



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

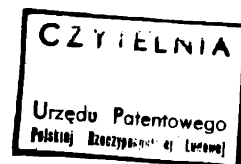
Int. Cl.³ F25B 43/00
C02F 1/40

Zgłoszono: 82 03 02 (P. 235309)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 83 01 03

Opis patentowy opublikowano: 1985.09.30



Twórcy wynalazku: Mieczysław Steininger, Marian Rutkowski, Jan Rybak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Urządzenie do odzyskiwania i oczyszczania czynników chłodniczych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do odzyskiwania i oczyszczania czynników chłodniczych, szczególnie freonów używanych w przemyśle produkującym agregaty i urządzenia chłodnicze.

Znaczna część czynników chłodniczych zużywanych do wyprodukowania np. agregatów sprężarkowych do lodówek, agregatów adsorpcyjnych, termostatów i innego osprzętu chłodniczego, jest tracona w etapach technologicznych obejmujących, przed ich właściwym napełnieniem, wstępne płukanie czynnikiem chłodniczym, mające na celu obniżenie prężności parcjalej powietrza oraz usunięcie zanieczyszczeń z układu chłodniczego.

W trakcie produkcji agregatów chłodniczych i niektórych urządzeń stosowanych w chłodnictwie około 25–45% całkowitej ilości zużytych czynników chłodniczych np. freonu, jest tracona w wyniku wypuszczenia ich do atmosfery na niektórych stanowiskach technologicznych np. na stanowiskach wstępnego płukania agregatów chłodniczych lub też na stanowiskach napraw wadliwie pracujących urządzeń. Te ilości freonu wypuszczane do atmosfery z operacji wstępnego płukania, polegającej na wstępnym wprowadzeniu do układu agregatu poprzez króćce napełniające określonej ilości ciekłego freonu, a następnie odpompowaniu jej wraz ze znajdującym się w układzie powietrzem powodują znaczną uciążliwość i szkodliwość pracy na stanowiskach produkcyjnych oraz są źródłem poważnego zagrożenia dla czystości środowiska naturalnego, a szczególnie górnych warstw atmosfery.

Dotychczas nie są znane urządzenia do odzyskiwania i oczyszczania czynników chłodniczych zużywanych w operacjach technologicznych np. przy produkcji agregatów sprężarkowych.

Wynalazek dotyczy urządzenia do odzyskiwania i oczyszczania czynników chłodniczych.

Urządzenie według wynalazku składa się z zespołu szeregowo połączonych ze sobą zbiorników odolejających i adsorberów osuszających, do których z jednej strony, na wlocie, podłączona jest za pomocą króćca pompa próżniowa służąca do odpompowania czynnika chłodniczego z agregatu sprężarkowego znajdującego się na stanowisku płukania, a z drugiej strony do zespołu odolejaczy i adsorberów dołączona jest sprężarka wraz ze skraplaczem i zbiornikiem ciśnieniowym, gdzie sprężone i skroplone pary czynnika chłodniczego, uprzednio odolejonego i osuszonego są separowane do gazów niskoskraplających się. Zbiornik ciśnieniowy zaopatrzony jest w chłodnicę, płynowskaz i zespół zaworów elektromagnetycznych służących do odprowadzania od dołu skroplonego czynnika chłodniczego oraz od góry nieskraplających się gazów. Do dolnego zaworu spustowego

dołączona jest pompa przetłaczająca skroplony czynnik chłodniczy układu destylacyjnego gdzie następuje końcowe oczyszczenie odzyskanego czynnika chłodniczego od ewentualnych śladów oleju lub skroplony czynnik chłodniczy jest przetwarzany do zbiornika zbiorczego.

Praca sprężarki połączonej ze skraplaczem jest sterowana niezależnym presostatem podłączonym do końcowego adsorbera osuszającego, znajdującego się w zespole szeregowo połączonych z nim odolejaczy. Praca pompy próżniowej jest sterowana również niezależnym presostatem podłączonym do zbiornika próżniowego zaopatrzonego w węże ssące, umieszczonego przed króćcem ssącym pompy próżniowej.

Zasadniczą korzyścią wynikającą z zastosowania urządzenia według wynalazku jest niemal całkowite wyeliminowanie strat czynnika chłodniczego, co oprócz efektów ekonomicznych, powoduje wyeliminowanie źródeł skażenia atmosfery oraz zmniejszenia szkodliwości i uciążliwości warunków pracy na stanowiskach produkcyjnych. Istota wynalazku polega na tym, że poprzez odpowiedni dobór zakresu ciśnień pracy presostatów sterujących pracą pompy próżniowej i sprężarki, przepływ ewakuowanego z agregatu czynnika chłodniczego poprzez zespół odolejaczy oraz adsorberów osuszających, spełniających rolę układu buforowego, nie jest ciągły, co zapewnia optymalne warunki do kondensacji mgły olejowej znajdującej się w strumieniu odpompowanego czynnika chłodniczego.

Zastosowanie w układzie adsorberów osuszających i układu destylacyjnego pozwala na uzyskanie czynnika o parameterach czystości znacznie lepszych niż posiadają czynniki chłodnicze handlowe, co w przypadku zastosowania odzyskanego czynnika chłodniczego np. freonu do produkcji urządzeń chłodniczych wpływa korzystnie na ich jakość i trwałość.

Przedmiot wynalazu jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy urządzenia do odzyskiwania czynników chłodniczych.

Urządzenie według wynalazku składa się z połączonych szeregowo za pomocą złącz rurowych: próżniowego zbiornika 1, próżniowej pompy 2, odolejaczy 3, osuszającego adsorbera 4, sprężarki 5, skraplacza 6 i ciśnieniowego zbiornika 7.

