



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

114642

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

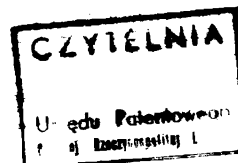
Int. Cl. F28D 7/10

Zgłoszono: 24.10.78 (P. 210472)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 22.10.79

Opis patentowy opublikowano: 01.07.1982



Twórcy wynalazku: Jerzy Kwapisz, Jerzy Dobrzański

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Techniki Instalacyjnej „Instal”,
Warszawa (Polska)

Przepływowy wymiennik ciepła typu rura w rurze

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest przepływowy wymiennik ciepła z węzownicą typu rura w rurze z płaszczem cylindrycznym i centralną rurą wzmacniającą, charakteryzujący się zwiększonym stopniem wymiany ciepła.

Stan techniki. Znanе jest stosowanie węzownic systemu rura w rurze w wymiennikach ciepła dużej mocy np. w wymiennikach pojemnościowych. System ten pozwala na powiększenie stopnia wymiany ciepła przez dwustronne odbieranie ciepła czynnikowi grzejnemu przepływającemu między ściankami dwóch rur ułożonych współśrodkowo. W środku mniejszej rury przepływa w przeciwnym kierunku czynnik ogrzewany wstępnie, zaś ostateczne jego dogrzanie uzyskiwało się na powierzchniach zewnętrznych rur większej średnicy. W znanych rozwiązaniach węzownice typu rura w rurze wykonane są jako wiązki ukształtowane, wymagające konstrukcji wymiennika o znacznej długości płaszcza.

Istota wynalazku. Istotą wynalazku jest konstrukcja wymiennika ciepła charakteryzująca się tym, że jego zbiornik cylindryczny składa się z trzech niskociśnieniowych komór, wypełnionych czynnikiem ogrzewanym, a przedzielonych sprężystymi cienkościenneymi przepornami i połączonych centralną rurą wzmacniającą. Przestrzeń wewnątrz centralnej rury wzmacniającej podzielona jest przegrodami na trzy odcinki. Na centralnej rurze, w przestrzeni środkowej komory, nawinięte są spiralnie, współśrodkowo umieszczone przewody, których końce połączone są, korzystnie przez spawanie, z trzema odcin-

2

kami centralnej rury wzmacniającej. W środkowym odcinku rury znajdują się otwory, przez które wstępnie podgrzany czynnik dostaje się do przestrzeni międzyrurowej węzownicy w komorze środkowej zbiornika.

Taka konstrukcja wymiennika ciepła zapewnia, przy możliwie małym gabarycie zbiornika, przeciwnie do wstępnego podgrzanie czynnika ogrzewanego wewnątrz przewodu o mniejszej średnicy oraz ostateczne jego dogrzanie za pośrednictwem krzyżowo-przeciwnie do przepływu zewnętrznych rurek o większej średnicy a wypełnionych czynnikiem grzejnym.

Dzięki takiemu rozwiązaniu płaszcz wymiennika na całej powierzchni wewnętrznej styka się z czynnikiem ogrzewanym, o niższym ciśnieniu i temperaturze niż czynnik grzejny a po obu stronach cienkościennej sprężystych przegród, dzielących zbiornik na komory, występuje minimalna różnica ciśnień. W rezultacie uzyskuje się wymiennik o stosunkowo małym gabarycie i ciężarze z równoczesnym wysokim wskaźnikiem wymiany ciepła.

Przykłady wykonania i działania. Przepływowy wymiennik ciepła typu rura w rurze pokazano w dwu przykładach wykonania jako jednoprzewodowy — fig. 1 o niższej mocy i jako dwuprzewodowy — fig. 2, 3, 4 i 5 o większej mocy.

Figura 1 przedstawia przekrój pionowy wymiennika z pojedynczą węzownicą, fig. 2 przedstawia fragment pionowego przekroju komory górnej 6 w wymienniku z podwójną węzownicą, fig. 3 przedstawia przekrój poprzeczny A-A komory 6 w wymienniku z podwójną

wężownicą. fig. 4 przedstawia pionowy przekrój komory dolnej 4 w wymienniku z podwójną wężownicą, a fig. 5 przedstawia przekrój poprzeczny B-B komory dolnej 4 w wymienniku z podwójną wężownicą.

