



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.09.1972 (P. 157541)

Pierwszeństwo: 03.09.1971 Szwecja

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.08.1975

Kl. 17a,8/03

MKP F25b 15/14

Twórcy wynalazku: Nikolas Eber, Amram Asher

Uprawniony z patentu: Sarlab Aktiengesellschaft, Zurych (Szwajcaria)

Urządzenie do odsnieżania parownika w chłodziarce absorpcyjnej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do odsnieżania parownika w absorpcyjnej chłodziarce.

Znane są urządzenia do odsnieżania parownika w absorpcyjnej chłodziarce pracującej przy zastosowaniu gazu obojętnego np. z Brytyjskiego Patentu nr 582 635 według którego odsnieżanie odbywa się przez zamknięcie przepływu gazu do cyrkulacyjnego układu.

W tym celu znane urządzenie wyposażone jest w akumulacyjne naczynie połączone za pomocą elastycznych przewodów z układem cyrkulacji gazu. Naczynie to napełniane jest roztworem cieczy do określonego poziomu, którego przekroczenie powoduje odprowadzenie nadmiaru cieczy do innego układu.

W przypadku konieczności odsnieżania urządzenia, naczynie podnoszone jest w sposób ręczny do poziomu, przy którym ciecz przerywa dopływ gazu i jego recyrkulację w układzie.

Wadą znanego urządzenia jest to, że wymaga ono ręcznej obsługi, zawiera elastyczne przewody ulegające szybkiemu zniszczeniu i wymaga ciągłego dozoru.

Zgodnie z wynalazkiem postanowiono wykonać urządzenie do odsnieżania parownika w chłodziarce absorpcyjnej przez zastosowanie rurowych przewodów w kształcie litery U przeznaczonych do przewożenia przepływu gazu i pracujących w układzie cyrkulacji gazu w urządzeniu, przewodów rurowych utworzonych w kształcie odwróconej litery U,

2

w których ciecz po osiągnięciu górnego poziomu i po zamknięciu cyrkulacji gazu przepływa do zbiornika, do czasu gdy jej poziom w tych przewodach nie osiągnie przewidzianego minimum i przewodu w układzie cyrkulacji gazu, który jest otwarty do zbiornika przy wszystkich poziomach pośrednich cieczy znajdującej się w omówionych przewodach.

Przedmiot wynalazku uwidocznił się w rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do odsnieżania, w którym zamykające obieg gazu układy umieszczone są w przewodzie dla niskociśnieniowego gazu, fig. 2 — urządzenie odsnieżające o podobnej konstrukcji, w którym układy zamykające obieg gazu są umieszczone w przewodzie dla gazu wzbogaconego, fig. 3 — odmianę układu urządzenia wykonanego według fig. 1 i fig. 4 — inną odmianę układu wyposażonego w zamykające urządzenie dla gazu wzbogaconego. Odsnieżające aparaty wykonane według powyższych figur są napełniane wodą, amoniakiem i wodorem i połączone z absorpcyjnym roztworem, wyrównującym ciśnienie gazu.

Urządzenie wykonane według fig. 1 wyposażone jest w termostat przeznaczony do regulowania pracy chłodziarki do której doprowadzone są elektryczne przewody 10 połączone z grzejnikiem 11 umieszczonym w metalowej tulei 12, która przewodzi ciepło przez ścianki 13 i 14 do wężownicy 15 i pompy 16.

