



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.12.74 (P. 176918)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.09.76

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1978

MKP F25b 15/04

Int. Cl.² F25B 15/04

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Kraków

Twórca wynalazku: Walter Krzywoń

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowlanych Urządzeń Chemicznych „Cebea”, Kraków
(Polska)

Urządzenie chłodnicze absorpcyjne

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie chłodnicze absorpcyjne wodno-amoniakalne z układem odwadniania amoniaku.

Znane dotychczas urządzenia chłodnicze absorpcyjne posiadają rektyfikacyjne układy odwadniania amoniaku włączane do pracy okresowo po osiągnięciu przez amoniak granicznego stopnia nawodnienia. Znane są również układy rektyfikacyjne ciągłego działania polegające na stałym odprowadzaniu z parowacza pewnej ilości ciekłego amoniaku i wprowadzaniu na to miejsce amoniaku czystego. W obydwu przypadkach amoniak przetwarzany jest do układu rektyfikacyjnego, a do obiegu wprowadza się amoniak świeży. Układy te są drogie i skomplikowane, a ponadto niedogodne w eksploatacji, gdyż wprowadzają zakłócenia w pracy urządzenia chłodniczego. Ponadto układy te nie zapobiegają niekorzystnym zmianom parametrów temperaturowych urządzenia, stąd dopuszcza się tylko nieznaczny stopień nawodnienia, co zmusza obsługę urządzenia chłodniczego do przeprowadzania częstych kontroli pracy urządzenia i zabiegów odwadniających.

Istotą wynalazku jest urządzenie chłodnicze z układem odwadniania amoniaku, który to układ stanowi odwadniacz w postaci zamkniętego zbiornika z wewnętrzną węzownicą, połączony równolegle do parowacza urządzenia chłodniczego i usytuowany względem tego parowacza tak, że tworzy z nim zamknięty układ naczyń połączonych. Od-

2

wadniacz połączony jest z parowaczem dwoma przewodami rurowymi. Jeden przewód cieczowy łączy za pośrednictwem zaworu odcinającego przestrzeń cieczową parowacza z przestrzenią cieczową odwadniacza najkorzystniej w punktach najniżej położonych tych przestrzeni. Drugi przewód wyrównawczy łączy za pośrednictwem zaworu odcinającego przestrzeń parową parowacza z przestrzenią parową odwadniacza najkorzystniej w punktach najwyżej położonych tych przestrzeni. Odwadniacz połączony jest ponadto przewodem rurowym ze stroną parową wysokiego ciśnienia urządzenia chłodniczego za pośrednictwem zaworu odcinającego oraz posiada przewód odprowadzania cieczy z zaworem odcinającym. Węzownica odwadniacza włączona jest w obieg cieczy ogrzewającej odwadniany amoniak na przykład w obieg cieczy amoniaku urządzenia chłodniczego po stronie wysokiego ciśnienia, przez co odwadniacz pełni dodatkową funkcję doziębniacza cieczy amoniaku. Odwadniacz wyposażony jest we wskaźnik temperatury znajdującej się w nim cieczy, informujący o potrzebie spuszczenia z odwadniacza zbyt zawodnionego amoniaku, lub posiada czujnik temperatury stanowiący źródło sygnału sterowania zaworami odcinającymi układu odwadniania.

Układ odwadniania według wynalazku działa w sposób ciągły i eliminuje potrzebę stosowania okresowej wymiany amoniaku w obiegu urządzenia chłodniczego, ponieważ utrzymuje ten amoniak

