



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 01.II.1965 (P 107 197)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 5. I. 1968

Kl. 17 a, 1/05

MKP F 25 b

19/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Józef Kellmann, inż. Konrad Kalinowski

Właściciel patentu: Centralny Ośrodek Konstrukcyjno-Badawczy Przemysłu Okrętowego, Gdańsk (Polska)

**Sposób regulacji temperatury par czynnika roboczego między
pierwszym i drugim stopniem sprężarki chłodniczej
oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób regulacji temperatury par czynnika roboczego między pierwszym i drugim stopniem sprężarki chłodniczej, oparty na chłodzeniu przegrzanych par przez wstrzykiwanie określonych dawek czynnika ciekłego.

Znanym sposobem regulacji temperatury czynnika roboczego przed drugim stopniem sprężania jest zastosowanie do tego celu osobnej chłodnicy międzystopniowej. Używane w tym celu chłodnice są niedogodne ze względu na ich zasadnicze wady, jak duże wymiary, skomplikowana konstrukcja, konieczność stosowania dodatkowego osprzętu oraz trudność odprowadzania gromadzącego się oleju, szczególnie w urządzeniach freonowych, gdyż wymaga to stosowania osobnych odolejaczy. Np. w warunkach okrętowych chłodnica wraz z całym złożonym osprzętem zajmuje zbyt dużo miejsca.

Sposób według wynalazku nie posiada wymienionych wad. Istotą wynalazku jest regulacja temperatury czynnika roboczego między pierwszym a drugim stopniem sprężania przez wtryskiwanie do przegrzanych par określonych ilości czynnika ciekłego, do czego służy urządzenie w postaci mieszalnikowego wymiennika ciepła dla par i wtryskiwanej cieczy, zaopatrzonego w system regulacyjnych zaworów.

Sposób według wynalazku oraz przykładowe jego odmiany są uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie z za-

2

worem termostatycznym i czujnikiem, umieszczonym na przewodzie odlotowym z drugiego stopnia sprężarki, fig. 2 — odmianę urządzenia, w której czujnik zaworu termostatycznego jest umieszczony na przewodzie dolotowym do drugiego stopnia sprężarki, fig. 3 — dalszą odmianę, w której do regulacji temperatury międzystopniowej służą dwa zawory termostatyczne, sterowane czujnikami, umieszczonymi na przewodach: dolotowym i odlotowym drugiego stopnia, a fig. 4 — inną odmianę urządzenia, w której zamiast zaworu termostatycznego do regulacji ilości wtryskiwanej cieczy zastosowano ręczny zawór rozprężny.

Przy zastosowaniu sposobu według wynalazku regulacja temperatury czynnika między stopniami I i II sprężarki 1 napędzanej silnikiem elektrycznym M, włączanym do sieci za pomocą stycznika S, odbywa się w mieszalnikowym cylindrycznym wymienniku ciepła 2, wypełnionym pierścieniami Raschiga 3 lub innymi równoważnymi elementami i zaopatrzonym w system zaworów regulacyjnych.

Zimna para czynnika chłodniczego, zasysana z parownika przewodem 4 zostaje sprężona w I stopniu sprężarki 1 i w postaci pary przegrzanej doprowadzona przewodem 5 do wymiennika 2, do którego jednocześnie przewodem 6 doprowadza się regulowane ilości ciekłego czynnika chłodniczego. Wtryskiwanie ciekłego czynnika do wymiennika 2 odbywa się za pomocą zaworu termostatycznego 7, którego czujnik 8 jest umieszczony na odlotowym

przewodzie 10 drugiego stopnia sprężarki. Czujnik 8 służy do sterowania ilością ciekłego czynnika chłodniczego, wtryskiwanego do wymiennika 2. Ciekły czynnik miesza się w wymienniku 2 ze sprężoną w I stopniu parą i równomiernie odprowadza. Tym sposobem uzyskuje się określoną temperaturę pary, zasysanej dalej przez przewód 9 do II stopnia sprężarki. Temperatura czynnika między I i II stopniem sprężania jest regulowana w sposób pośredni, lecz ciągły. Przewód 6 dla czynnika ciekłego jest zaopatrzony w zawór elektromagnetyczny 11, który otwiera się tylko podczas pracy silnika napędowego M sprężarki 1 dzięki czemu dopływ cieczy do wymiennika 2 w czasie postoju sprężarki 1 jest uniemożliwiony. Wymiennik ciepła 2 może być wyposażony w zawór bezpieczeństwa 12.

Odmiana urządzenia według fig. 2 zawiera zawór termostatyczny 7 z czujnikiem 8 umieszczonym na przewodzie 9. Zawór termostatyczny 7 utrzymuje stałe przegrzanie par o 5–10°C w przewodzie dolotowym do cylindrów II stopnia.

Odmiana urządzenia według fig. 3 zawiera dwa zawory termostatyczne i jest kombinacją układów według fig. 1 i fig. 2. Zawór termostatyczny z czujnikiem na przewodzie 10 ogranicza temperaturę par na wylocie z drugiego stopnia sprężarki 1, natomiast podobny zawór z czujnikiem na przewodzie 8 ogranicza stopień przegrzania par, wchodzących do cylindrów drugiego stopnia sprężarki. Pozwala to na elastyczną regulację temperatury par czynnika roboczego między I i II stopniem przy dużych wahaniami parametrów pracy sprężarki. Funkcja zaworu elektromagnetycznego 11 jest w tym układzie identyczna, jak w odmianie według fig. 1.

Odmiana urządzenia według fig. 4 zawiera zamiast zaworu termostatycznego ręczny zawór regulacyjny 7, termostat T z czujnikiem 8, przyłożo-

nym do przewodu tłocznego 10 drugiego stopnia sprężarki 1 oraz zawór elektromagnetyczny 11. Zawór elektromagnetyczny 11 oraz termostat T zabezpieczają sprężarkę przed zalaniem ciekłym czynnikiem podczas postoju. Oba te elementy są elektrycznie sprzężone ze stycznikiem względnie rozrusznikiem S sprężarki. Otwarcie zaworu elektromagnetycznego 11 uwarunkowane jest ruchem sprężarki oraz temperaturą przewodu tłocznego 10 wyższą od nastawionej termostatem T.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulacji temperatury par czynnika roboczego między pierwszym i drugim stopniem sprężarki chłodniczej, **znamienny tym**, że do przegrzanych par, tłoczonych z pierwszego stopnia sprężarki wtryskuje się ciekły czynnik chłodniczy w ilościach, regulowanych odpowiednio do temperatury czynnika roboczego między I i II stopniem sprężarki, przy czym wtrysk odbywa się za pomocą zaworu termostatycznego, sterowanego czujnikiem, umieszczonym na przewodzie odlotowym z II stopnia sprężarki, lub na przewodzie dolotowym do II stopnia sprężarki, albo na obu przewodach II stopnia sprężarki, względnie za pomocą innych zaworów regulacyjnych niezależnie od sposobu ich sterowania.
2. Urządzenie do regulacji temperatury par czynnika roboczego między pierwszym i drugim stopniem sprężarki chłodniczej **znamiennie tym**, że zawiera ręczny zawór regulacyjny (7), termostat T z czujnikiem (8) przyłożonym do przewodu tłocznego (10) drugiego stopnia sprężarki oraz zawór elektromagnetyczny (11), przy czym zawór (11) i termostat T są elektrycznie sprzężone ze stycznikiem względnie rozrusznikiem S.

