

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

75 892

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.07.1972 (P. 156935)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1975

Kl. 17f, 5/07

MKP F28f 1/16



Twórcy wynalazku: Jan Florczyk, Aleksander Semlak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy Urządzeń
Chemicznych „CEBEA”,
Kraków (Polska)

Sposób przeponowej wymiany ciepła między mediami ciekłymi lub gazowymi a gazami, zwłaszcza powietrzem atmosferycznym i urządzenie do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób przeponowej wymiany ciepła między mediami ciekłymi lub gazowymi a gazami, zwłaszcza powietrzem atmosferycznym i urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany sposób przeponowej wymiany ciepła zwłaszcza chłodzenia powietrzem atmosferycznym polega na wymuszonym, za pomocą wentylatora, przepływie powietrza między ożebrowanymi rurami, w których przepływa czynnik uczestniczący w wymianie ciepła.

Znane urządzenie do realizacji tego sposobu mają kształt pakietów przystosowanych do wzajemnego łączenia w większe jednostki. Poszczególne pakiety składają się z kilku szeregów ożebrowanych rur o jednakowej długości, których końce zamocowane są w płaskich płytach sitowych stanowiących ściany skrzyniowych kolektorów. Kolektory przyłączone są do przewodów rurowych, którymi doprowadzane i odprowadzane jest poddawane chłodzeniu medium.

Wadą znanego sposobu jest powstawanie martwych przestrzeni między ożebrowanymi rurami, zjawisko występujące zwłaszcza w zakresie małych prędkości powietrza chłodzącego i powodujące niepełne wykorzystanie powierzchni wymiany ciepła. Niekorzystne skutki tego zjawiska wzrastają przy zwiększeniu ilości szeregów ożebrowanych rur i stanowią przeszkodę w budowie ekonomicznie pracujących zwartych konstrukcji.

Znane urządzenie do stosowania sposobu w momencie wystąpienia w nich nieszczelności, co najczęściej zdarza się w miejscach łączenia ożebrowanych rur z kolektorami, są bardzo trudne do naprawy, co sprawia że praktycznie jedynym zabiegiem jaki na nich się wykonuje celem przywrócenia im eksploatacyjnej sprawności jest dwustronne zaślepienie nieszczelnej rury ożebrowanej, co prowadzi do zmniejszenia powierzchni wymiany ciepła i tym samym obniżenia wydajności urządzenia, a wymaga każdorazowego otwarcia obydwu kolektorów do których przyłączona jest uszkodzona rura. Płaskie płyty sitowe stanowiące jedno ze ścian kolektorów są miejscem występowania naprężeń wynikających z różnicy temperatur między chłodzonymi rurami a korpusem kolektora.

Celem wynalazku jest uniknięcie powyższych wad i niedogodności przez opracowanie prostego sposobu

zmniejszenia ilości i wielkości martwych przestrzeni występujących między ożebrowanymi rurami na drodze przepływu czynnika gazowego, a równocześnie urządzenia umożliwiającego realizację sposobu.

Dla osiągnięcia tego celu postawiono zadanie wielokrotnego zmieniania kierunku przepływu czynnika gazowego między rurami ożebrowanymi dla zmniejszenia warstwy laminarnej jako funkcji turbulencji przepływu w obrębie całej zainstalowanej powierzchni wymiany ciepła w możliwie szerokich zakresach prędkości przepływu gazu na zewnątrz ożebrowanych rur.

Według wynalazku wielokrotne zmiany kierunku przepływu czynnika gazowego między ożebrowanymi rurami uzyskuje się przez odkształcenie pierścieniowych lub spiralnych żeber na części ich powierzchni. Powstałe w wyniku tego kierownice strugi umożliwiają osiągnięcie wytyczonego celu czyli ograniczenia martwych przestrzeni, do których przylegające powierzchnie nie uczestniczą w procesie wymiany ciepła. Przepływające przez wymiennik między ożebrowanymi rurami, rozdzielone na strugi powietrze lub inny czynnik gazowy natrafiając na swej drodze na odgięte od zasadniczej płaszczyzny żeber części ich powierzchni odchylane jest od głównego kierunku przepływu, dzięki czemu wzrasta się jego burzliwość.

