

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **72441**

(21) Numer zgłoszenia: **126958**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
B01J 10/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **16.01.2018**

(54) **Półka aparatu kolumnowego, zwłaszcza kolumny barbotażowej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
29.07.2019 BUP 16/19

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
07.03.2022 WUP 10/22

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**LOSENTECH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Rybnik, PL
SOLVENT WISTOL SPÓŁKA AKCYJNA,
Oświęcim, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**MAKSYMILIAN GADEK, Rybnik, PL
WALDEMAR GADEK, Kokuszka, PL
JAROSŁAW KABIESZ, Kaczyce, PL
ROBERT KUBICA, Kamieniec, PL**

PL 72441 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest półka aparatu kolumnowego, zwłaszcza kolumny barbotażowej, przeznaczona do prowadzenia procesów wymiany masy i ciepła lub masy z reakcją chemiczną zachodzących pomiędzy składnikami w fazie ciekłej i w fazie gazowej przy przepływie krzyżowym lub przeciwpłdowym.

Procesy wymiany masy i ciepła przebiegające w układzie barbotażowym zachodzą poprzez rozwinięcie powierzchni międzyfazowej perlącego gazu lub oparów w warstwie cieczy. Dodatkowa powierzchnia kontaktu rozwijana w warstwie piany dynamicznej wytworzonej nad warstwą barbotującej cieczy na półkach kolumny ma własności korzystne dla sprawności procesu, określanej zwyczajowo sprawnością półki. W niektórych przypadkach piana dynamiczna, która osiągnie wysokość odległości między półkami może spowodować zaburzenie składu cieczy na półkach sąsiednich, co może wpłynąć na obniżenie sprawności oraz zmniejszenie zakresu obciążenia hydraulicznego.

Podczas procesu wymiany masy gaz wprowadzany do dolnej części kolumny płynie w przeciwpłdzie lub w skrzyżowaniu z fazą ciekłą, natomiast ciecz wprowadzana do górnej części kolumny spływa ku dołowi dzięki zastosowaniu np. półek sitowych lub rusztów z umieszczoną na nich warstwą wypełnienia. Elementy wypełnienia ogólnie usprawniają przenikanie masy lub wymianę ciepła poprzez dostarczanie powierzchni, na których strumienie płynów mogą się rozplýwać w celu zwiększenia powierzchni międzyfazowej pomiędzy unoszącymi się a opadającymi strumieniami płynu. Równocześnie znane jest występowanie martwych stref, które nie biorą udziału w procesie wymiany ciepła i masy związane ze stosowaniem wypełnień, w tym konstrukcyjnych.

Sposób kontaktowania strumienia gazu i fazy ciekłej oraz urządzenie do realizacji tego sposobu znane jest z opisu patentu EP0659474 B1. Urządzenie zawiera kolumnę z dziurkowanymi półkami sitowymi dla przeciwpłdowego z cieczą wprowadzania gazu. Natomiast wysokość warstwy cieczy utrzymywanej na półkach sitowych nastawiana jest za pomocą tam i wynosi korzystnie od 200 do 600 mm. Powierzchnia przekroju poprzecznego poszczególnych perforacji wynosi 0,5 do 3,5 mm², a całkowita powierzchnia perforacji wynosi od 1/40 do 1/300 powierzchni półki.

Kolumna barbotażowa, znana z opisu patentowego PL194793B1, zawiera zbiornik w kształcie kolumny mający część dolną, część środkową i część szczytową, przy czym w części środkowej znajduje się jedna lub kilka poziomych dziurkowanych półek, których otwarta powierzchnia wynosi 3 do 20%. Ponadto kolumna ma urządzenia do doprowadzania i odprowadzania fazy ciekłej oraz fazy gazowej, dla eksploatacji kolumny barbotażowej w przeciwpłdzie. Półki mają zasadniczo równomierny rozkład otworów na przekroju poprzecznym kolumny, zaś powierzchnia przekroju poprzecznego poszczególnych otworów wynosi 0,003 do 3 mm². Strefy utworzone zawsze ponad i pod półką połączone są ze sobą za pomocą przynajmniej jednego przewodu opadowego do przepuszczania cieczy, przy czym przewód opadowy ma postać umieszczonej przy półce okrągłej rury, względnie segmentowego szybiku, lub leżącej na zewnątrz rury łączącej dwie sąsiadujące strefy.

