



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 03.III.1966 /P 113 305/

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 17.IV.1968

Kl. 17 f, 5/04

F28d 11/14

MPK F 25 h

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Machowski, mgr inż. Jerzy Grelewicz, Werner Pośpiech, Bohdan Dresler

Właściciel patentu: Spółdzielnia Pracy Chemików „Xenon”, Łódź (Polska)

Karitowy wymiennik ciepła

1

Przedmiotem wynalazku jest karitowy wymiennik ciepła stosowany zwłaszcza przy wyparkach próżniowych do zateżniania agresywnych cieczy, na przykład kwasu solnego lub siarkowego.

Znane są karitowe wymienniki ciepła płaszczowo-rurkowe, które pracują pod ciśnieniem normalnym i są ogrzewane lub chłodzone wodą. Tego rodzaju wymienniki ciepła mają karitowy wkład rurowy otoczony płaszczem metalowym i nie mogą mieć zastosowania w wymiennikach ciepła wyparek próżniowych, ponieważ sitowe dna tych rurowych wkładów karitowych są na stałe połączone z kołnierzami płaszcza metalowego i przy dużej różnicy temperatur pary grzejnej oraz cieczy zateżnionej wkłady te ulegają rozerwaniu.

Znane są również karitowe wymienniki ciepła typu butelkowego. W tego rodzaju wymiennikach sitowe dna wkładów karitowych są umieszczone względem siebie stosunkowo blisko, tak, że zamocowanie tych sitowych den w kołnierzach obudowy metalowej mogłoby nie powodować rozerwania karitowych rurek wkładu, lecz bardzo mała intensywność przepływu zateżnionej cieczy w tego typu wymiennikach ciepła uniemożliwia ich stosowanie jako bocznego wymiennika ciepła w wyparkach próżniowych.

Poza tym znane są karitowe wymienniki ciepła typu blokowego. Tego rodzaju wymienniki ciepła mają blok grafitowy z wywierconymi w nim na wylot rzędami otworów równoległych w każdym

2

rzędzie, lecz pod kątem 90° w każdym rzędzie względem rzędów sąsiednich. Do ścian sitowych takiego bloku przymocowane są głowice żeliwne doprowadzające i odprowadzające oba przepływające czynniki. Pełne ściany bloku są ściśnięte ciężkimi żeliwnymi płytami.

Głowice odprowadzające czynnik korodujący są wykonane z karitu wzmocnionego płytami żeliwnymi. Tego rodzaju wymienniki blokowe znajdują zastosowanie jako boczne wymienniki ciepła w wyparkach próżniowych, lecz są one bardzo kosztowne i trudne do wykonania ze względu na trudność wiercenia otworów w monolitowym bloku karitowym. Ze względu na dużą twardość tworzywa karitowego wiercenie długich otworów w blokach o dużych wymiarach, jest praktycznie biorąc niemożliwe do wykonania, co powoduje konieczność stosowania całej baterii szeregowo połączonych wymienników blokowych.

Poza tym intensywność wymiany ciepła przy opisanym wyżej układzie kątowym otworów jest słabsza niż w wymiennikach z wkładem rurowym.

Znane są również rozwiązania typowych wymienników ciepła wykonanych z jednego materiału, które eliminują niebezpieczeństwo powstawania naprężeń, wywołanych zjawiskiem rozszerzalności liniowej wkładów rurowych. Rozwiązania te posiadają jedno z den sitowych trwale zamocowane do płaszcza, drugie zaś dno jest cał-

kowicie swobodne, a wylot wkładu rurowego wprowadzony jest ze zbiornika suwliwie przez umieszczenie go w dławnicy.

Rozwiązanie tego rodzaju nie może mieć miejsca w przypadku wymiennika ciepła z wkładem karitowym, gdyż zamocowanie na stałe dna sitowego w przypadku stosowania dwóch różnych materiałów tj. stali i karitu powodowałoby pęknięcie siła karitowego, połączonego trwale z płaszczem stalowym.

Przewodnią myślą wynalazku było usunięcie wad uprzednio wymienionych rozwiązań, a mianowicie wyeliminowanie naprężeń wywoływanych różnicą współczynników rozszerzalności liniowej tworzywa karitowego i metalu przez zastosowanie specjalnej konstrukcji karitowego wymiennika ciepła.

