

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

OPIS PATENTOWY 132 902

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 80 12 02 /P. 228245/

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 82 06 07

Opis patentowy opublikowano: 1986 06 30

Int. Cl.<sup>3</sup> F04B 37/20  
F04B 39/06

Twórcy wynalazku: Zdzisław Pająk, Józef Szcząchor,  
Józef Kata

Uprawniony z patentu: Huta Stalowa Wola, Kombinat Przemysłowy,  
Stalowa Wola /Polska/

AGREGAT SPRĘŻARKOWY CHŁODZONY CIECZĄ

Przedmiotem wynalazku jest agregat sprężarkowy chłodzony cieczą, np. wodą i służący do sprężania czynników gazowych, zwłaszcza powietrza.

W znanych agregatach sprężarkowych z chłodnicami cieczowymi sprężonego gazu silnik i sprężarka spoczywają zazwyczaj na ramie wykonanej z mocnych kształtowników stalowych o dwóch podłużnicach połączonych kilkoma poprzeczkami. W agregatach tych sprężarki mogą być jedno- lub dwustopniowe i w zależności od tego są wyposażone odpowiednio w jedną chłodnicę końcową lub jedną chłodnicę międzystopniową i jedną końcową.

Chłodnice te w sprężarkach są na ogół typu płaszczowo-rurowego i mają kształt walczaka, w którego wnętrzu znajduje się wkład rurowy, przez który przepływa woda chłodząca pobierająca ciepło od sprężonego gazu, który przepływa przez walczak od wlotu do wylotu omywając rury wkładu rurowego.

Ponieważ powyżej wymienione chłodnice-walczaki wraz z przepływającą przez nie wodą chłodzącą są ciężkie i stosunkowo dużych rozmiarów, spoczywają na mocnych wspornikach w pobliżu sprężarki, jednakże przeważnie dość wysoko nad nią, by zapewnić dogodny dostęp do elementów silnika, sprężarki oraz regulacji i sterowania. Z tego powodu w maszynach tych jest stosunkowo wysoko położony środek ciężkości, a to z kolei jest niekorzystne, ponieważ z tego powodu występujące podczas pracy drgania agregatu są intensywniejsze i powodują przyspieszone zużycie elementów, zwłaszcza połączeń. Ponadto to wysokie położenie chłodnic bardzo utrudnia ich montaż, bieżące prace konserwacyjne i naprawy; i wogóle cała konstrukcja tych znanych agregatów jest zbyt materiałochłonna i kosztowna.

Celem wynalazku jest usunięcie powyżej wymienionych mankamentów i takie rozwiązanie konstrukcji agregatu sprężarkowego z cieczą chłodnicą końcową i, lub międzystopniową by uzyskane zostały: obniżenie ciężaru, środka ciężkości i kosztów wytwarzania przy równoczesnym podwyższeniu trwałości elementów składowych i zapewnieniu łatwego dostępu do zespołów agregatu, chłodnic i połączeń rurociągów sprężonego gazu i wody chłodzącej.

Cel ten zgodnie z wynalazkiem spełnia agregat sprężarkowy chłodzony cieczą, składający się z ramy, silnika, sprężarki oraz cieczowej chłodnicy końcowej I, lub międzystopniowej sprężanego czynnika, w którym rama składa się z dwóch podłużnic wewnątrz pustych połączonych poprzecznymi łącznikami rurowymi tak, że tworzą układ, w którym istnieje możliwość swobodnego przepływu czynnika sprężonego od wlotu do wylotu przez to, że w jednej lub obydwu podłużnicach ramy znajduje się wkład rurowy chłodnicy końcowej I, lub międzystopniowej danego agregatu sprężarkowego, który ma połączenie z dopływem i odpływem cieczy chłodzącej.

Wymieniony wkład rurowy korzystnie składa się z rur zgiętych w kształcie litery U osadzonych w jednym dnie sitowym, i jest umieszczony w podłużnicy ramy tak, że przy jednym jej końcu powstaje komora podzielona przegrodą na kolektory: wlotowy połączony z dopływem i wylotowy połączony z odpływem cieczy chłodzącej.

Wlot i wylot sprężonego czynnika do ramy chłodnicy międzystopniowej znajdują się w podłużnicach w części położonej między sprężarką a silnikiem, przy czym wlot do jednej podłużnicy poprzez przewód ma połączenie z komorami tłocznymi cylindrów I stopnia sprężania, a wylot z drugiej podłużnicy poprzez przewód jest połączony z komorą ssawną cylindra II stopnia sprężania.

