



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.XII.1969 (P 137 810)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.VIII.1972 r.

Kl. 12a,5

MKP B01d 3/22



Współtwórcy wynalazku: Ryszard Matejski, Michał Dyląg, Zbigniew Boryczko, Józef Kuśnierz, Wiesław Onak

Właściciel patentu: Politechnika Krakowska, Kraków (Polska)

Półka kolumnowa

1

Przedmiotem wynalazku jest półka kolumnowa mająca zastosowanie w procesach wymiany ciepła i masy z równoczesnym dodatkowym chłodzeniem lub ogrzewaniem.

Znane i stosowane rusztowe i sitowe półki aparatów kolumnowych są wykonane w postaci płyt pełnych z otworami lub szczelinami, względnie w formie rusztów wykonanych z płaskowników. W przypadku gdy zachodzi konieczność wymiany na półce ciepła, instaluje się nad półką elementy grzewcze lub chłodzące w postaci węzownic. Takie rozwiązanie jest kosztowne w wykonaniu daje większe opory przepływu oraz zmniejsza użyteczną powierzchnię wymiany międzyfazowej na danej półce. Jeżeli proces przebiega w wyższej temperaturze to zachodzi konieczność stosowania materiałów wyższej jakości.

W rozwiązaniach dotychczasowych, w wielu przypadkach nie można zastosować materiałów zastępczych, na przykład różnego rodzaju tworzyw sztucznych. Niezależnie od tego wymiana półek lub ich czyszczenie przy remontach jest bardzo utrudnione. Inne są również półki rusztowe wykonane z rurek umożliwiające przeponowe ogrzewanie lub chłodzenie czynnika na półce, ale nie pozwalają one na określony ruch cieczy, co ma szczególne znaczenie przy stosowaniu małych natężeń przepływu cieczy na półce, ponieważ nie jest wykorzystana pełna intensyfikacja procesu w całym przekroju kolumny i zachodzi możliwość drenażu cieczy.

2

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji półek umożliwiających przepływ fazy gazowej nad półką przy równoczesnym zapewnieniu równomiernego doprowadzenia cieczy, oraz odprowadzenia cieczy z półki wraz z wytworzoną pianą, przy równoczesnej wymianie ciepła.

Cel ten został osiągnięty przez półkę według wynalazku, która umożliwia przeponową wymianę ciepła w czasie trwania procesu bez dodatkowych elementów grzewczych lub chłodzących. Rozwiązanie konstrukcyjne półki zezwala na wykonanie szczelin w postaci współśrodkowych pierścieni i spirali. Szczeliny mogą mieć przekroje poprzeczne o różnych kształtach geometrycznych, co zezwala na zmniejszenie oporów przepływu do minimum. Bezpośrednie chłodzenie samej półki umożliwia stosowanie różnych tworzyw zastępczych nie odpornych na podwyższone temperatury, jak również pokrywanie nimi samej półki. Półki według wynalazku są proste w wykonaniu, montażu i wymianie. Mogą być zastosowane przy wszystkich dotychczas stosowanych konstrukcjach przelewów, przy określonym kierunku przepływu cieczy na półce.

Istotą wynalazku jest konstrukcja półki w postaci rusztownicy wykonanej z rur, które są jednocześnie elementami grzejnymi lub chłodzącymi i mają kształt współśrodkowych okręgów pomiędzy którymi znajdują się szczeliny umożliwiające przepływ fazy gazowej nad półką. Półka jest wyposażona w zębate krawędzie przelewowe umożli-

liwiające równoczesne doprowadzanie cieczy na półkę, oraz równomierny spływ cieczy z półki wraz z wytworzoną pianą.

Półka według wynalazku jest pokazana w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny A-A półki pokazanej na fig. 2 w widoku z góry.

Półka jest zbudowana z rur 1 usztywnionych żebrami 12. Jedne końce rur 1 są zamocowane w elemencie stanowiącym próg przelewowy 7 a drugie są zamocowane w elemencie 3. Rury 1 są umieszczone pomiędzy komorą dopływu medium chłodzącego, składającą się z elementów 5, 6, 7, i 8 a komorą odpływu medium chłodzącego składającą się z elementów 3, 4, 5 i 6.

Nad komorą dopływu medium chłodzącego jest komora przelewowa składająca się z elementów 5, 6, 7 i 8. Natomiast na komorze odprowadzającej dopływ medium znajduje się komora zamknięcia hydraulicznego składająca się z elementów 3, 4, 5 i 6. Elementy 3 stanowią blachę przechodzącą przez komorę zamknięcia hydraulicznego i komorę odpływową medium chłodzącego. Element 4 stanowi dno komory zamknięcia hydraulicznego, oraz dno dolne i górne komory odpływowej medium chłodzącego. Element 5 stanowi pierścień umieszczony w obwodzie zewnętrznym półki a element 6 stanowi pierścień umieszczony na wewnętrznym obwodzie półki.

Element 7 stanowi blachę przechodzącą przez komorę przelewową i komorę dopływową medium chłodzącego, a element 8 stanowi dno komory przelewowej oraz dno dolne i górne komory dopływowej medium chłodzącego. Do komory dopływowej medium chłodzącego są przyspawane króćce 10 a do komory odpływowej króćce 11. Przez komorę dopływową medium chłodzącego przechodzi rura 9

a rura odpływowa 2 znajduje się nad komorą zamknięcia hydraulicznego. Elementy 3 i 7 mają wykonane z jednej górnej strony krawędzie zębate.

Działanie półki według wynalazku polega na tym, że faza gazowa jest doprowadzona pod półkę wykonaną z rur 1 i poprzez szczeliny pomiędzy rurami 1 zostaje wprowadzona do warstwy cieczy znajdującej się na półce. Ciecz na półkę jest doprowadzona przelewową rurą 2, w której właściwy przepływ fazy gazowej gwarantuje komora zamknięcia hydraulicznego utworzona przez dwie blachy 3, dno 4 oraz część pierścienia zewnętrznego 5 i pierścień wewnętrzny 6. Wysokość warstwy cieczy i piany na półce ustalają zablokowane progi przelewowe 7.

Okreśny przepływ cieczy na półce z miejsca zasilania to jest z komory zamknięcia hydraulicznego do komory przelewowej zabezpiecza pierścień zewnętrzny 5 oraz pierścień wewnętrzny 6. Spływ cieczy z półki jest zapewniony przez odpływową rurę 9. Chłodzenie półki uzyskuje się przez doprowadzenie czynnika chłodzącego króćcami 10 do komory dopływowej medium chłodzącego — czynnik chłodzący jest rozprowadzony do poszczególnych rur 1, a z nich do komory odpływowej medium chłodzącego, a stąd króćcami 11 na zewnątrz kolumny. Stałe szczeliny pomiędzy rurami 1 są dodatkowo zapewnione poprzez żebra 12.

Zastrzeżenie patentowe

Półka kolumnowa, zwłaszcza do urządzeń absorbcyjnych lub destylacyjnych, wyposażona w elementy grzejne lub chłodzące, **znamienna tym**, że stanowi ją rusztowina wykonana z rur, które są jednocześnie elementami grzejnymi lub chłodzącymi i mają kształt odcinków współśrodkowych okręgów.

