

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 107697

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.05.78 (P.206781)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.05.79

Opis patentowy opublikowano: 01.07.1982

Int. Cl². B01D 53/20

Int. Cl³. B01D 53/20

Twórca wynalazku: Jan Kwaśniak
Uprawniony z patentu : Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Kształtka wypełnienia kolumny do wymiany masy

Przedmiotem wynalazku jest kształtka wypełnienia kolumny do wymiany masy.

Dotychczas celem rozwinięcia powierzchni kontaktu międzyfazowego, do wypełniania kolumn destylacyjnych i absorpcyjnych używa się wypełnień strukturalnych lub usypowych.

Jako wypełnienia usypowe największe zastosowanie mają wypełnienia Raschiga złożone z luźno usypanych lub układanych kształtek cylindrycznych wykonane najczęściej z materiału ceramicznego. Wypełnienie takie jest tanie, jednakże stawia duży opór przepływu fazy gazowej. Dla uniknięcia zjawiska zalewania wypełnienia stosuje się małe prędkości przepływu fazy gazowej oraz duże objętości kolumny. Wprowadzenie do techniki zmodyfikowanych kształtek pierścieniowych jako elementów wypełnień pozwoliło obniżyć co najmniej dwukrotnie objętość kolumn, dzięki małemu oporowi przepływu jaki stawiają te wypełnienia fazy gazowej. W klasie wypełnień z kształtek pierścieniowych zmodyfikowanych największe zastosowanie znalazły pierścienie Palla posiadające w ścianie walcowej prostokątne okienka i prostokątne listewki połączone jednym końcem ze ścianką i skierowane drugim końcem ku osi pierścienia.

Znanych jest także szereg pierścieniowych elementów wypełnień opisanych w polskich opisach patentowych.

W opisie patentowym nr 55193 opisane są pierścienie do wypełnienia kolumn, w których są wykonane otwory o kształcie równoramiennych trójkątów wycięte w pobocznicę, wzdłuż ramion trójkąta, których wycinki są odgięte wzdłuż linii podstawy trójkąta w kierunku geometrycznego środka pierścienia.

Znane z opisu patentowego nr 70169 elementy wypełniające o kształcie walcowym posiadają w pobocznicę uformowane otwory w kształcie deltoidu, sprzężone łącznikami wzmacniającymi ze słupkiem umieszczonym wzdłuż osi centralnej elementu.

Elementy według opisu patentowego nr 74693 mają wykonane w pobocznicę prowadnice cieczy i gazu, w kształcie wycinków ograniczonych krawędziami łukowymi niezwiązanymi z pobocznicą i skośną krawędzią związaną z pierścieniem, przy czym dwie sąsiadujące, naprzemianległe prowadnice tworzą równoległe powierzchnie śrubowe.

Natomiast elementy według opisu patentowego nr 83150 posiadają wewnątrz swobodnej przestrzeni

przepływu, płaszczyzny ażurowe, utworzone przez otwory powstałe z wycięcia w wycinkach pobocznic co najmniej dwóch języków o kształcie trójkątów równoramiennych odchylonych parami wzdłuż ich podstawy ku osi pierścienia, w tym samym lub przeciwnym kierunku. Wypełnienia typu pierścieniowego wykazują bardzo zbliżone właściwości. W złożu usypowym kształtki tych wypełnień tworzą duże przestrzenie swobodne pomiędzy powierzchniami walcowymi i duże zagęszczenie elementów powierzchni wewnątrz każdego pierścienia. Powoduje to nierównomierne rozłożenie oporu przepływu fazy gazowej w przestrzeni złoża. Poza tym część pierścieni w złożu przylega do siebie powierzchniami walcowymi zatykając sobie wzajemnie otwory. Powoduje to wzrost oporów przepływu gazu przez wypełnienie, a tym samym obniżenie dopuszczalnych prędkości.

Znane są także z opisu patentowego nr 72013 elementy wypełniające kolumny w postaci kuli lub elipsoidy, które posiadają szereg otworów lub nacięć częściowo wygiętych do wewnątrz elementu oraz zgodnie z opisem patentowym nr 75351 elementy w postaci spiralnie zwiniętej taśmy zewnętrznej, równej wewnętrznej średnicy kolumny, na powierzchniach, których są wykonane nacięcia w postaci różnych form geometrycznych dowolnie ułożonych.

Kształtka wypełnienia kolumny do wymiany masy według wynalazku stanowi zwinięty z paska blachy lub tworzywa sztucznego walec z równoległymi nacięciami wzdłuż tworzącej, krótszymi niż wysokość walca, przy czym paski utworzone przez nacięcia są wygięte na przemian na zewnątrz i do wewnątrz powierzchni walcowej. Kształtki według wynalazku w odniesieniu do znanych wypełnień charakteryzują się bardziej równomiernym rozmieszczeniem elementów powierzchni w przestrzeni, dzięki wygarbieniom wydzielonych prostokątnych elementów ścianki walcowej. Objętość zakreszona przez najbardziej odległe od środka elementy powierzchni kształtki przyjmuje formę zbliżoną do kulistej, a w złożu usypowym objętości te należące do kształtek sąsiadujących, zazębiających się wzajemnie, przenikają się częściowo. Uzyskuje się dzięki temu równomierne rozłożenie elementów powierzchni w przestrzeni oraz wyeliminowanie wzajemnego zatykania kanałów przelotowych w ścianie walcowej.

Wypełnienie usypowe z kształtek według wynalazku charakteryzuje się w warunkach procesu rektyfikacji identyczną wartością zdolności rozdzielczej oraz niższymi o 30 – 40% oporami przepływu fazy gazowej w porównaniu ze znanymi elementami pierścieniowymi o tej samej powierzchni właściwej. Powyższe zezwala na możliwość budowy kolumn do wymiany masy o 10 – 15% mniejszej objętości. W tym samym stopniu obniży się koszt wypełnienia.

Przedmiot wynalazku zostanie przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kształtkę w widoku z boku, fig. 2 – przedstawia kształtkę w widoku z góry, a fig. 3 – powierzchnię walcową kształtki w rozwinięciu.

Kształtkę według wynalazku stanowi powstały przez zwinięcie równoległobocznego paska walec 1 z równoległymi nacięciami 2 wzdłuż tworzącej, krótszymi niż wysokość walca 1. Powstałe przez nacięcia paski 3 i 4 są wygięte na przemian na zewnątrz i do wewnątrz powierzchni walcowej 1.

Zastrzeżenie patentowe

Kształtka wypełnienia kolumny do wymiany masy, stanowiąca zwinięty z paska blachy lub tworzywa sztucznego walec, z n a m i e n n a t y m, że na walcu (1) są wykonane nacięcia (2) wzdłuż tworzącej, krótsze niż wysokość walca (1), przy czym utworzone przez nacięcia paski (3) i (4) są wygięte na przemian na zewnątrz i do wewnątrz powierzchni walcowej.

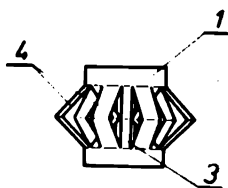


Fig. 1

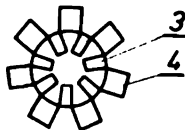


Fig. 2

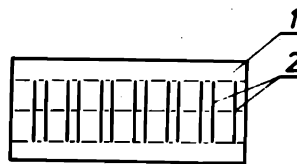


Fig. 3