Wymiennik jednoprzewodowy posiada wężownicę wykonaną z pojedynczej rury 1 o większej średnicy, wewnątrz której umieszczono rurę 2 o mniejszej średnicy. Zbiornik 3 wymiennika posiada trzy komory, w których panuje prawie jednakowe ciśnienie. Wymiennik pracuje w położeniu pionowym. Najniżej położona jest komora 4, po środku zbiornika 3 znajduje się komora 5 z uzwojeniem wężownicy 8, zaś najwyżej znajduje się komora 6 ostatecznie podgrzanego czynnika. Poprzez środek zbiornika 3 przechodzi rura centralna 7 wzmacniająca jego konstrukcję a ponadto stanowiąca rdzeń nawiniętej na niej spiralnej wężownicy 8. Zainstalowane wewnątrz rury 7 przegrody 9 dzielą ją na trzy odcinki przez które przepływają: czynnik grzejny i ogrzewany.

Działanie wymiennika przedstawia się następująco: górnym króćcem kołnierзовym 10 gorący czynnik grzejny (woda sieciowa) dostaje się do najwyższego położonego odcinka rury centralnej 7, stamtąd przepływa do przestrzeni między współśrodkowo położonymi rurami 1 i 2. Następnie płynie w spiralnie zwiniętej wężownicy 8 umieszczonej w komorze 5. Tutaj czynnik grzejny oddaje ciepło czynnikowi ogrzewanemu płynącemu w przeciwnym kierunku w rurce 2. Następnie przechodzi do dolnego odcinka rury centralnej 7 i schłodzony wypływa dolnym króćcem kołnierзовym 11.

Czynnik ogrzewany dostaje się do wymiennika poprzez dolny króciec gwintowany 12. Istnieją dwie możliwości dalszego jego przepływu:

a) przez wspawany (w króciec 12) — przewód 2 czynnik ogrzewany od razu kierowany jest do wnętrza przewodu 1. (W takim przypadku komora dolna 4 spełnia rolę dodatkowego zbiorniczka akumulacyjnego połączonego z komorami 5 i 6);

b) czynnik ogrzewany kierowany jest w pierwszej kolejności poprzez króciec 12 do komory 4, która spełnia teraz rolę zbiornika wody zimnej (podgrzewanej wstępnie ciepłymi powierzchniami przepony 13 i rury centralnej 7), a następnie wchodzi do wspawanego w ściankę rury centralnej 7 przewodu 2.

W tym drugim rozwiązaniu komora 4 powinna być szczelna i przechodzący poprzez przeponę 13 przewód 1 musi być do niej przyspawany spoiną 14.

Czynnik ogrzewany płynący rurką 2 wewnątrz przewodu 1 podgrzewa się wstępnie w wężownicy 8. W komorze 6 przewód (rurka) 2 wspawany jest do środkowego odcinka rury centralnej 7. Czynnik ogrzewany poprzez otwory 15 w ściance rury 7 przedostaje się do środkowej komory 5 gdzie podgrzewa się dodatkowo przepływając w poprzek zwojów wężownicy 8 nawiniętej wokół rury centralnej 7. Następnie otworami 16 umieszczonymi na obwodzie przepony 17 ostatecznie podgrzany czynnik przedostaje się do komory 6 skąd wypływa gwintowanym króćcem 18 do instalacji ciepłej wody.

W przykładzie drugim wykonania jako wymiennik dwuprzewodowy posiada on biegnące obok siebie dwa przewody 1 z umieszczonymi wewnątrz przewodami 2. Na rysunkach fig. 2 i 3 pokazana jest w dwóch rzutach komora górna 6 z wspawanymi w centralną rurę 7 podwójnymi przewodami 1 i 2.

Przepływ czynników grzejnego i ogrzewanego w wymienniku dwuprzewodowym jest taki sam jak w jednoprzewodowym. Wymiennik dwuprzewodowy (w takich samych warunkach co jednoprzewodowy) posiada odpowiednio większą moc grzejną. Wymiennik wykonany jest całkowicie z materiałów odpornych na korozję.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przepływowy wymiennik ciepła typu rura w rurze z płaszczem cylindrycznym i centralną rurą wzmacniającą, **znamienny tym**, że jego zbiornik (3) składa się z trzech niskociśnieniowych komór (4, 5, 6), przedzielonych sprężystymi, cienkościennymi przeponami (13, 17) i połączonych centralną rurą wzmacniającą (7), na której, w przestrzeni środkowej komory (5), nawinięte są spiralnie współśrodkowo umieszczone przewody (1) i (2) zaś końce tych przewodów połączone są z trzema, oddzielnymi od siebie przegrodami (9), odcinkami centralnej rury wzmacniającej (7).

2. Przepływowy wymiennik ciepła według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w środkowym odcinku centralnej rury wzmacniającej (7) znajdują się otwory (15).

