

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBSKA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 533

Patent dodatkowy
do patentu

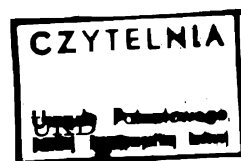
Kl. 17a,1/02

Zgłoszono: 27.X.1970 (P. 144 091)

Pierwszeństwo: 22.XII.1969 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP F25b 1/02

Opublikowano: 15.XII.1973



Twórca wynalazku: Werner Mann

Właściciel patentu: VEB Kühltomat, Berlin (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Kompresor śrubowy

1

Przedmiotem wynalazku jest kompresor śrubowy z osłoną, zawierający płaszcz, którego powierzchnia wewnętrzna ma kształt wielu przecinających się w przekroju cylindrów kołowych, przy czym w tym płaszczu umieszczone są co najmniej dwa wirniki zazębające się ze sobą i tworzące z powierzchnią wewnętrzną płaszcza komory wyporowe. W częściach bocznych, na jednej stronie jest umieszczony osiowo kanał niskiego ciśnienia, a na drugiej stronie kanał wysokiego ciśnienia.

Znane są kompresory śrubowe, tak zwane kompresory mokre, w których wtryskuje się olej i przy jednostopniowej pracy uzyskuje się duży stosunek sprężania, za pomocą bezprzekładniowego, bezpośredniego napędu od dwubiegowego silnika elektrycznego bez urządzeń synchronizujących.

Zadaniem wtryskiwanego oleju jest uszczelnianie, chłodzenie, smarowanie i wyciszanie hałasów. Ze względu na chłodzenie olejem znaczna część energii sprężania zostaje odprowadzona z olejem w postaci ciepła. Dlatego też konieczne jest chłodzenie tego oleju przed ponownym doprowadzeniem do sprężarki.

W znanych kompresorach śrubowych stosuje się czynnik chłodniczy, który w wyniku wtryskiwania oleju jest nim silnie wzbogacony. W dołączonym oddzielnym oleju następuje oddzielenie czynnika chłodniczego i oleju. Czynnik chłodniczy jest dostarczany do skraplacza dla dalszego przebiegu

2

procesu chłodzenia. Olej oddzielony w oddzielnym oleju jest pompowany pompą olejową, chłodzony w chłodnicy oleju i przez filtr wtryskiwany do kompresora.

5 Chłodzenie oleju przeprowadza się na ogół przy pomocy płaszczowo-rurowego wymiennika ciepła, w którym następuje wymiana ciepła pomiędzy olejem i czynnikiem chłodniczym, przy czym ciepło zostaje odprowadzane z czynnika chłodniczego. Jako czynnik chłodniczy stosuje się wodę chłodzącą, 10 powietrze chłodzące, parujące chłodziwa, pary chłodziwa, solankę chłodniczą. Znane jest również zapobieganie nadmiernemu ogrzaniu oleju nie tylko chłodnicą oleju, ale przez wtryskiwanie do 15 przewodu zasysania sprężarki płynnego czynnika chłodniczego.

Jest niekorzystnym stosowanie chłodnicy olejowej, która ze względu na stosunkowo złe właściwości wymiany ciepła od oleju do wody chłodzącej, 20 powietrza chłodzącego, solanki chłodzącej, parującego chłodziwa lub pary chłodziwa, musi mieć dużą powierzchnię chłodzenia. Jest to szczególnie niekorzystne przy specjalnych urządzeniach na przykład na statkach, gdyż zajmuje dużo miejsca, co powoduje utratę części powierzchni użytkowej.

25 W razie chłodzenia oleju przez wtryskiwanie do przewodu zasysania sprężarki ciekłego czynnika chłodzącego oraz w przypadkach wymiany ciepła w chłodnicy oleju z czynnikiem chłodniczym — 30 parującym chłodziwem lub parą chłodziwa — nie-

korzystne jest ponadto to, iż zmniejsza się objętość pary chłodziwa, która jest zasysana sprężarką urządzenia chłodniczego ze sprężarki, co ostatecznie prowadzi do zmniejszenia wydajności chłodzenia sprężarki.

Celem wynalazku jest zastosowanie potrzebnego do chłodzenia oleju czynnika chłodniczego w taki sposób, aby nie następował spadek wydajności urządzenia chłodniczego oraz skonstruowanie urządzenia, w którym chłodzenie oleju następuje bez umieszczania osobnego agregatu.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku w ten sposób, że w komorze sprężania umieszcza się w miejscu, tuż przed miejscem, w którym para rowków wirnika uzyskuje połączenie z kanałem wysokiego ciśnienia, osiowe lub promieniowe otwory dla doprowadzania ciekłego, sprężonego chłodziwa, dzięki czemu w wyniku postępującego sprężania nastąpi silne ogrzanie oleju a ciepło oleju zostaje odprowadzone przez parowanie chłodziwa. Odstęp pomiędzy otworem wtryskowym, czyli wyjściem otworów i położeniem kanału wysokiego ciśnienia jest tylko tak duży, żeby istniała wystarczająca różnica ciśnienia pomiędzy sprężonym, wtryskiwanym chłodziwem i ciśnieniem w komorze wyporowej w punkcie wtryskiwania, dla zapewnienia potrzebnej dla chłodzenia oleju ilości chłodziwa.