Rura 17 tworzy pompę przystosowaną do prze-

tłaczania wzbogaconego absorpcyjnego roztworu do zbiornika 15, przystosowanego do odśnieżającego odparowywania, który połączony jest z grawitacyjnym przewodem 18, przemiany cieplnej cieczy w urządzeniu i przez pionowy przewód 19 z absorberem 20 urządzenia, do którego przepływa ubogi w czynnik chłodzący roztwór pochłaniający zaśnienie z mieszaniny wewnętrznego gazu i pary wzbogaconej w chłodniczy czynnik. Absorber 20 jest swym dolnym końcem połączony z absorpcyjnym naczyniem 21, które połączone jest również z przewodem 22 odprowadzającym wzbogacony roztwór do wymiennika ciepła i do pompy 16. Pompa 16 i zbiornik 15 połączone są przez parowy przewód 23 z kondensatorem 25 wyposażonym w chłodzące żebra 24. Parowy przewód 23 może być wyposażony w wodny oddzielacz, w którym zawartość wody otrzymana w kondensatorze, w wyniku kondensacji jest bardzo mała.

Kondensacyjny przewód 26 przeznaczony do odprowadzania chłodniczego czynnika jest połączony z górnym końcem odparowywacza 27.

W urządzeniu według fig. 1 układ odparowujący składa się z niskotemperaturowego odparowywacza 28 i wysokotemperaturowego odparowywacza 29, które są ze sobą połączone za pomocą gazowego wymiennika ciepła.

Odparowywacze 28 i 29 połączone są z układem absorpcyjnym urządzenia, za pomocą wymiennika ciepła 30, który wyposażony jest w przewód 31 przeznaczony do odprowadzania wzbogaconego gazu do absorpcyjnego naczynia 21 a z drugiej strony w przewód 32 przeznaczony do odprowadzania uboższego gazu, przechodzącego z górnego końca absorbera 20 do układu odparowującego.

Odparowujący układ składa się z dwóch współśrodkowych przewodów, z których wewnętrzny przewód 33 jest połączony z przewodem 32 i przewodzi ubogi gaz do górnego końca odparowywacza 27 a zewnętrzny przewód 34 tworzy odparowywacz, w którym kondensat chłodniczego czynnika jest odparowywany podczas przepływu gazu obojętnego. Kondensacyjny przewód 26 jest połączony z przewodem grzewczym wysokotemperaturowego odparowywacza 29 i niskotemperaturowego odparowywacza 28, po czym jest on połączony z górnym końcem odparowywacza 27. W tym układzie, przy normalnym przebiegu parowania, kondensat jest chłodzony przed jego przetłoczeniem do parownika. Odpowietrzający przewód 35 swym górnym końcem jest połączony z kondensatorem 25 a dolnym końcem z przewodem 31.

Urządzenie wykonane według wynalazku pracuje w ten sposób, że podczas odśnieżania pokrywa śnieżna jest stopniowo zbierana na wysokotemperaturowym odparowywaczu 29, po czym pokrywa ta jest stopniowo usuwana na skutek tego, że w układzie według fig. 1 przewód 32 odprowadza ubogi gaz z absorbera 20 do odparowywacza 28, 29, które połączone są z przewodem 36 wykonanym w kształcie litery U i odgałęzieniem 38, połączonym z odparowywaczem 39 zbiornika, przez przewód 40. Dolny koniec 41 wewnętrznego przewodu 33 wprowadzony jest do lewostronnego odgałęzienia 37 przewodu 36.

Z odparowywacza 39 para amoniaku i wody stopniowo odparowuje w przewodzie 36 i ulega w sposób ciągły skondensowaniu. Podczas pracy urządzenia ubogi gaz przepływa przez przewód 32 do lewostronnego odgałęzienia i przez dolny otwarty koniec wewnętrznego przewodu 33, w celu przejścia przez układ odparowujący i połączenia z odśnieżającą cieczą w górnym końcu odparowywacza 27.

W tym samym czasie w przewodzie 36 poziom kondensatu będzie stopniowo wzrastał, który po osiągnięciu dolnego zakończenia 41 wewnętrznego przewodu 33 zamknie cyrkulację gazu.

W wyniku tego przebiegu chłodzenia w odparowywaczu zostanie wstrzymany. Doprowadzanie ciepła do bojlera nie ulegnie przerwie a odparowywanie będzie trwało dalej w sposób ciągły.