Kierownice na pierścieniowych lub spiralnych żebrach rur utworzone są przez odgięcie części ich powierzchni wzdłuż linii siecznej lub jej części, przy czym w tym drugim przypadku żebro jest dodatkowo, w przybliżeniu promieniowo przecięte na odcinku od krawędzi zewnętrznej do linii siecznej. Płaszczyzna kierownicy jest odgięta od powierzchni żebra o kąt zawarty w granicach od 30° do 90° .

Ożebrowane rury uporządkowane w co najwyżej dwu równoległych szeregach zamocowane są dwustronnie w rurowych kolektorach stanowiąc powtarzalne elementy przystosowane do rozłącznego łączenia z przewodami rurowymi dla doprowadzenia i odprowadzenia medium płynącego wewnątrz ożebrowanych rur.

Sposób według wynalazku oraz środki techniczne umożliwiające jego wykonywanie są nieskomplikowane, a zapewniają pełniejsze wykorzystanie powierzchni wymiany ciepła w wymiennikach z ożebrowanymi rurami, między którymi w sposób wymuszony przepływa uczestniczący w wymianie ciepła czynnik gazowy, przeważnie powietrze atmosferyczne.

Zastąpienie skrzyniowych kolektorów z płaskimi płytami sitowymi, z wieloma szeregami ożebrowanych rur, przez kolektory rurowe z co najwyżej dwoma szeregami rur ożebrowanych zmniejsza naprężenia występujące w miejscach łączenia rur z kolektorami. Występujące najczęściej w tych miejscach nieszczelności są łatwe do usunięcia gdyż elementy o dwu szeregach ożebrowanych rur po wymontowaniu z zestawu dają wygodny dostęp do wszystkich połączeń upraszczając czynności remontowe.

Urządzenie, które obok sposobu jest przedmiotem wynalazku, przedstawia w przykładzie wykonania rysunek, na którym fig. 1. ukazuje widok fragmentu spiralnie ożebrowanej rury zaopatrzonej w kierownice zmieniające kierunek strug opływających rury, a fig. 2 przedstawia fragment urządzenia z rurowymi kolektorami do których dołączone są pierścieniowo ożebrowane rury.

Jak widać na rysunku fig. 1 spiralne żebro na rurze 1 ma na poszczególnych zwojach w przybliżeniu promieniowe przecięcia i sektorowe odgięcia 2 lub odgięcia 3 tworzące kierownice.

Uwidocznione we fragmencie na fig. 2 urządzenie-wymiennik ciepła składa się z rur 1 których pierścieniowe żebra mają na przemian przecięcia i odgięcia 2 oraz odgięcia 3.

Pojedyncze szeregi rur 1 wraz z dwoma rurami kolektorami 4, z których tylko po jednym ukazano na rysunku, połączone są rozłącznie z dwoma przewodami rurowymi 5, z których jeden jest niewidoczny. Przewody rurowe 5 przeznaczone są do doprowadzania oraz odprowadzania czynnika gazowego lub ciekłego przepływającego wewnątrz ożebrowanych rur.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przeponowej wymiany ciepła między mediami ciekłymi lub gazowymi a gazami, zwłaszcza powietrzem atmosferycznym polegający na wymuszaniu za pomocą wentylatora ruchu powietrza wokół ożebrowanych rur, w których płynie czynnik poddawany chłodzeniu lub ogrzewaniu, znamienny tym, że na drodze przepływu między ożebrowanymi rurami wielokrotnie zmienia się kierunek strumienia czynnika gazowego.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, wyposażone w co najmniej jeden wymiennik ciepła w postaci pakietu ożebrowanych rur oraz wentylatora wymuszającego przepływ czynnika gazowego między tymi rurami, znamienny tym, że żebra rur (1) są przecięte oraz sektorowo odgięte (2) i/lub mają zagięcia (3).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienny tym, że każde co najwyżej dwa szeregi ożebrowanych rur (1) tworzących wymiennik mają oddzielne rurowe kolektory (4) połączone rozłącznie z przewodami rurowymi (5) doprowadzającym oraz odprowadzającym czynnik ciekły lub gazowy.

