktyczną objętość ssania, to wtedy odnosi się stosunek h w przybliżeniu do każdej dowolnej przestrzeni szkodliwej pierwszego stopnia. Zwiększenie tejże wyraża się zatem przez zmniejszenie c . Uwidocznienie warunków działania sprężarki z miarkownikiem szkodliwej przestrzeni pierwszego stopnia, zatem w wykresie np. dla sprężarek D i d_1 , d_2 od-

cinki w kierunku strzałki f . Wykres wskazuje natychmiast, że w tym wypadku musiano by zmienić przy obu sprężarkach także h (przy d_1 , d_2 tylko względnie, a nie absolutnie mniej), chcąc otrzymać równość h w obu stopniach. Wykazuje on zatem wyraźnie różnicę pomiędzy oboma gatunkami zaburzeń, jakie mogą pojawić się w całym rozdziale prężności u wielostopniowych sprężarek, a mianowicie przez zmianę stosunku cylindrów c (bezpośrednio lub pośrednio przez zmianę szkodliwej przestrzeni w pierwszym stopniu) i przez zmianę całkowitego stosunku prężności. Podczas gdy zaburzenia pierwszego rodzaju można nieco złagodzić przez dowolne powiększenie szkodliwej przestrzeni i objętości skokowej następnych stopni, natomiast całkowicie usunąć tylko przy pomocy osobnych, bardzo złożonych urządzeń miarkujących, to zaburzenia drugiego rodzaju dadzą się całkowicie uniknąć bez jakichkolwiek urządzeń przez dobór wymiarów szkodliwych przestrzeni następnych stopni.

W ten sam sposób można wyznaczyć przestrzeń szkodliwą, nadającą się najlepiej do wszystkich stopni, z wyjątkiem pierwszego, czyli najniższego, a zatem można osiągnąć równość stosunku prężności czyli temperatury, oraz temperatur sprężania i sprawności we wszystkich stopniach, a to także przy zmiennej prężności początkowej w pierwszym stopniu i przy zmiennej prężności końcowej w ostatnim stopniu. Przez to osobne dobranie wymiarów przestrzeni szkodliwych, w przeciwieństwie do zastosowywanej dotąd ogólnie reguły, wymagającej tak małej przestrzeni szkodliwej, jaka tylko przy danym systemie jest możliwa, zapewniona jest więc zdolność sprężarki do dostosowywania się do różnych warunków ruchu w obrębie dosyć obszernych granic, odpowiadających zupełnie praktycznym wymaganiom. Prócz tego osiąga się przez powiększenie przestrzeni szkodliwej znaczne korzyści pod względem

budowy, szczególnie zaś nastęcza się tutaj możliwość zastosowania większych i odporniejszych wentyli w cylindrach wyższych stopni. Wraz ze szkodliwymi przestrzeniami wzrastają także objętości skokowe wyższych stopni.

Zastrzeżenie patentowe.

Wielostopniowa sprężarka tłokowa, znamienna tem, że szkodliwa przestrzeń cylindra następującego stopnia ma najwyższą

wartość, jaką może mieć przy danym stosunku objętości skokowej tego stopnia do bezpośrednio poprzedniego i przy zmien-
nym stosunku prężności pod tym warunkiem, że stosunki prężności czyli temperatury w obu stopniach są zawsze równe bez zmiany objętości skokowej lub przestrzeni szkodliwej jakiegokolwiek stopnia.

Emil Flatz.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