W wyniku takiego konstrukcyjnego ukształtowania i usytuowania podzespołów agregatu sprężarkowego jego rama wykonana z podłużnic typu rurowego z umieszczonym w nich wkładem rurowym chłodnicy lub chłodnic pełni równocześnie funkcję chłodnicy lub chłodnic sprężonego czynnika gazowego i, dzięki wyeliminowaniu ramy i wysokiego wspornika chłodnic walczkowych wykonywanych z kształtowników stalowych oraz płaszczu chłodnic uzyskano poważne obniżenie ciężaru, wysokości, wysokości środka ciężkości i tym samym też kosztu agregatu oraz poprawę trwałości jego zespołów i połączeń jak również ułatwienie transportu, montażu, bieżącej obsługi i remontu.

Przedmiot wynalazku jest bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania, którego rzut poziomy znajduje się na załączonym rysunku.

Zgodnie z rysunkiem dwustopniowy agregat sprężarkowy składa się z ramy 1, silnika 2 i sprężarki 3 z dwoma cylindrami 4 pierwszego stopnia sprężania oraz jednym cylindrem 5 drugiego stopnia sprężania. Rama 1 agregatu wykonana jest z dwóch podłużnic 6, 7 w kształcie odcinków rurowych zamkniętych na obydwu końcach i połączonych w pobliżu ich końców za pośrednictwem poprzecznych łączników rurowych 8, 9, w wyniku czego we wnętrzu ramy 1 jest zapewniony swobodny przepływ czynnika przez wszystkie części 6, 7, 8 i 9. Wewnątrz jednej podłużnicy 6 znajduje się wkład rurowy 10 o pęku rur 11 zgiętych w kształcie litery U i osadzonych w dnie sitowym 12 z przegrodą 13 tak, że ramiona 11a pęku rur mają połączenie z kolektorem wlotowym 14 połączonym z dopływem 16 cieczy chłodzącej natomiast ramiona 11b rur 11 mają połączenie z kolektorem wylotowym 15 i odpływem 17 cieczy chłodzącej. Wnętrze podłużnicy 6 wyposażone jest jak każda chłodnica płaszczowo-rurowa w przegrody 18 zmieniające kierunek przepływu gazowego czynnika chłodzonego, a ponadto w obrębie między silnikiem a sprężarką w podłużnicy 6 znajduje się otwór wylotowy 19 połączony przewodem 22 z komorą ssawną cylindra 5, drugiego stopnia sprężania. W drugiej podłużnicy 7, również w obrębie między silnikiem 2 a sprężarką 3 znajduje się otwór wlotowy 21, który za pośrednictwem przewodu 20 ma połączenie z komorą tłoczną każdego cylindra 4 pierwszego stopnia sprężania. Z filtrów 23 zasysających i przez przewody 24 czynnik roboczy poddawany jest do komór ssawnych cylindrów 4 pierwszego stopnia sprężania.

W agregacie według wynalazku obieg sprężonego powietrza jest następujący: Po uruchomieniu agregatu powietrza przez filtry 23 i przewody 24 jest zasysane do cylindrów 4 pierwszego stopnia sprężania, z których po sprężeniu przewodem 20 i przez wlot 21 dostaje się mniej więcej w środku do podłużnicy 7. Od wlotu 21 powietrze to rozdziela się i już dwoma strumieniami zgodnie z zaznaczonymi strzałkami przepływa przez łączniki rurowe 8, 9

do podłużnicy 6, skąd po ochłodzeniu między rurkami 11 i przegrodami 18 przez otwór wylotowy 19 i przewód 22 powietrze jest poddawane do komory ssawnej cylindra 5 drugiego stopnia sprężania, a z komory tłocznej tego cylindra idzie do chłodnicy końcowej walczakowej nie przedstawionej na załączonym rysunku.