W ten sposób skondensowany chłodniczy czynnik jest przetłaczany do odparowywacza przez kondensacyjny przewód 26. Gorący kondensat przekazuje ciepło do wysokotemperaturowego parownika, przy czym ciepło to przenika przez ścianki obudowy lub też jest stosowane do innych celów. Poziom cieczy w przewodzie 36 podczas odśnieżania ulega wzrostowi a wysokość, do której dochodzi ciecz regulowana jest przez odpowiednio dobrane wymiary dla odcinka przewodu 42, prawostronnego odgałęzienia 38 przewodu 36.

Odcinek przewodu 42 wydłużony na małą odległość do góry od poziomu odpowiadającego dolnemu zakończeniu 41 wewnętrznego przewodu 33.

W uwidocznionym układzie odcinek przewodu 42 posiada znacznie mniejszy przekrój w stosunku do pozostałego prawostronnego odgałęzienia 38 przewodu 36. Gdy ciecz osiągnie poziom zakończenia 41 przewodu 33 to dalszy wzrost poziomu będzie postępował znacznie szybciej w stosunku do okresu poprzedniego. Przyłączony do lewostronnego odgałęzienia 37 przewód 43 posiada najwyższy punkt 44, który jest usytuowany wyżej w stosunku do dolnego zakończenia 41 przewodu 33. Gdy ciecz w przewodzie 43 ukształtowanym w postaci odwróconej litery U podniesie się do poziomu najwyższego punktu 44 to zgromadzona ciecz zostanie odprowadzona do absorpcyjnego naczynia 21. Absorpcyjny roztwór, bogaty w chłodniczy czynnik po zebraniu go w przewodzie 36 jest przetłaczany z powrotem przez przewód 43 do układu cyrkulacyjnego cieczy o wzbogaconym roztworze, w wyniku czego roztwór ten jest doprowadzany do pompy 16, która działa również przy normalnej temperaturze podczas dokonywanych cykli odśnieżania.

Czynnik chłodniczy, który podczas cykli odśnieżania jest połączony z układem odparowywania nie odparowuje lecz przepływa zamiast przez układ odparowujący, przez wymiennik ciepła 30, przewód 31, do naczynia absorpcyjnego 21.

Konieczne jest przy tym aby przewód 43 był połączony z lewostronnym odgałęzieniem 37 przewodu 36 na takiej wysokości, by nie był on opróżniony z cieczy tak nisko by nastąpiło odparowanie w odparowywaczu 39, która może przejść do układu absorpcyjnego.

Długość okresu odśnieżania jest uzależniona od zmiennych wysokości poziomu między dolnym za-

kończeniem 41 przewodu 33 i położeniem najwyższego punktu 44 w przewodzie 43 oraz wymiarów odcinka przewodu 42 prawostronnego odgałęzienia przewodu 36.

Przez ukształtowanie przewodu 36 i przyłączenie do niego na różnych poziomach pozostałych przewodów możliwe jest wyznaczenie najbardziej odpowiedniego czasu między dwoma następującymi po sobie okresami odśnieżania.

Urządzenie do odśnieżania absorpcyjnej chłodziarki według fig. 2 jest podobne do urządzenia wykonanego według fig. 1 i dlatego nie są opisywane jego poszczególne detale. W urządzeniu tym zgodnie z wynalazkiem zastosowany jest odmienny układ w stosunku do układu pierwszego, ponieważ cyrkulacja gazu jest zamknięta w przewodzie 50 dla wzbogaconego gazu z układu odparowywacza 28 i 29 do absorpcyjnego naczynia 21. Przewód 51 dla gazu uboższego jest połączony między absorberem 20 a wewnętrznym przewodem parownika. Przewód 50 posiada kształt litery U z przewodem 52, przez który ciecz przechodzi z wymiennika ciepła 30, i jest w tym przewodzie gromadzona tworząc cieczowe uszczelnienie, które zamyka przepływ gazu. U dołu przewodu 52 znajduje się odgałęźny przewód 53, który jest połączony w sposób taki, że gdy w przewodzie 52, poziom cieczy przesuwają się od góry i osiągnie punkt 54 w przewodzie 53 to ciecz ta będzie odprowadzana przez wydłużony przewód 55, do absorpcyjnego naczynia 21. Przy odpowiednio dobranej wysokości przewodu 53 i ustaleniu podstawy przewodu 52 czas odśnieżania i przerwa między odśnieżającymi okresami może być odpowiednio dobrana.