Ze względu na niewielki odstęp kąta obrotu pomiędzy punktem wtryskiwania i położeniem kanału wysokiego ciśnienia następuje niewielki wzrost sprężenia przez niewielką ilość dodatkowo wtryskiwanego chłodziwa.

Duża szybkość wirników i korzystnie skierowany w kierunku przeciwnym do przepływu strumienia wylot chłodziwa zapewniają dobry podział strumienia.

Wstrzyknięty do komory sprężania ciekły środek chłodniczy powoduje swym parowaniem pożądane chłodzenie oleju. Tym samym energia całego sprężania zostaje odprowadzona do skraplacza. W wyniku znacznej wydajności wymiany ciepła uzyskiwanej przy skraplaniu pary chłodziwa ta wymiana ciepła może odbywać się na niewielkich powierzchniach.

Wyeliminowana została tym samym umieszczana oddzielnie chłodnica oleju o dużej powierzchni.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poziomy kompresora śrubowego, fig. 2 — widok w kierunku osiowym, w którym widać profil wirników, fig. 3 — układ sprężarki z doprowadzeniami i agregatami.

Według fig. 1 i 2 w płaszczu kompresora śrubowego 1 umieszczone są główny wirnik 13 i wirnik dodatkowy 14, które zazębiają się. Do zassanej przez parę rowków wirnika głównego 13 i dodatkowego wirnika 14 i sprężanej ciągle — gdy tylko ustanie połączenie z kanałem niskiego ciśnienia — pary chłodziwa wtryskuje się w celu uszczelniania, chłodzenia, smarowania i wyciszania hałasów przez otwory 15 olej, który jak pokazano na fig. 3 przechodzi przez przyłączenie 10, filtr 9, pompę 7 i oddzielną olej 2.

Zanim para rowków wirników uzyska połączenie z kanałem 16 wysokiego ciśnienia, przez otwór lub otwory 17 i 18 wtryskuje się do komory sprężania sprężony, ciekły czynnik chłodniczy, który doprowadzany jest przez przyłączenie 12, zawór 11 i przewody doprowadzające ze skraplacza 3.

Układ otworów 17 i 18 może być promieniowy lub osiowy. Odstęp pomiędzy punktem wtryskiwania, czyli wyjściem otworów 17 lub 18, a położeniem kanału 16 wysokiego ciśnienia jest tak duży, aby istniała wystarczająca różnica ciśnienia pomiędzy sprężonym, wtryskiwanym chłodziwem i ciśnieniem w komorze łączącej w punkcie wtryskiwania, dla zapewnienia potrzebnej do chłodzenia oleju ilości chłodziwa. Ilość wtryskiwanego chłodziwa jest regulowana korzystnie rozmieszczonym według fig. 3 termostatycznym zaworem rozprężonym. Duża szybkość wirników oraz skierowane korzystnie w kierunku przeciwnym do przepływu wyjście chłodziwa zapewniają bardzo dobry podział, tak iż nie są potrzebne dodatkowo urządzenia mieszające. Tym samym energia sprężania jest odprowadzana do skraplacza 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompresor śrubowy z osłoną, zawierający płaszcz, którego powierzchnia wewnętrzna ma kształt wielu przecinających się w przekroju cylindrów kołowych, przy czym w tym płaszczu umieszczone są co najmniej dwa wirniki zazębiające się ze sobą i tworzące z powierzchnią wewnętrzną płaszcza komory wyporowej, przy czym osiowo w jednej części bocznej jest umieszczony kanał niskiego ciśnienia, a w drugiej — kanał wysokiego ciśnienia, do którego w celu uszczelniania, smarowania, chłodzenia i tłumienia hałasu wtryskuje się olej, a w wyniku sprężania następuje ogrzanie, a przed ponownym wtrysnięciem oleju ciepło musi zostać odprowadzone, **znamienny tym**, że w komorze sprężania w punkcie, tuż przed miejscem połączenia się pary rowków wirnika z kanałem (16) wysokiego ciśnienia znajduje się jeden lub kilka otworów (17) lub (18) usytuowanych promieniowo lub osiowo w celu doprowadzenia ciekłego, sprężonego chłodziwa, dzięki czemu w wyniku postępującego sprężania nastąpi silne ogrzanie oleju a ciepło oleju zostaje odprowadzone przez parowanie chłodziwa.

2. Kompresor śrubowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że odstęp pomiędzy wyjściem otworów (17) lub (18) i położeniem kanału wysokiego ciśnienia (16) jest tylko taki aby istniała wystarczająca różnica ciśnienia pomiędzy sprężonym wtryskiwanym chłodziwem i ciśnieniem komory sprężania w punkcie wtryskiwania dla zapewnienia potrzebnej do chłodzenia oleju ilości chłodziwa w komorze sprężania.

3. Kompresor śrubowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wlot chłodziwa (17) jest skierowany w kierunku przeciwnym do przepływu strumienia cieczy.

