

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

56152

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26. I. 1967 (P 118690)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28. XII. 1968

Kl. 17 f, 5/04

F28d 11/04
MKP F 25 h

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Szymon Cendrowski, inż. Jerzy Czopiński

Właściciel patentu: Huta Stalowa Wola, Stalowa Wola (Polska)

Wymiennik rurowy ciepła

1

Przedmiotem wynalazku jest wymiennik rurowy ciepła składający się z kadłuba, w którym krąży czynnik chłodzony oraz z układu rur połączonych dnami sitowymi przez rozwalcowanie i tworzących z dnami układ chłodniczy, przez który przepływa czynnik chłodzący.

Podczas pracy wymiennika rury chłodzące wydłużają się cieplnie i naciskają na dna sitowe. Jeżeli dna mają sztywne połączenia z kadłubem, rozwalcowane końce rur ulegają wypchnięciu z otworów w dnach sitowych i wymiennik traci szczelność. Dlatego w znanych wymiennikach zwykle tylko jedno z den sitowych jest połączone z kadłubem a drugie w miarę wydłużenia cieplnego rur porusza się w nim swobodnie. Jeżeli w pionowym wymienniku dolne dno sitowe jest sztywno złączone z kadłubem, swobodne górne dno sitowe i rury chłodzące napierają swoim ciężarem na dno dolne niszcząc połączenia rozwalcowane rur z dnem sitowym.

Dla zabezpieczenia szczelności w znanych wymiennikach stosuje się podpory podtrzymujące dno sitowe. Sposób ten nie jest jednak dobry, ponieważ zawsze istnieje różna rozszerzalność cieplna podpór i rur, wskutek czego podpory zwykle jednak nie podtrzymują dna sitowego w nagrzanym wymienniku.

Wymiennik rurowy według niniejszego wynalazku ma konstrukcję zapewniającą szczelność połączeń rur chłodzących z dnami sitowymi w do-

2

wolnym położeniu wymiennika oraz przy dowolnym obciążeniu cieplnym, przy czym, jeżeli końce rur są rozwalcowane stożkowo lub wywinięte, grubość den sitowych nie ma wpływu na szczelność połączenia.

W wymienniku według wynalazku szczelność połączenia rur chłodzących z dnami sitowymi zapewniono przez zastosowanie sprężyn rozpierających dna sitowe i powodujących przez to naprężenia rozciągające w rurach chłodzących. Siła sprężyn została tak dobrana, aby rury chłodzące nawet przy największym wydłużeniu cieplnym były jeszcze rozciągane.

Przykład zastosowania wynalazku przedstawiono na załączonym rysunku na przykładzie wymiennika pionowego o przeciwpądzie krzyżowym dużej sprężarki promieniowej. Rozwiązanie może jednak znaleźć zastosowanie też w innego typu wymiennikach rurowych.

Elementem rozprężającym dna sitowe 1 i 2 i rozciągającym rury 3 chłodzące są sprężyny 4 umieszczone pomiędzy osłonami 5 kierującymi strugi czynnika chłodzonego a dnem sitowym 1. Sprężyny 4 zakładane są w stanie ściśniętym, a ich siła poprzez osłony 5 i dna sitowe 1, 2 jest przenoszona na rury 3 rozciągając je w granicach sprężystości materiału rur. Przy wydłużaniu się cieplnym rur 3 napięcie sprężyn 4 maleje. Siłę sprężyn i ich ilość dobiera się tak, aby przy największym wydłużeniu cieplnym rur ich siła na-

3

ciągu była większa od zera. Trzpień 6 na których osadzono sprężyny 4, można w dowolny sposób połączyć z osłonami 5. Drugi koniec trzpieni 6 opiera się luźno o wybrania 7 w dnie sitowym 1, ograniczając chwanie się wkładu chłodniczego na boki.

Siła sprężyn 4 może być przenoszona przez dowolny element wymiennika, który jest sztywno złączony z dnem sitowym, na przykład też przez ściany kadłuba.

4

Zastrzeżenia patentowe

1. Wymiennik rurowy ciepła, **znamienny tym**, że ma pomiędzy dnami sitowymi (1) i (2) umieszczone sprężyny (4) rozprężające bezpośrednio lub pośrednio dna sitowe i wywołujące naprężenia rozciągające w rurach (3) chłodzących wymiennika.
2. Wymiennik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sprężyny (4) osadzone są na trzpieniach (6) mocowanych w dowolny sposób do osłon (5), przy czym drugie końce trzpieni (6) opierają się luźno o wybrania (7) w dnie sitowym (1).