Ciecz zebrana w przewodzie 52 podczas normalnego przebiegu działania zawiera czynnik chłodniczy, który nie podlega odparowaniu w parowniku i który zawiera pewną ilość absorpcyjnego roztworu. Ilość cieczy niezbędnej dla cieczowego uszczelnienia zwiększa się stopniowo do czasu gdy cyrkulacja gazu nie zostanie przerwana. Wejście chłodzącego czynnika, uzyskiwanego podczas przepływu kondensatu przez parownik zwiększy się, w przypadku gdy wzrośnie temperatura gazu i cieczy w wymienniku ciepła, przewodzie 50 i przewodzie 52. Wzbogacony roztwór jest doprowadzany przez cały czas odśnieżania do pompy 16, która jest utrzymywana w przewidzianej roboczej temperaturze.

W pierwszym przypadku według fig. 1 ciecz zawierająca kondensat, zbiera się w przewodzie 36 na skutek przepływu z odgałęzienia 38 i przewodu 40. W drugim przypadku ciecz zbiera się w przewodzie 33 i przepływa do odgałęzienia 37.

Zgodnie z fig. 1 kondensat jest uformowany przy zastosowaniu uboższego gazu w wymienniku gazowym ciepła i w parowniku, który jest zabezpieczony przed przepływem od dołu do przewodu 36.

Urządzenie według fig. 3 zawiera współśrodkowy wymiennik ciepła 30, wewnętrzny przewód 33, zawierający wydłużony w dół przewód 57, doprowadzony poniżej poziomu cieczy zebranej w absorpcyjnym naczyniu 21. Przewód 58, przewodzący ubogi gaz jest zamknięty podczas odśnieżania przy czym jest on połączony z wewnętrznym przewodem 33

i posiada odcinek, który jest wprowadzony do środka odgałęzienia 37. Na skutek tego kondensat utworzony w pewnych okolicznościach w przewodzie 33 jest zabezpieczony przed przepływem w dół.

Urządzenie według fig. 4 jest podobne do urządzenia z fig. 3 lecz różni się tym, że wzbogacony gaz jest zamknięty podczas odśnieżania parownika. Uboży gaz z absorbera przechodzi przez przewód 59 połączony z wewnętrznym przewodem 33 umieszczonym w wymienniku ciepła 30. Wzbogacony gaz z dolnego końca wymiennika ciepła 30 przechodzi do przewodu 60 i przez zamykający układ do przewodu 61, po czym przechodzi przez absorpcyjne naczynie 21 i przez absorber 20.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do odśnieżania parownika w chłodziarce absorpcyjnej pracującej przy zastosowaniu gazu obojętnego, **znamiennie tym**, że zawiera przewody (36, 52) przeznaczone do przerywania przepływu gazu pracujące przy zastosowaniu ciekłego czynnika, które umieszczone są w układzie cyrkulacji gazu w urządzeniu, oraz zawiera przewody (43, 55) które, po osiągnięciu górnego poziomu (44, 54) cieczy znajdującej się w przewodach przerywających przepływ gazu, przemieszczają ciecz z tych przewodów do absorpcyjnego naczynia (21) do czasu gdy poziom cieczy w przewodach przerywających przepływ gazu nie osiągnie minimum, przy czym przewody (32, 50, 60) w układzie cyrkulacji gazu są otwarte do zbiornika z cieczą przy wszystkich pośrednich poziomach cieczy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ cyrkulacji gazu w urządzeniu jest połączony przewodem (36, 52) w kształcie litery U w którym ciecz zbiera się samoczynnie i tworzy samoczynne urządzenie opróżniające, przy czym zebrana ciecz przerywa cyrkulację gazu po uzyskaniu określonego poziomu w przewodach (43, 55).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że opróżniający układ jest utworzony z przewodów (43, 55).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że wyloty przewodów (43, 55) są dołączone do absorpcyjnego naczynia (21).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że wyloty przewodów (43, 55) dołączone są do absorpcyjnego naczynia (21), które jest naczyniem zamkniętym.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód (36) połączony z przewodem (32, 33) tworzy zamknięcie syfonowe w układzie cyrkulacji gazu.