Półka aparatu kolumnowego, zwłaszcza kolumny barbotażowej, według wzoru użytkowego, ma konstrukcję nośną wykonaną z niereaktywnego chemicznie materiału, rozciągającą się w poprzek co najmniej części pola powierzchni przekroju poprzecznego kolumny oraz osadzone na tej konstrukcji nośnej elementy stabilizujące do ustalania wysokości warstwy piany, charakteryzuje się tym, że elementy stabilizujące mają postać krat tworzących komórki i rozmieszczone są między przelewowym progiem napływowym a przelewowym progiem odpływowym, przy czym każda powierzchnia komórki ma prześwity stanowiące 10 do 85% tej powierzchni wykonane jako powtarzalny miejscowo kształt geometryczny, w układzie prostym lub przesuniętym i mają kształt zbliżony do okrągłego lub wielokątnego lub wydłużonej szczeliny.

Elementy stabilizujące wykonane są z taśm metalowych, stalowych lub z tworzyw sztucznych konstrukcyjnych, przecinających się wzajemnie na równych odcinkach pod kątem prostym lub ostrym.

Konstrukcja nośna wykonana jest jako półka z otworami lub przegroda poprzeczna.

Elementy stabilizujące połączone są z konstrukcją nośną bezszczelinowo lub ze szczeliną o wysokości równej co najmniej 1 mm.

Przelewowe progi napływowy oraz odpływowy wykonane są jako listwy z licznymi karbami.

Półka według wzoru użytkowego, zapewnia wyrównanie przepływu cieczy na całym przekroju wzdłużnym półki oraz likwidację tzw. martwych stref, co uzyskano przez zastosowanie kratowych komórkowych elementów stabilizujących z przelotowymi prześwitami. Półka przeznaczona jest w szczególności do układów z niskim obciążeniem fazą ciekłą. Zastosowanie półki z elementami stabilizującymi

wpływa redukcję wysokości piany o 30–70% i umożliwia zmniejszenie odległości między półkami. Ponadto ogranicza zjawisko porywania cieczy, zwiększa przy tym zakres pracy półki o ok $7\pm 10\%$ (w odniesieniu do półki standardowej sitowej).

Przedmiot wzoru pokazany jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia półkę w widoku ogólnym, a fig. 2 oraz fig. 3 przedstawiają w przekroju część kolumny barbotażowej z półką w odmianach postaci.

Półka kolumny 1 barbotażowej z przelewem 1a ma konstrukcję nośną 2 wykonaną jako półka sitowa z niereaktywnego chemicznie materiału. W kolumnie 1, wykonanej jako walczak, półka rozciąga się w poprzek pola powierzchni jej przekroju poprzecznego. Konstrukcja nośna 2 może również być wykonana jako półka zaworkowa, tunelowa, kołpakowa rusztowa, a także przegroda poprzeczna w kolumnie. Wszystkie rodzaje półek i przegroda mają zasadniczo równomierny rozkład przelotowych otworów 3 wykonanych w dnie dla wprowadzania gazu.