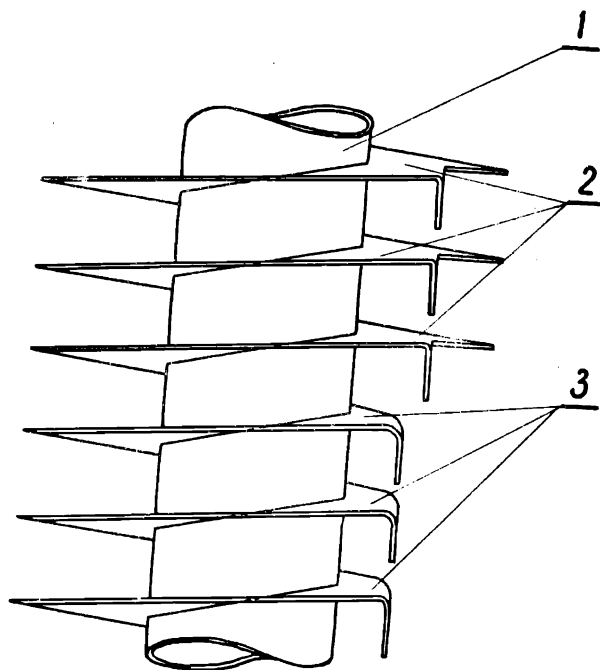


fig.1

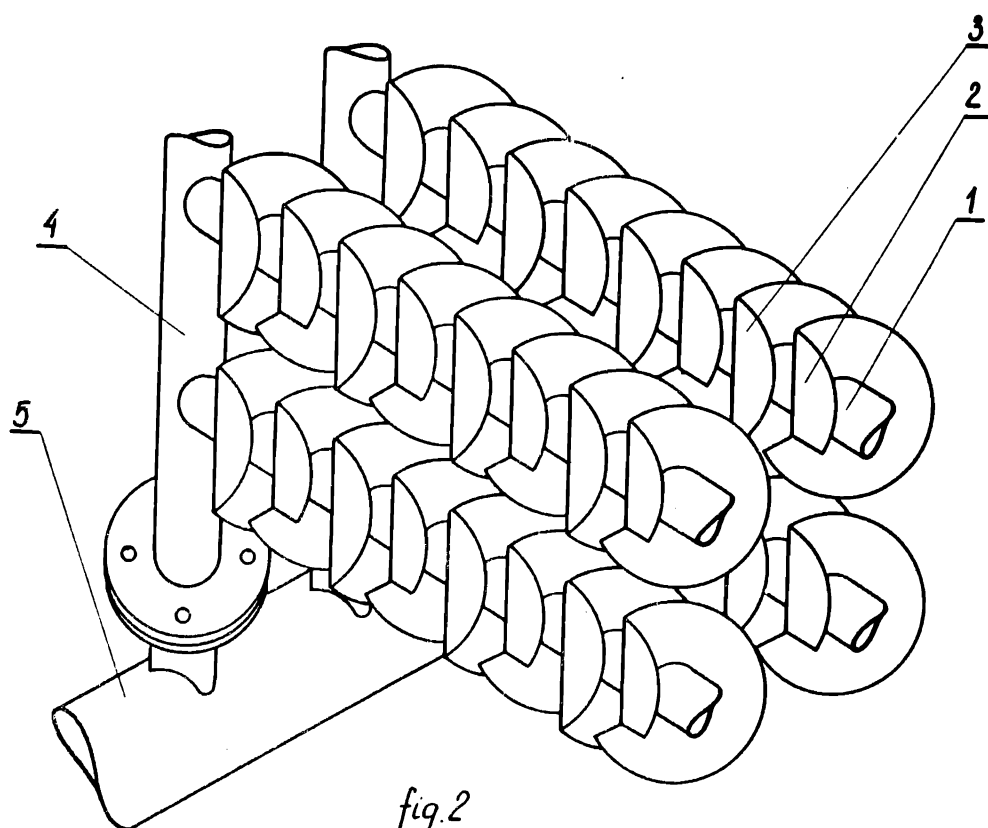


fig.2