



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12. VII. 1963 (P 102 133)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 24. VIII. 1966

Kl. 17f, 5/06

MKP

UKD

F28f, 1/40

Współtwórcy wynalazku: prof. dr inż. Tadeusz Hobler, mgr inż. Włodzimierz Granowski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk Zakład Inżynierii Chemicznej i Konstrukcji Aparatury, Gliwice (Polska)

Wymiennik ciepła

1

Znane są wymienniki ciepła zawierające zespoły rur wymiennikowych składające się z dwóch rur współśrodkowych jedna w drugiej z tym, że rura zewnętrzna jest na końcu zaślepiona, a rura środkowa sięga prawie że do końca rury zewnętrznej, przy czym wszystkie rury zewnętrzne osadzone są w jednym dnie sitowym, a środkowe w drugim. Tego typu urządzenia nazywają się wymiennikami Fielda. W znanym wymienniku Fielda istnieją dwie możliwości prowadzenia ośrodka poprzez rury.

Albo ośrodek wprowadza się rurą środkową do końca, po czym wraca on szczeliną o przekroju pierścieniowym między rurami, albo wprowadza się ośrodek szczeliną pierścieniową, aby powracał rurą środkową. W pewnych zastosowaniach na przykład, gdy wymiennik Fielda ma służyć do odbioru ciepła reakcji katalitycznej ze złoża katalizatora umieszczonego na zewnątrz rur, te dwie możliwości nie wystarczają do wytworzenia optymalnych warunków termicznych w złożu katalizatora. Pożądane jest bowiem, aby surowy gaz stykał się z rurą zewnętrzną na pewnych określonych odcinkach, a na pozostałych odcinkach aby stykał się z nią gaz powrotny. Nie jest znane rozwiązanie które by pozwoliło na realizację takiego wymagania.

Wynalazek umożliwia zmianę drogi strumienia gazu z rury środkowej do przestrzeni o przekroju pierścieniowym między rurami, stanowiącymi zespół rur wymiennikowych Fielda. Wynalazek polega

2

na zastosowaniu kierownicy stanowiącej blok z odpowiednimi kanałami, który nadaje się do wspawania w dowolnym miejscu zespołu rur współśrodkowych. Geometryczny kształt kierownicy według wynalazku stanowią na zewnątrz bryły dwa jednakowe stożki ścięte o wspólnej większej podstawie, oraz wewnątrz dwa jednakowe stożki, których podstawami są mniejsze podstawy wymienionych stożków ściętych, a których wierzchołki zwrócone są ku środkowi kierownicy.

Wykonanie takiego przedmiotu jest bardzo proste. Z pręta o odpowiedniej średnicy wytacza się najpierw pełny blok stanowiący dwa stożki ścięte połączone większą podstawą. Następnie w mniejszych podstawach wytacza się wgłębienia stożkowate sięgające wierzchołkami w głąb lecz nie łączące się ze sobą. Następnie wierci się szereg kanałów, aby połączyć powierzchnie przeciwnych stożków t.j. jednego stożka zewnętrznego i jednego wewnętrznego oraz drugiego stożka zewnętrznego i drugiego stożka wewnętrznego.

Układ rur współśrodkowych Fielda można w dowolnym miejscu przeciąć i między odcinki wspawać kierownicę. Osiąga się przez to zmianę drogi strumienia przepływu gazu. Przy tym oba strumienie gazu płynące przez kierownicę w przeciwnych kierunkach, są od siebie oddzielone.

Istotna część wymiennika według wynalazku jest przedstawiona na rysunku schematycznym, którego fig. 1 jest przekrojem osiowym zespołu rur współ-

środkowych wraz z kierownicą, fig. 2 widokiem kierownicy z góry wraz z przekrojem poprzecznym rury, a fig. 3 widokiem perspektywnym kierownicy.

Zespół składa się z rury zewnętrznej 1 zamkniętej zaślepką 2 i osadzonej w płycie sitowej 3 oraz rury środkowej 4 osadzonej w płycie sitowej 5, w zespole umieszczona jest jedna kierownica 6, a może ich być dowolna ilość w dowolnym rozmieszczeniu. Kierownica stanowi bryłę o dwóch zewnętrznych powierzchniach stożków ściętych 7 i 8 oraz o dwóch stożkowych wewnętrznych powierzchniach 9 i 10. Kanały 11 łączą powierzchnie 7 i 9 przeciwnych stożków zewnętrznego i wewnętrznego. Zaś kanały 12 oznaczone na fig. 1 liniami przerywanymi jako nie leżące w płaszczyźnie danego przekroju, łączą odpowiednio powierzchnie 8, 10 drugiej pary stożków. Jak wynika z rysunku, wewnątrz rury środkowej płynie gaz z obu stron w kierunku kierownicy, która sprowadza jeden

i drugi strumień do przestrzeni pierścieniowej między dwiema rurami, wykluczając mieszanie tych strumieni.

Zastrzeżenie patentowe

Wymiennik ciepła składający się z zespołów po dwie współśrodkowe rury o zaślepionej jednostronnie rurze zewnętrznej, znamienne tym, że zawiera między odcinkami współśrodkowych rur (1, 4) dowolną ilość kierownic (6) o kształcie zewnętrznym utworzonym przez dwa stożki ścięte (7, 8) ze wspólną większą podstawą i kształcie wewnętrznym utworzonym przez dwa stożki (9, 10), których podstawami są mniejsze podstawy stożków ściętych (7, 8) a wierzchołki zwrócone ku środkowi kierownicy nie stykają się, przy czym między powierzchniami każdego stożka zewnętrznego (7, 8) i przeciwnego mu stożka wewnętrznego (9, 10) przeprowadzone są kanały (11, 12).

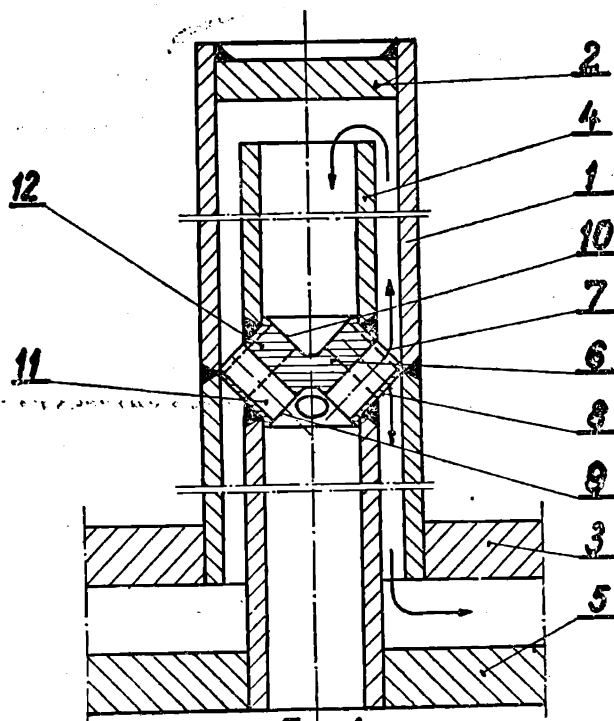


Fig. 1

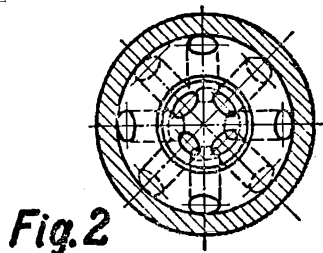


Fig. 2

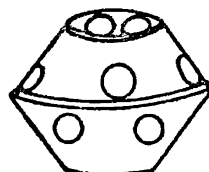


Fig. 3