Konstrukcja nośna 2 wyposażona jest w przelewowe progi napływowy 4 oraz odpływowy 5, wykonane jako listwy, których krawędzie mają liczne karby. Przelewowy próg odpływowy 5 przechodzi w pionowy ścianowy element odpływowy 5a. Między przelewowymi progami napływowym 4 oraz odpływowym 5 konstrukcji nośnej 2 osadzone są elementy stabilizujące 6 do ustalania wysokości warstwy piany w procesie przez zatrzymanie wzrostu piany dynamicznej, jej zagęszczenie i skumulowanie zarówno wewnątrz jak i nad strukturą. Elementy stabilizujące 6 mają postać krat tworzących komórki, przy czym każda powierzchnia komórki ma prześwity 7 stanowiące 10 do 85% tej powierzchni. Prześwity wykonane są w układzie prostym lub przesuniętym, jako powtarzalny miejscowo kształt geometryczny, gdzie korzystnie stosuje się kształt okrągły, ale możliwe są inne kształty wielokątne lub wydłużone szczeliny.

Elementy stabilizujące 6 wykonane są z taśm metalowych, stalowych lub z tworzyw sztucznych konstrukcyjnych, przecinających się wzajemnie na równych odcinkach pod kątem prostym lub ostrym, wydzielających kształt kwadratu, jak na fig. 3 lub rombu jak na fig. 2. Elementy stabilizujące 6 łączone są przez zgrzewanie, spawanie, sklejanie lub na zakładkę w postaci grzebienia. Zamiast taśm można zastosować siatki o grubości drutu 0,1–5 mm.

Konstrukcja nośna 2 może być również wykonana z metalu np. niklu, stali węglowej, kwasoodpornej i wysokostopowej lub z tworzyw sztucznych konstrukcyjnych. Półka przeznaczona jest do stosowania w kolumnie 1 barbotażowej z przelewem 1a przy przepływie przeciwpłdowym, jak i w konstrukcjach bezprzelewowych o krzyżowym przepływie faz.

Elementy stabilizujące 6 przytwierdzone są do konstrukcji nośnej 2 za pomocą (niepokazanych na rysunku) szpilek, prętów lub spoiny, a utworzone złącze jest bezszczelinowe lub ze szczeliną o wysokości równej co najmniej 1 mm. Połączenie bezszczelinowe korzystne jest dla układów półek bezprzelewowych, zaś dystans zapewniający wytworzenie szczeliny zalecany jest dla półek przelewowych.

Zastrzeżenia ochronne

1. Półka aparatu kolumnowego, zwłaszcza kolumny barbotażowej, ma konstrukcję nośną wykonaną z niereaktywnego chemicznie materiału, rozciągającą się w poprzek co najmniej części pola powierzchni przekroju poprzecznego kolumny oraz osadzone na tej konstrukcji nośnej elementy stabilizujące do ustalania wysokości warstwy piany, **znamienna tym**, że elementy stabilizujące (6) mają postać krat tworzących komórki i rozmieszczone są między przelewowym progiem napływowym (4) a przelewowym progiem odpływowym (5), przy czym każda powierzchnia komórki ma prześwity (7) stanowiące 10 do 85% tej powierzchni wykonane jako powtarzalny miejscowo kształt geometryczny.
2. Półka, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że prześwity (7) wykonane są w układzie prostym lub przesuniętym, i mają kształt zbliżony do okrągłego lub wielokątnego lub wydłużonej szczeliny.
3. Półka, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że elementy stabilizujące (6) wykonane są z taśm metalowych, stalowych lub z tworzyw sztucznych konstrukcyjnych, przecinających się wzajemnie na równych odcinkach pod kątem prostym lub ostrym.
4. Półka, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że konstrukcja nośna (2) wykonana jest jako półka z otworami lub przegroda poprzeczna.

5. Półka, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że elementy stabilizujące (6) połączone są z konstrukcją nośną (2) bezszczerelinowo lub ze szczeliną o wysokości równej co najmniej 1 mm.
6. Półka, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przelewowe progi napływowy (4) oraz odpływowy (5) wykonane są jako listwy z licznymi korbami.

