

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241023**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **416820**

(22) Data zgłoszenia: **12.04.2016**

(51) Int.Cl.

F25B 1/00 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)

F25B 40/00 (2006.01)

(54)

Układ chłodniczy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

23.10.2017 BUP 22/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

18.07.2022 WUP 29/22

(73) Uprawniony z patentu:

CHMIELECKI BOGDAN, Zaborów, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

BOGDAN CHMIELECKI, Zaborów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Wojciech Zajączkowski

PL 241023 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ chłodniczy mający zastosowanie zwłaszcza w chłodniach, klimatyzacjach lub pompach ciepła.

Znany jest z książki K. M. Gutkowskiego i D. J. Butrymowicza pt. Chłodnictwo i klimatyzacja układ chłodniczy składający się z urządzenia dławiącego, skraplacza, parownika i sprężarki. Układ chłodniczy o takim schemacie dla poprawnego działania wymaga, aby para czynnika chłodniczego opuszczająca parownik i kierująca się do sprężarki była „sucha”, by nie zawierała kropeł cieczy czynnika, a krople oleju były w jak najmniejszym stopniu nasycone czynnikiem. Temperatura pary suchej jest wyższa od temperatury odparowania czynnika o 5 – 11 K.

Znany jest z tej samej książki układ chłodniczy, w którym w celu polepszenia warunków pracy sprężarki, a także powiększenia wydajności i sprawności układu chłodniczego stosuje się w układzie chłodniczym dodatkowy wymiennik ciepła, nazywany wymiennikiem regeneracyjnym. Stosowanie wymiennika regeneracyjnego jest korzystne w układach, gdzie zastosowany czynnik ma dobrą wzajemną rozpuszczalność z zastosowanym olejem, także dla czynników chłodniczych o stosunkowo niskich wartościach wykładnika izentropii.

Układ chłodniczy według wynalazku zawiera połączone ze sobą w obiegu zamkniętym urządzenie dławiące, skraplacz, parownik, sprężarkę i wymiennik ciepła. Pomiędzy parownikiem i wymiennikiem ciepła jest podłączony separator, którego wyjście cieczy połączone jest z wymiennikiem ciepła łączącym się następnie z kolektorem sprężarki, a wyjście pary połączone jest bezpośrednio do kolektora sprężarki.

Separator jest korzystnie separatorem wirowym.

Rozwiązanie układu chłodniczego według wynalazku powoduje, że przez parownik może przepływać większy strumień czynnika. Parownik może opuścić medium chłodnicze z pewnym udziałem pary mokrej. Przepływ „mokrego” czynnika poprawia wydajność parownika. Część „sucha” (frakcja parowa) przepływającego czynnika nie jest dogrzewana, a przegrzaniu podlega tylko niewielka „mokra” (cieczowa) część strumienia czynnika. Przegrzanie nawet znaczne, lecz niewielkiej masowo części strumienia pozwala utrzymać wynikowe przegrzanie na korzystnie niskim poziomie, jednocześnie to samo wysokie przegrzanie kropeł oleju pozwala je dokładniej desaturować (odgazować z czynnika). Do sprężarki powraca zatem olej o znacznie lepszych właściwościach smarnych, mniej skłonny do pienienia się, a zatem mniej oleju opuszcza sprężarkę porwane przez sprężony czynnik. Zmiana jakościowa (mniej piany) stanu oleju przyczynia się do korzystnego zmniejszenia się ilości oleju migrującego w układzie. Mniej oleju krążącego w układzie chłodniczym oznacza sprawniejszą wymianę ciepła w parowniku i skraplaczu. Niższe przegrzanie pary czynnika przed sprężarką skutkuje niższą temperaturą końca sprężania, a co za tym idzie możliwością pracy danego układu z wyższą temperaturą skraplania, i niższą temperaturą parowania bez przekraczania maksymalnej temperatury końca sprężania. Lepsza jakość powracającego oleju wydatnie mniej nasyconego czynnikiem zapewnia niższe zużycie smarowanych elementów sprężarki i wyższą sprawność mechaniczną, oraz większą trwałość. Dodatkowo dochłodzenie czynnika przed elementem rozprężnym poprawia sprawność układu chłodniczego i stabilność pracy tego elementu.

Układ chłodniczy według wynalazku został przedstawiony na rysunku w postaci schematu.