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że jedno odgałęzienie (37) przewodu (36) jest połączone z przewodem (32) gazu rozrzedzonego a drugie odgałęzienie (38) jest połączone z odparowywaczem (39) warnika (15), przy czym w pierwszym odgałęzieniu (37) przewodu (36) przewód (33, 58, 61) jest otwarty, gdy słup znajdującej się w odgałęzieniu cieczy sięga poniżej zakończenia tego przewodu.

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że odgałęzienie (38) przewodu (36) połączone jest z odparowywaczem (39) warnika (15) przez odcinek przewodu (42) o zmniejszonej średnicy, którego

dolne zakończenie umieszczone jest na wysokości zakończenia otwartego przewodu (33, 58, 61).

9. Urządzenie według zastrz. 6—8, **znamiennie tym**, że przewód (33) jest połączony z przewodem (57), którego zakończenie jest otwarte w absorberze (21) 5 poniżej poziomu zawartej tam cieczy.

10. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że blokujący przewód (52) połączony jest z zewnętrznym przewodem (34).

11. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że zewnętrzny przewód (34, 50) połączony jest z odparowywaczem (28, 29).

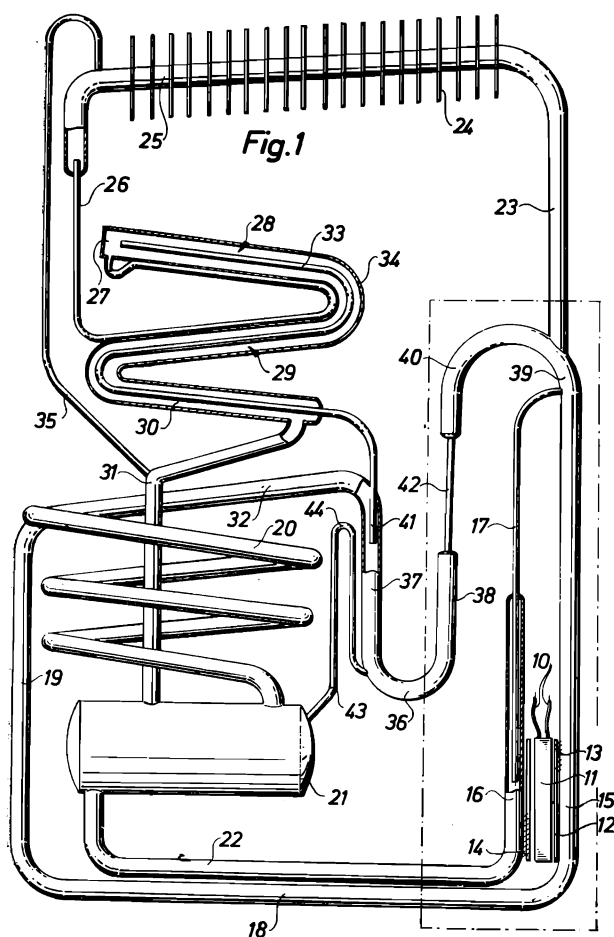


Fig.2