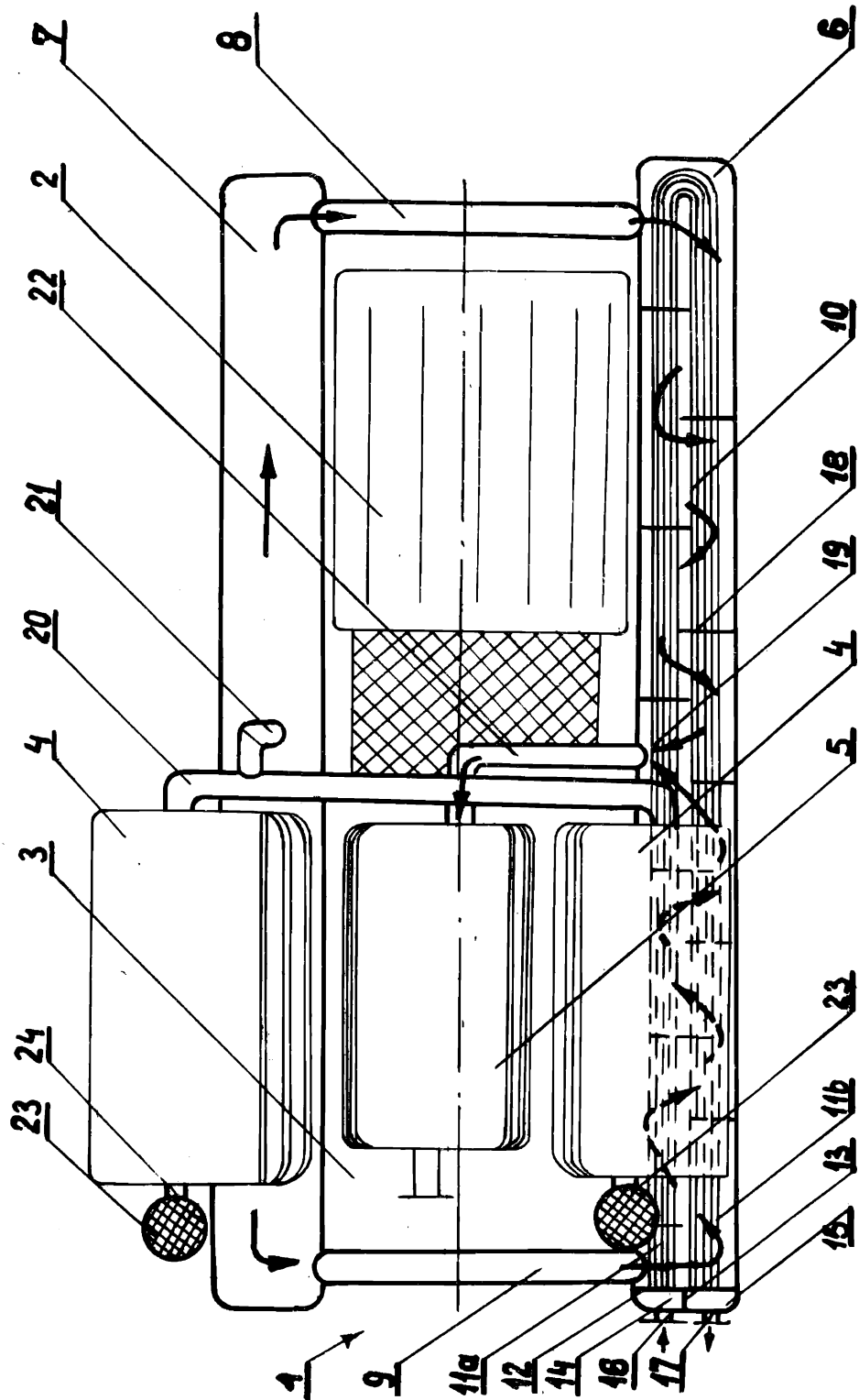
Zastosowanie wynalazku nie jest ograniczone do powyżej omówionego przykładu; może on znaleźć zastosowanie również w agregatach sprężarkowych jednostopniowych lub też wielostopniowych, a ponadto usytuowane w podłużnicach wkłady rurowe mogą mieć też inną znaną konstrukcję np. rury w rurze, węzownicy lub też układu lamel.

#### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Agregat sprężarkowy chłodzony cieczą, składający się z ramy, silnika, sprężarki oraz chłodnicy cieczowej końcowej i, lub międzystopniowej sprężonego czynnika, w którym rama składa się z dwóch podłużnic wewnątrz pustych, połączonych poprzecznymi łącznikami rurowymi tak, że tworzą układ, w którym istnieje możliwość swobodnego przepływu czynnika sprężonego, z n a m i e n n y   t y m, że w jednej lub obydwu podłużnicach /6, 7/ ramy /1/ znajduje się wkład rurowy /10/ chłodnicy końcowej lub międzystopniowej danego agregatu sprężarkowego.

2. Agregat sprężarkowy według zastrz. 1, z n a m i e n n y   t y m, że wkład rurowy /10/ składa się z rur /11/ zgiętych w kształcie litery U osadzonych w dnie sitowym /12/ i jest umieszczony w podłużnicy /6/ ramy /1/ tak, że przy jednym jej końcu powstaje komora podzielona przegrodą /13/ na kolektory: wlotowy /14/ połączony z dopływem /16/ cieczy chłodzącej, i wylotowy /15/ połączony z odpływem /17/ cieczy chłodzącej.

3. Agregat sprężarkowy według zastrz. 1, z n a m i e n n y   t y m, że w podłużnicy /6/ z wkładem rurowym /10/ w części położonej między sprężarką /3/ i silnikiem /2/ znajduje się otwór wylotowy /19/ schładzanego czynnika sprężanego połączony poprzez przewód /22/ z komorą ssawną cylindra /5/ II-go stopnia sprężania, natomiast w drugiej podłużnicy /7/ również w części położonej między sprężarką /3/ a silnikiem /2/ znajduje się otwór wlotowy /21/, który poprzez przewód /20/ jest połączony z komorą tłoczną cylindrów /4/ I-go stopnia sprężania.



*Handwritten signature or mark.*