

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 100459

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.08.76 (P. 192038)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.08.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
P. 100 459

Int. Cl².
F28D 7/02

Twórcy wynalazku: Jan Nowicki, Ryszard Wroczyński, Jerzy Dobrzański, Jan Gadomski

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

Helikoidalny wymiennik ciepła

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest wymiennik ciepła o rurkach zwijanych helikoidalnie utwierdzonych w sprężystych dnach sitowych, do których przytwierdzony jest centralny rdzeń rurowy.

Stan techniki. Znane są wymienniki ciepła z rurkami falistymi lub zwiniętymi spiralnie, bądź w postaci zwojów nawiniętych naprzemiennie na rdzeniu, przy czym sposoby utwierdzenia rurek w płytach sitowych polegają na spawaniu, rozwałcowaniu lub łączeniu innymi znanymi sposobami w płytach sitowych, kolektorach lub płaszcach wymiennika a elementy te są sztywne o znacznej grubości. W znanych wymiennikach tego typu, produkowanych przez firmy CTC, AGA, Elektromos-Termikus – rurki są nawijane na centralny, zaślepiony na końcach rdzeń rurowy, który w związku z tym nie bierze bezpośredniego udziału w wymianie ciepła a zajmuje znaczną przestrzeń w środku wymiennika. Następną wadą znanych wymienników jest sposób łączenia rurek do płyt sitowych, które zgodnie z przepisami o budowie naczyń ciśnieniowych powinny być sztywne i nieodkształcalne, co powoduje, że ich grubość jest znaczna i wzrasta w miarę zagęszczenia rozstawu rurek.

Istota wynalazku. Istotą wynalazku jest wyposażenie helikoidalnego wymiennika ciepła w cienkościenne płyty sitowe stanowiące elastyczne membrany, z którymi są trwale połączone rurki zwinięte helikoidalnie (po linii śrubowej) oraz otwarty rdzeń rurowy, zaopatrzony na jednym końcu w przegrodę z otworem wlotowym powodującym, że cała powierzchnia rdzenia bierze udział w wymianie ciepła. Ponadto rdzeń rurowy wyposażony jest w element kompensacyjny o sztywności większej niż rurki grzejne, umożliwiający przejmowanie wydłużeń termicznych przy współpracy ze sprężystymi płytami sitowymi.

Dla zwiększenia intensywności wymiany ciepła i w zależności od długości wymiennika wprowadza się dodatkowo do rdzenia rurowego znane urządzenia jak turbulizatory śrubowe lub krążkowe. Elementy konstrukcyjne wymiennika ciepła wykonane są z jednorodnego materiału odpornego na korozję i są ze sobą trwale połączone tak, że stanowią konstrukcję nierozbieralną. Zamocowanie rurek do płyty o specjalnym kształcie w postaci odkształcalnej membrany elastycznej, wykonanej z odpowiednio dobranego materiału pozwala na stosowanie bardzo cienkich blach, w których otwory do mocowania rurek można wykonać metodą tłoczenia z jednoczesnym profilowaniem membrany.

Współpraca węzownic grzejnych z elastycznymi, cienkościnnymi membranami pozwala na znaczne zmniejszenie naprężeń powstających w punktach utwierdzenia w wyniku różnicy ciśnień i temperatur obu czynników (grzejnego i ogrzewanego).

Konstrukcja rdzenia rurowego pozwala nie tylko na wykorzystanie go do kształtowania rurek o odpowiednim promieniu gięcia lecz, przez wprowadzenie do wewnątrz rdzenia czynnika przepływającego przez rurki węzownicy, pozwala wykorzystać jego powierzchnię grzejną do udziału w wymianie ciepła. Połączenie rdzenia rurowego z płytą sitową umożliwia, poprzez dodatkowe podparcie, znaczne zmniejszenie grubości elastycznej membrany.

Konstrukcja helikoidalnego wymiennika ciepła według wynalazku pozwala na zastosowanie cienkościennej blachy odpornej na korozję, zarówno na płaszcz wymiennika, rdzeń rurowy oraz rurki węzownicy i pozostałe elementy jak dna i króćce, co w efekcie powoduje znaczne zmniejszenie masy wymiennika a dzięki użytym materiałom wymiennik nie wymaga malowania ani stosowania innych specjalnych zabezpieczeń antykorozyjnych. Z tego powodu wymiennik ciepła jest nierozbieralny, co znacznie upraszcza jego wykonanie, zmniejsza wymiary a w konsekwencji pozwala na miniaturyzację urządzeń i zmniejszenie pomieszczeń, w których jest stosowany.

Zastosowanie helikoidalnego wymiennika ciepła według wynalazku może być uniwersalne lecz przede wszystkim przeznacza się go jako wymiennik ciepła w ciepłownictwie dla potrzeb centralnego ogrzewania a zwłaszcza ciepłej wody użytkowej.

Przykład wykonania. Helikoidalny wymiennik ciepła według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku. Wymiennik ciepła składa się z: płaszcza 8, przyspawanych do niego den 7, króćców 9, płyt sitowych w postaci membran elastycznych 2 oraz węzownic rurkowych 1 zwiniętych helikoidalnie dookoła rdzenia rurowego 3 i połączonych trwale z membranowymi płytami sitowymi 2. Wymiennik wykonany jest z blachy stalowej odpornej na korozję a poszczególne jego elementy łączone są ze sobą trwale przy pomocy znanych metod.

Rdzeń rurowy 3 trwale umocowany do membranowych płyt sitowych 2, wykonany jest w postaci gładkiej powierzchni cylindrycznej lub zafalowanej 6 – zależnie od wymaganej sztywności. Do wewnątrz rdzenia 3 przytwierdzony jest turbulizator 10 i co najmniej 1 przegroda z otworem 4 tak dobranym, aby opory hydrauliczne przepływu przez ten element były równe oporności węzownic 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Helikoidalny wymiennik ciepła o rurkach zwijanych śrubowo wokół rdzenia rurowego i zamocowanych w płytach sitowych, z n a m i e n n y t y m, że płyty sitowe stanowią elastyczne membrany (2) o wyprofilowanym kształcie, do których na trwale przymocowane są rurki węzownicy (1) oraz otwarty rdzeń rurowy (3) zaopatrzony w przegrodę z otworem (4).

2. Helikoidalny wymiennik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że płaszcz (8), rurki węzownicy (1), membrany (2), rdzeń rurowy (3) i dna wymiennika (7) wykonane są z materiału odpornego na korozję korzystnie jednorodnego i stanowią konstrukcję nierozbieralną.

3. Helikoidalny wymiennik według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n y t y m, że rdzeń rurowy (3) wyposażony jest w element kompensacyjny (6).

4. Helikoidalny wymiennik według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n y t y m, że w rdzeniu rurowym (3) umieszczone są trwale urządzenia intensyfikujące wymianę ciepła (10).

100 459