Rysunki

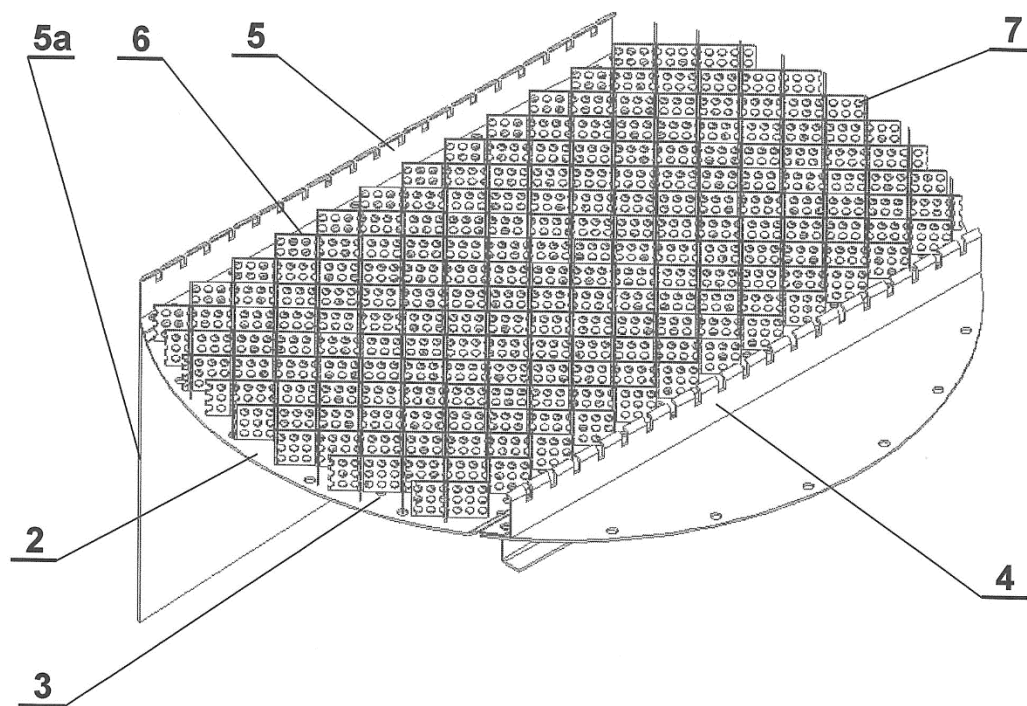


Fig.1

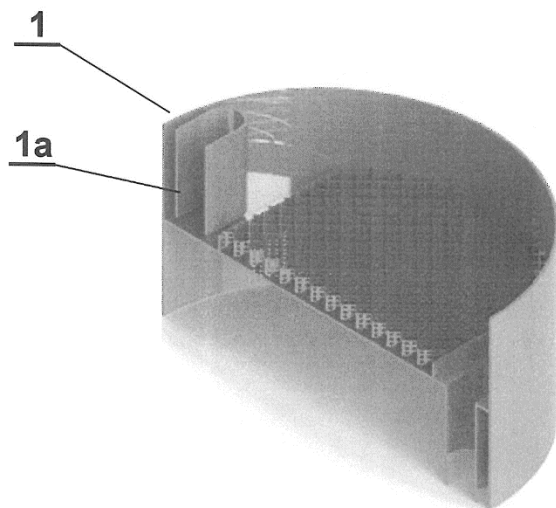


Fig.2

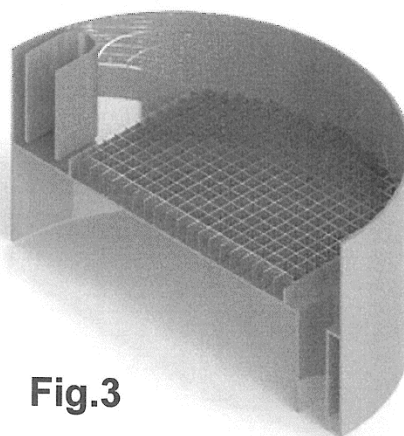


Fig.3