Próżniowy zbiornik 1 połączony jest z króćcem ssącym próżniowej pompy 2. U dołu zbiornika 1 zamontowany jest spustowy kurek 8, a u góry oprócz ssących węży 9 zaopatrzonych w sprzęgiełka Hansena 10, podłączony jest presostat 11 sterujący pracą próżniowej pompy 2. Króciec wylotowy próżniowej pompy 2 poprzez zwrotny zawór 12 i przewód rurowy połączony jest z dolnym króćcem wlotowym odolejacza 3, u podstawy którego zamontowany jest dolny zbiornik 13 zaopatrzony w kurek spustowy 14, służący do upuszczania zgromadzonego kondensatu olejowego. Króciec wylotowy odolejacza 3 połączony jest z osuszającym adsorberem 4, którego wlot poprzez złącza rurowe połączony jest ze sprężarką 5 i skraplaczem 6, a ten poprzez układ dwóch elektrozaworów 15 połączony jest z ciśnieniowym zbiornikiem 7. Do adsorbera 4 zamontowany jest przewód niezależnego presostatu 16 sterującego pracą sprężarki 5.

W ciśnieniowym zbiorniku 7 umieszczona jest wodna chłodnica 17 oraz zbiornik, ten zaopatrzony jest w zespół elektrozaworów 18 do odprowadzania dołem odzyskanego czynnika chłodniczego, a od góry nieskraplających się gazów. Do spustowego zaworu 19 znajdującego się u dołu ciśnieniowego zbiornika 7 dołączona jest pompa 20 służąca do przetwarzania ciekłej fazy do zbiorczego zbiornika 21. Ciśnieniowy zbiornik 7 zaopatrzony jest w płynowskaz 22 oraz zawór bezpieczeństwa 23.

Po podłączeniu ssących węży 9 poprzez sprzęgiełka Hansena 10 do agregatu sprężarkowego znajdującego się na stanowisku płukania, następuje ewakuacja czynnika chłodniczego i powietrza oraz częściowo następuje porywanie oleju, na skutek wytworzonej w zbiorniku 1 próżni, wywołanej pracą próżniowej pompy 2. Próżniowa pompa 2 sterowana presostatem 11 podłączonym do zbiornika 1, wyłącza się samoczynnie w momencie osiągnięcia w zbiorniku 1, a tym samym w odpompowywanym agregacie zadanego ciśnienia np. $0 \div 100$ mbr, co jest równoznaczne z zakończeniem operacji ewakuowania czynnika chłodniczego z płukanego agregatu. Odpompowana porcja gazów próżniową pompą 2, poprzez zwrotny zawór 12, przetwarzana jest do układu połączonego szeregowo odolejacza 3 i osuszającego adsorbera 4, spełniającego zarazem rolę zbiorników buforowych, w których utrzymywane jest za pomocą presostatu 16 sterującego pracą sprężarki 5, odpowiednio zadane ciśnienie np. 700–950 mbr.

Kilkakrotne zadziałanie próżniowej pompy 2, tzn. przetoczenie do zespołu odolejacza 3 i adsorbera 4, kilku porcji odpompowanego z agregatów sprężarkowych czynnika chłodniczego np. freonu powoduje, że w układzie tym stanowiącym układ buforowy, następuje wzrost ciśnienia

powyżej wartości zadanej nastawem presostatu 16, co powoduje jego zadziałanie i włączenie sprężarki 5, która ponownie się wyłącza przy osiągnięciu w adsorberze 4 wyjściowego ciśnienia zadanego przez presostat 16. Taki fluktuacyjny przepływ ewakuowanego z agregatów czynnika chłodniczego, szczególnie przez odolejacz 3, zapewnia na skutek zmian prędkości liniowej przepływającego strumienia medium, optymalne warunki dla kondensacji oleju w odolejacz 3, który spływa do dolnego zbiornika 13 skąd okresowo poprzez kurek 14 odprowadzany jest na zewnątrz układu. Odolejony strumień gazu przepływając przez adsorber 4 wypełniony substancją osuszającą np. sitami molekularnymi 4A pozbawiony zostaje śladów wilgoci.

Objętość odolejonego i osuszonego gazu jest sprężona w sprężarce 5, chłodzona w skraplaczu 6 i tłoczona do ciśnieniowego zbiornika 7. W zbiorniku 7, chłodzonym za pomocą wodnej chłodnicy 17 następuje oddzielanie fazy ciekłej od niekraplających się gazów (powietrza). Faza ciekła będąca skroplonym czynnikiem chłodniczym np. freonem, odprowadzona jest dołem ze zbiornika 7 poprzez elektrozawór 18 lub poprzez zawór spustowy 19 połączony z pompą 20 służącą do przetłaczania skroplonego np. freonu do zbiorczej butli 21. Nadmiar nieskraplającego się gazu (powietrza) ze zbiornika 7 jest odprowadzany górą poprzez elektrozawór 18 i zawór bezpieczeństwa 23 spełniający rolę odpowietrznika.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do odzyskiwania i oczyszczania czynników chłodniczych, **znamiennie** tym, że składa się z zespołu szeregowo połączonych ze sobą odolejających zbiorników (3) i osuszających adsorberów (4), do których z jednej strony, na wlocie podłączona jest próżniowo pompa (2), a z drugiej strony do zespołu odolejaczy (13) i adsorberów (4) dołączona jest sprężarka (5) wraz ze skraplaczem (6) i ciśnieniowym zbiornikiem (7), który zaopatrzony jest w chłodnicę (17), płynowskaz (22) i zespół elektromagnetycznych zaworów (15), zaś do dolnego spustowego zaworu (19) dołączona jest pompa (20) przetłaczająca skroplony czynnik do układu destylacyjnego.