w stanie maksymalnego odwodnienia. Urządzenie chłodnicze pracuje przy stałych warunkach temperaturowych i nie zachodzi potrzeba zakładania z góry rezerwowej wydajności urządzenia dla skompensowania strat spowodowanych wzrostem nawodnienia amoniaku. Eksploatacja urządzenia chłodniczego jest prosta, gdyż nie wymaga przeprowadzania zabiegów rektyfikacyjnych. Proces odwadniania nadaje się do całkowitego zautomatyzowania. Ponadto odwadniacz pełni dodatkową funkcję doziębniacza cieczy.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku schematycznym absorpcyjnego urządzenia chłodniczego. Odwadniacz 2 wykonany w postaci zamkniętego zbiornika pionowego z węzownicą wewnętrzną 3 jest połączony równolegle do parowacza 1 urządzenia chłodniczego dwoma przewodami. Jeden przewód cieczowy 4 łączy za pośrednictwem zaworu odcinającego 6 przestrzeń cieczową A parowacza 1 z przestrzenią cieczową B odwadniacza 2 w punktach najniższej położonych tych przestrzeni. Drugi przewód wyrównawczy 5 łączy za pośrednictwem zaworu odcinającego 7 przestrzeń parową C parowacza 1 z przestrzenią parową D odwadniacza 2 w punktach najwyższej położonych tych przestrzeni. Parowacz 1 tworzy z odwadniaczem 2 zamknięty układ naczyń połączonych zachowujący przy otwartych zaworach odcinających 6 i 7 i zamkniętych zaworach odcinających 9 i 11 ten sam poziom cieczy w obydwu aparatach. Odwadniacz 2 jest tak usytuowany w stosunku do parowacza 1, że ciecz zajmuje część pojemności odwadniacza 2, zakrywając całkowicie węzownicę 3.

Przewód wyrównawczy 5 na odcinku pomiędzy zaworem odcinającym 7 a odwadniaczem 2 jest połączony przewodem rurowym 8 za pośrednictwem zaworu odcinającego 9 ze stroną parową wysokiego ciśnienia urządzenia chłodniczego. Przewód cieczowy 4 na odcinku pomiędzy zaworem odcinającym 6 a odwadniaczem 2 posiada odgałęzienie, stanowiące przewód odprowadzania cieczy 10 wyposażony w zawór odcinający 11. Przewód ten jest podłączony do innego, nie pokazanego na schemacie punktu urządzenia chłodniczego np. do absorbera sprężarki cieplnej S. Węzownica odwadniacza 3 jest włączona w obieg cieczy amoniaku po stronie wysokiego ciśnienia urządzenia chłodniczego pomiędzy skraplaczem K a zaworem redukcyjnym Z. Odwadniacz 2 wyposażony jest w czujnik temperatury 12 podłączony do układu sterowania zaworami odcinającymi 6, 7, 9, 11 układu odwadniania w znany sposób nie pokazany na schemacie.

Działanie urządzenia chłodniczego z układem odwadniania według wynalazku jest następujące. Do parowacza 1 urządzenia chłodniczego dopływa amoniak zawierający domieszkę rozpuszczonej w nim wody. W urządzeniu chłodniczym bez układu odwadniania występuje znane zjawisko stopniowego wzrostu nawodnienia amoniaku w parowaczu spowodowane tym, że w procesie ziębienia ulega odparowaniu tylko amoniak, który w postaci czystej pary jest systematycznie odprowadzany do sprężarki cieplnej S, zaś domieszki wody pozosta-

ją w parowaczu 1 i gromadzą się, powodując wzrost stopnia nawodnienia amoniaku w parowaczu 1. W przedstawionym przykładzie wykonania urządzenia chłodniczego ciecz amoniaku przy otwartych zaworach odcinających 6 i 7 i zamkniętych zaworach odcinających 9 i 11 na zasadzie naczyń połączonych wypełnia odwadniacz 2 do poziomu równego poziomowi w parowaczu 1. Węzownica 3 odwadniacza 2 jest zasilana cieczą amoniaku o wysokim ciśnieniu, która podgrzewa amoniak w odwadniaczu 2, powodując jego odparowanie. Pary amoniaku przepływają przewodem wyrównawczym 5 do parowacza 1 i dalej wraz z amoniakiem odparowanym w parowaczu 1 przepływają do sprężarki cieplnej S.