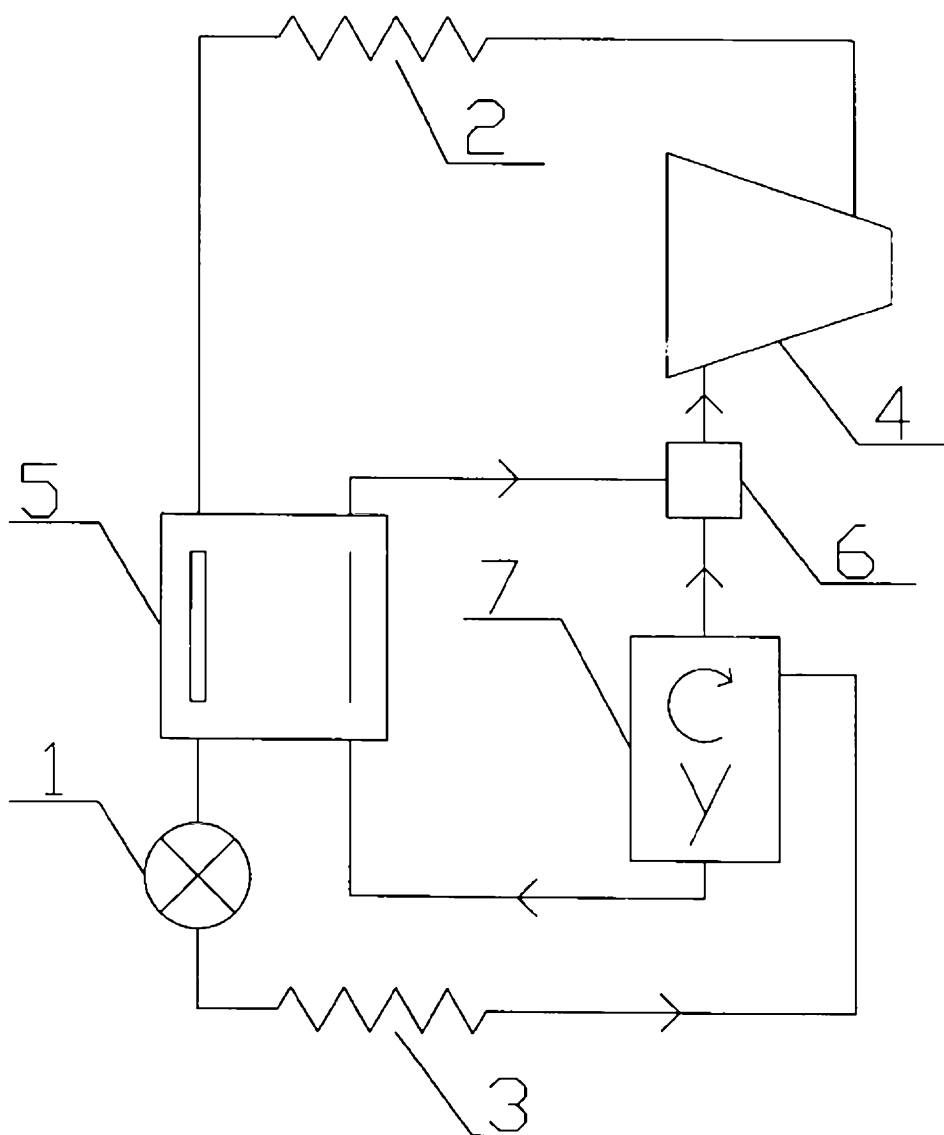
Układ zawierający połączone ze sobą w obiegu zamkniętym urządzenie dławiące 1, skraplacz 2, parownik 3, sprężarkę 4 i wymiennik ciepła 5. Pomiędzy parownikiem 3 i wymiennikiem ciepła 5 jest podłączony separator 7 wirowy, którego wyjście cieczy połączone jest z wymiennikiem ciepła 5 łączącym się następnie z kolektorem 6 sprężarki 4, a wyjście pary połączone jest bezpośrednio do kolektora 6 sprężarki 4.

Działanie układu polega na tym, że po opuszczeniu parownika 3 mieszanina pary czynnika, cieczy czynnika, kropeł oleju nasyconego czynnikiem, kierowana jest do separatora 7 działającego na zasadzie wirowej (cyklonu) lub na zasadzie separacji grawitacyjnej. Rozdzielanie zachodzi w taki sposób, iż para sucha kierowana jest bezpośrednio do kolektora 6 i sprężarki 4, a wszystkie krople oleju, cały pozostały czynnik w postaci cieczy kierowane są do wymiennika regeneracyjnego 5. W separatorze 7 zachodzi podział strumienia czynnika na część „suchą” nie zawierającą kropeł czynnika i oleju i na część mokrą składającą się w przeważającej części z kropeł cieczy czynnika i kropeł oleju, nasyconego czynnikiem.

W wymienniku regeneracyjnym 5 zachodzi efektywne, znaczne podgrzanie (przegrzanie) tej części strumienia ciepłem pobranym ze strumienia cieczy czynnika przed urządzeniem dławiącym 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ chłodniczy zawierający połączone ze sobą w obiegu zamkniętym urządzenie dławiące, skraplacz, parownik, sprężarkę i wymiennik ciepła, **znamienny tym**, że pomiędzy parownikiem (3) i wymiennikiem ciepła (5) jest podłączony separator (7), którego wyjście cieczy połączone jest z wymiennikiem ciepła (5) łączącym się następnie z kolektorem (6) sprężarki (4), a wyjście pary połączone jest bezpośrednio do kolektora (6) sprężarki (4).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny** tym, że separator (7) jest separatorem wirowym.

Rysunek

Rys.