



Patent dodatkowy
do patentu _____

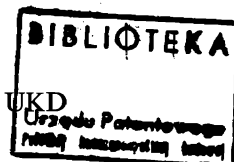
Zgłoszono: 16.XII.1970 (P 145 031)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XII.1972

Kl. 17f,5/08

MKP F 28f 3/00



Twórca wynalazku: Marian Galicki

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniczne „Ponar-Tarnów” Przedsiębiorstwo
Państwowe, Tarnów (Polska)

Wymiennik ciepła

1

Przedmiotem wynalazku jest wymiennik ciepła stosowany w urządzeniach chłodniczych, dla dochładzania czynnika chłodniczego pracującego w obiegu zamkniętym, jednak może on być stosowany również do innych urządzeń zgodnie z jego charakterystyką.

Znane są różne rodzaje wymienników ciepła. Najlepsze z dotychczasowych rozwiązań, składają się z płaszcza w kształcie rury zamkniętej z obu stron dennicami, oraz dwóch rur umieszczonych w nim współśrodkowo.

Środkowa rura, na zewnętrznej powierzchni, jest uźebrowana spiralnymi żebrami wykonanymi ze stopu cynku, jako odlew piaskowy który podlega obróbce skrawaniem, dla uzyskania dokładnej średnicy zewnętrznej nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej płaszcza, pogłębienia rowków spirali między żebrami i poprawy gładkości żeber odlewu piaskowego. Wewnętrzna rura na zewnętrznej powierzchni jest uźebrowana spiralnymi żebrami, również jako odlew piaskowy, który także podlega obróbce skrawaniem.

Wadą tego rozwiązania jest duża odległość między żebrami z uwagi na konieczność pogłębienia rowków spirali i polepszenia gładkości powierzchni odlewu piaskowego drogą obróbki skrawaniem, a także uzyskania potrzebnych wymiarów przekroju przepływu. Powierzchnie boczne żeber są jednak chropowate wskutek nierówności powierzchni po obróbce skrawaniem, co uniemożliwia zwiększenie szybkości przepływu par czynnika chłodniczego z powodu dużych oporów przepływu,

2

a wskutek tego zwiększenie intensywności wymiany ciepła.

Podobne rozwiązania, w których zamiast żeber odlewanych zastosowano zwiniętą spiralnie taśmę są gorsze, ze względu na pofałdowanie taśmy przy ściance rury, które powodują znaczne opory przepływu gazów i par.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego rozwiązania, które umożliwiłoby zwiększenie intensywności wymiany ciepła, a w konsekwencji zwiększenia wydajności cieplnej wymiennika ciepła.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem zwiększenie intensywności wymiany ciepła osiągnięto w wymienniku ciepła według wynalazku przez zastosowanie uźebrowanych segmentów wykonanych jako odlew ciśnieniowy na rurze i połączonych szczelnie ze sobą, z płaszczyznami symetrii żeber równoległymi do osi podłużnej wymiennika ciepła oraz prostopadłymi do jednej z płaszczyzn, przechodzącej przez oś podłużną tegoż wymiennika.

Żebra segmentów wymiennika ciepła według wynalazku, wykonane jako odlew ciśnieniowy posiadają gładką powierzchnię, nie wymagają dodatkowej obróbki skrawaniem, są cienkie i blisko siebie ułożone, dzięki czemu wymiennik ma dużą powierzchnię wymiany ciepła. Z uwagi na stosunkowo dużą gładkość (brak chropowatości po obróbce skrawaniem) powierzchni żeber, opory przepływu par czynnika chłodniczego są małe przy dużej szybkości ich przepływu, a więc wymiana ciepła jest bardziej intensywna.

Wynalazek przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia przekrój

podłużny wymiennika ciepła, a fig. 2 jego przekrój poprzeczny.

Jak uwidoczniło na fig. 1 i 2 wymiennik ciepła składa się z płaszcza 1 wykonanego z rury zamkniętej dennicami 2 zaopatrzonymi na ich powierzchni w w króćce 3 (dla przepływu par czynnika chłodniczego) przyspawane po przeciwnych stronach płaszcza. Wewnątrz płaszcza umieszczone są trzy uźebrowane segmenty 4 wykonane ze stopu aluminium jako odlew ciśnieniowy na rurze stalowej 5 połączone ze sobą przez mocno szczelne zespawanie rur stalowych 5. Płaszczyzny symetrii żeber 6 uźebrowanych segmentów 4 są równoległe do osi podłużnej wymiennika ciepła według wynalazku oraz prostopadłe do jednej z płaszczyzn przechodzącej przez oś podłużną tegoż wymiennika. Wierzchołki żeber 6 znajdują się na tworzącej walca, którego średnica jest nieznacznie mniejsza od średnicy wewnętrznej płaszcza wymiennika. Wewnątrz środkowej rury 7, umieszczona jest współśrodkowo wewnętrzna rura 8 z nawiniętym na niej drutem 9. Wewnętrzna rura 8 jak również środkowa rura 7 zamknięte są końcówkami 10, tak że końcówki swymi dnami zamykają rurę wewnętrzną 8 zaś swymi kołnierzami rurę środkową 7. Do końcówek 10 przyspawane są rury 11 zakończone cieczowymi króćcami 12.

Dochładzanie skroplonego czynnika chłodniczego za pomocą zimnych par czynnika chłodniczego w wymienniku ciepła według wynalazku odbywa się wskutek wymiany ciepła pomiędzy skroplonym lecz ciepłym czyn-

nikiem chłodniczym i zimnymi parami czynnika chłodniczego. Zimne pary czynnika chłodniczego wpływają do wymiennika ciepła przez górny króciec 3. Przepływając ze znaczną prędkością pomiędzy żebrami 6 i płaszczem 1 intensywnie odbierają ciepło od powierzchni żeber. Podgrzane opuszczają wymiennik ciepła dolnym króćcem 3. Skroplony ciepły czynnik chłodniczy wpływa do wymiennika ciepła cieczowym króćcem 12, przepływając ze znaczną prędkością pomiędzy zwojami drutu 9 oraz ściankami rur 7 i 8 w kierunku przeciwnym do przepływu par intensywnie oddaje ciepło żebrům 6 przez ściankę środkowej rury 7. Oziębiony opuszcza wymiennik ciepła drugim cieczowym króćcem 12.

Wymiennik ciepła według wynalazku dzięki zwiększonej intensywności wymiany ciepła oraz cienkim i blisko siebie ułożonym żebrům ma mniejsze wymiary gabarytowe w stosunku do wymienników ciepła dotychczas stosowanych o tej samej wydajności cieplnej.

Zastrzeżenie patentowe

Wymiennik ciepła dla dochładzania ciekłego czynnika chłodniczego pracującego w obiegu zamkniętym, **znamienny tym**, że ma uźebrowane segmenty (4) połączone szczelnie ze sobą, przy czym płaszczyzny symetrii żeber (6) uźebrowanych segmentów (4) są równoległe do osi podłużnej wymiennika ciepła oraz prostopadłe do jednej z płaszczyzn przechodzących przez jego oś podłużną.