Ubytek amoniaku w odwadniaczu 2 jest stale uzupełniany przewodem cieczowym 4. W odwadniaczu 2 stopień nawodnienia amoniaku systematycznie wzrasta, zapobiegając gromadzeniu się wody w parowaczu 1. Stopień nawodnienia amoniaku w odwadniaczu 2 nawet rzędu 50% nie wpływa ujemnie na pracę urządzenia chłodniczego. W miarę wzrostu stanu nawodnienia amoniaku w odwadniaczu 2, wzrasta temperatura odparowania amoniaku, informująca o stopniu osiągniętego nawodnienia.

Po osiągnięciu granicznego stanu nawodnienia osiągnięta zostanie równocześnie graniczna temperatura odparowania, która stanowi sygnał do odprowadzenia cieczy z odwadniacza 2 poprzez odcięcie tegoż od parowacza 1 zaworami odcinającymi 6 i 7 oraz doprowadzenie do odwadniacza 2 wysokiego ciśnienia par amoniaku po otwarciu zaworu odcinającego 9 oraz wypchnięciu cieczy przy pomocy tego ciśnienia przewodem odprowadzającym 10 po otwarciu zaworu odcinającego 11. Operacja odprowadzania cieczy z odwadniacza 2 jest czynnością okresową i krótkotrwałą i jest realizowana ręcznie przez manewrowanie zaworami odcinającymi 6, 7, 9, 11, w wyżej opisanym sposób lub automatycznie. Operacja odprowadzania cieczy w sposób automatyczny realizowana jest w znany sposób nie przedstawiony w przykładzie wykonania przez wykorzystanie impulsu temperatury przekazywanego przez czujnik temperatury 12 do układu automatycznego sterowania zaworami odcinającymi. Po zakończeniu operacji odprowadzania cieczy z odwadniacza 2 następuje zamknięcie zaworów odcinających 9 i 11 oraz otwarcie zaworów odcinających 6 i 7. Następuje ponowne zalanie odwadniacza 2 ciekłym amoniakiem z parowacza 1 i proces odwadniania rozpoczyna się od nowa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie chłodnicze absorpcyjne z układem odwadniania amoniaku, **znamiennie tym**, że układ ten stanowi odwadniacz (2) w postaci zamkniętego zbiornika z wewnętrzną węzownicą (3) połączony równolegle do zbiornika cieczy amoniaku najkorzystniej do parowacza (1) urządzenia chłodniczego i usytuowany względem tego parowacza tak, że tworzy z nim zamknięty układ naczyń połączonych.

2. Urządzenie chłodnicze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że odwadniacz (2) z węzownicą wewnętrzną (3) połączony jest z parowaczem (1) dwoma przewodami rurowymi, z których przewód cieczowy (4) łączy za pośrednictwem zaworu odcinającego (6) przestrzeń cieczową (A) parowacza (1) z przestrzenią cieczową (B) odwadniacza (2) najkorzystniej w punktach najniższych położonych tych przestrzeni, zaś przewód wyrównawczy (5) łączy za pośrednictwem zaworu odcinającego (7) przestrzeń parową (C) parowacza (1) z przestrzenią parową (D) odwadniacza (2) najkorzystniej w punktach najwyższych położonych tych przestrzeni.

3. Urządzenie chłodnicze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że odwadniacz (2) połączony jest przewodem (8) ze stroną parową wysokiego ciśnienia

urządzenia chłodniczego za pośrednictwem zaworu odcinającego (9) oraz posiada przewód odprowadzania cieczy (10) z zaworem odcinającym (11).

4. Urządzenie chłodnicze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że węzownica (3) odwadniacza (2) połączona jest w obieg cieczy amoniaku urządzenia chłodniczego po stronie wysokiego ciśnienia.

5. Urządzenie chłodnicze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że odwadniacz (2) posiada czujnik temperatury (12) cieczy, stanowiący źródło sygnału sterowania zaworami odcinającymi (6, 7, 9, 11) układu odwadniania.

