



Opublikowano dnia 25 maja 1955 r.



F28d 7/04

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 35672

Kl. 17 f, 5/10

Escher Wyss Aktiengesellschaft

Zürich, Szwajcaria

Rurowy wymiennik ciepła

Udzielono patentu z mocą od dnia 2 grudnia 1949 r.

Pierwszeństwo: 13 grudnia 1948 r. (Szwajcaria)

Wynalazek dotyczy rurowego wymiennika ciepła, posiadającego zasadniczo cylindryczny płaszcz zewnętrzny, w którym czynnik ogrzewany, znajdujący się pod wysokim ciśnieniem, przepływa przez rury umocowane na końcach co najmniej w jednym dnie rurowym, które wraz z odpowiednią pokrywą przymocowaną odejmowalnie do wspomnianego dna tworzy komorę połączoną z wnętrzem rur.

Celem wynalazku jest wymiennik ciepła, w którym możnaby uzyskać w stosunku do wymienników znanych, znaczne oszczędności na materiale (stal i staliwo), jako też na robociznie przy wierceniu dna lub den, przy czym możnaby było również stosunkowo łatwo dokonywać wymiany rur. Cel ten osiąga się przez to, że zgodnie z wynalazkiem do połączenia pokrywy z dnem stosuje się śruby, umieszczone co najmniej w jednej ścianie działowej, przegradzającej komorę.

Jeżeli stosuje się rury zagięte na kształt szpilek do włosów, których końce zamocowane są we wspólnym dnie rurowym, to komora znajdująca się pomiędzy dnem rurowym a pokrywą, powinna posiadać najlepiej kształt pierścienia podzielonego za pomocą co najmniej jednej ścianki działowej na dwie półkomory, przy czym przez ściankę tę przebiegają śruby łączące. Zagięte rury mogą być wtedy rozmieszczone grupami na obwodzie półkola, przy czym płaszczyzna symetrii każdej grupy rur przebiegać może promieniowo, a w każdej grupie promieniowej może się znajdować tylko jak najmniejsza liczba rur. Przy takiej konstrukcji tylko nieduża liczba rur znajduje się jedno nad drugimi, co znacznie ułatwia ich wymianę.

Na rysunku przedstawiono dwa przykłady wykonania wymiennika według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny wymiennika wzdłuż linii I—I na fig. 2, fig. 2 — prze-

krój poziomy wzdłuż linii II—II na fig. 1, fig. 3 — rzut poziomy tego wymiennika, a fig. 4 częściowo w przekroju widok boczny odmiany wymiennika, zaopatrzonego w rurę ekspansyjną do doprowadzania skropliny.

Na fig. 1 i 2 cyfra 1 oznacza cylindryczny płaszcz zewnętrzny rurowego wymiennika ciepła. Cyfra 2 oznacza dno, w którym zamocowane są końce rurek 3 o kształcie litery U, przy czym w dnie 2 musi się znajdować dwa razy tyle otworów ile rur posiada wymiennik. Cyfrą 4 oznaczono pokrywę, która razem z dnem 2 tworzy komorę. Pokrywa 4 i dno 2 połączone są odejmownie z płaszczem zewnętrznym 1 za pomocą śrub 5. Pokrywa 4 posiada dwie pierścieniowe ścianki 6, 7, współśrodkowe, przedzielające komorę utworzoną przez pokrywę i dno na dwie współśrodkowe komory, z których wewnętrzna oznaczona jest liczbą 9. Zewnętrzna komora przedzielona jest promieniowymi ściankami działowymi 10 (fig. 2) na dwie półkoliste części 8^1 i 8^2 . Poza tym przewidziano śruby 11 i 12, przechodzące przez ścianki 6 i 7 pokrywy, łączące ją z dnem 2.

Zagięte rurki rozmieszczone są grupami promieniowo na obwodzie koła, jak to widać na fig. 2, w ten sposób, że płaszczyzna symetrii każdej grupy rur przechodzi promieniowo. W każdej z promieniowych grup rurek znajduje się tylko jak najmniejsza ilość rurek, w danym przypadku tylko dwie, ażeby jak najbardziej ułatwić demontaż rurek.