Rozwiązanie według wynalazku polega na tym, że karitowy wkład rurowy umieszczony wewnątrz zbiornika stalowego osadzony jest w ten sposób, że żeliwne dennice wkładu karitowego spoczywają swobodnie na wspornikach przymocowanych wewnątrz płaszcza zbiornika wymiennika. Cały wkład karitowy wraz z żeliwnymi dennicami i przymocowanymi do nich króćcami karitowymi ma możliwość swobodnego rozszerzania się zarówno w kierunku osiowym, jak i promienistym przez zastosowanie dwóch dławnic umieszczonych w dnach zbiornika wymiennika.

Przedmiot wynalazku uwidocznił się w przykładzie jego wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia karitowy wymiennik ciepła w przekroju podłużnym.

Karitowy wymiennik ciepła według wynalazku posiada karitowy wkład rurowy składający się z rurek 1 osadzonych swymi końcami w dwóch dnach sitowych 2 i 3. Górne dno sitowe 2 ma żeliwną pokrywę 4 wyłożoną od wewnątrz karitowymi płytkami 5, z osadzonym w niej na kł 6 górnym króćcem cyrkulacyjnym 7, a dolne dno sitowe 3 ma pokrywę żeliwną 8 wyłożoną wewnątrz karitowymi płytkami 9, z osadzonym w niej na kł 10 dolnym króćcem cyrkulacyjnym 11.

Dolna pokrywa 8 jest oparta o szereg wsporników 12 trwale przymocowanych do płaszcza 13 zbiornika.

Płaszcz 13 jest od góry połączony z górną pokrywą stalową 14 z zamocowaną w niej dławnicą 15, w której przesuwnie umieszczony jest górny

króciec cyrkulacyjny 7. W celu uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą cyrkulacyjną 7, a wewnętrzną ścianą dławnicy 15, przestrzeń ta jest wypełniona sznurem grafitowo-azbestowym 16, ściśkanym przy pomocy dociskowego pierścienia 17.

Analogicznie do górnej dennicy stalowej 14, w dolnej dennicy 18 zamocowana jest dławnica 19, w której może swobodnie przesuwac się króciec cyrkulacyjny 11, uszczelniony w dławnicy 19 również sznurem azbestowo-grafitowym 20, ściśkanym przy pomocy dociskowego pierścienia 21.

Zbiornik karitowego wymiennika ciepła jest zaopatrzony w króćce 22 i 23, służące do doprowadzenia i odprowadzania czynnika grzejnego lub chłodzącego.

Dzięki oparciu wkładu karitowego na wspornikach 12 oraz osadzeniu króćców cyrkulacyjnych 7 i 11 przesuwnie, a jednocześnie szczelnie w dławnicach 15 i 19, różnica liniowej rozszerzalności cieplnej pomiędzy płaszczem 13 wymiennika a karitowym wkładem rurowym nie wywołuje powstawania w tym ostatnim nadmiernych naprężeń, które spowodowałyby zniszczenie karitowego wkładu rurowego.

Karitowy wymiennik ciepła według wynalazku ma stosunkowo prostą konstrukcję, a jednocześnie jest znacznie tańszy od wymienników ciepła typu blokowego, które jedynie możliwe byłyby do zastosowania w wyparkach próżniowych.

Zastrzeżenie patentowe

Karitowy wymiennik ciepła zawierający wkład karitowy, znamienny tym, że sitowe dna (2 i 3) karitowego wkładu rurowego są połączone na górze z górną żeliwną pokrywą (4) wyłożoną od wewnątrz karitowymi płytkami (5), a na dole z dolną żeliwną pokrywą (8) wyłożoną od wewnątrz karitowymi płytkami (9), przy czym dolna żeliwna pokrywa (8) jest oparta o szereg wsporników (12), przymocowanych do korpusu (13) płaszcza wymiennika, połączonego ze stalowymi dennicami (14 i 18), zawierającymi dławnice (15 i 19), w których osadzone są przesuwnie króćce cyrkulacyjne (7 i 11) zamocowane w żeliwnych dennicach (4 i 8).