Czynnik ogrzewany, znajdujący się pod wysokim ciśnieniem, wchodzi przez dwa króćce 13 do półkomory 8^1 , z której przechodzi przez łączące się z nią grupy rurek 3 do pierścieniowej komory 9 i dalej przez inne grupy rurek 3 do półkomory 8^2 , skąd uchodzi ogrzany do odpowiedniej temperatury przez dwa króćce 14 na zewnątrz.

Czynnik oddający ciepło wchodzi przez króciec 15 do przestrzeni 16 ograniczonej płaszczem zewnętrznym 1 i dnem 2, przy czym pewna liczba wbudowanych w środku ścianek kierujących 17 zmusza czynnik do dobrego opłukiwania zagiętych rurek 3. Skropliny, tworzące się w przestrzeni 16, odpływają króćcem 18.

Przy opisanym przykładzie wymiennika śruby 11 i 12 przejmują pomiędzy pokrywę 4 a dnem 2 część nacisku, jaki wywiera na dno 2 i pokrywę 4 wysoko sprężony czynnik, znajdujący się w komorach 8^1 , 8^2 i 9, przez co można dno wykonać znacznie cieńsze, niż w przypadku, gdyby śrub tych nie było. Umożliwia to osiągnięcie korzyści podanych na wstępie jako cel wynalazku.

Odmiana wymiennika przedstawionego na fig. 4 odróżnia się od opisanego tylko tym, że w przestrzeni 19 utworzonej przez płaszcz zewnętrzny 18 i niewidoczne na rysunku dno, znajduje się w środku wolnej przestrzeni pomiędzy rurkami zagiętymi 20, rura 21 otwarta u góry, służąca do rozprężania pary, w której można na przykład odparować kondensat z niepokazanego przegrzewacza, pracującego przy wyższym ciśnieniu. W tym przypadku umieszczona w wymienniku rura ekspansyjna nie potrzebuje być izolowana i nie zajmuje tyle miejsca, jak w przypadku, kiedy znajduje się ona poza wymiennikiem.

Wynalazek można zastosować również i wtedy, gdy rury wymiennika ciepła są proste i zamocowane z każdego końca w odrębnym dnie rurowym. W tym przypadku jednak komory, które należy przewidzieć na obu końcach wymiennika, muszą być przedzielone co najmniej jedną pierścieniową ścianką działową przynależnej pokrywy, ażeby można było pomieścić w tej ściance konieczne dodatkowe śruby, łączące pokrywę z dnami.

Jeżeli stosuje się grupy rurek, to można je również umieścić w płaszczyznach stycznych do urojonego koła podstawowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rurowy wymiennik ciepła, posiadający zasadniczo cylindryczny płaszcz zewnętrzny, w którym ogrzewany czynnik przeprowadza się pod wysokim ciśnieniem przez szereg rurek o kształcie litery (U), zamocowanych końcami co najmniej w jednym dnie rurowym, tworzącym wraz z odejmownie połączoną z nim pokrywą komorę połączoną z tymi rurkami, znamienne tym, że do dodatkowego połączenia pokrywy (4) z dnem rurowym (2) posiada śruby (11, 12), umieszczone przynajmniej w jednej z pierścieniowych ścianek (6, 7), dzielących komorę, utworzoną przez dno (2) i pokrywę (4) na dwie komory współśrodkowe.
2. Rurowy wymiennik ciepła według zastrz. 1, znamienne tym, że zewnętrzna pierścieniowa komora przedzielona jest promieniowymi ściankami działowymi (10) na dwie półkoliste części (8^1 i 8^2).
3. Rurowy wymiennik ciepła według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że zagięte rurki (3) są rozmieszczone grupowo tak, iż płaszczyzna środkowa każdej grupy tych rurek leży promieniowo.

- 4 Rurowy wymiennik ciepła według zastrz. 1, znamienny tym, że grupy zagiętych rurek (3) umieszczone są w płaszczyznach stycznych do urojonego koła podstawowego.
5. Odmiana rurowego wymiennika ciepła według zastrz. 1, znamienna tym, że w jego środkowej przestrzeni pod dnem (2) ograniczonej przez

zagięte rurki (3) umieszczona jest rura (21) otwarta u góry i służąca do odparowywania dopływającego dodatkowego kondensatu.

Escher Wyss Aktiengesellschaft

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

