



Patent dodatkowy.
do patentu _____

Zgłoszono: 29.07.75 (P. 182362)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.01.77

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1979

MKP B01d 53/20

Int. Cl.² B01D 53/20

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rep.

Twórcy wynalazku: Bogdan Tymiński, Ryszard Szul

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Wypełnienie do aparatów kolumnowych

1

Przedmiotem wynalazku jest wypełnienie do aparatów kolumnowych, charakteryzujących się tym, że kontaktuje się fazy ciekłą i gazową lub dwie fazy ciekłe na przykład do kolumn do wymiany masy, aparatów kolumnowych destylacyjnych, absorbcyjnych, do chłodzenia cieczy, nawilżania gazu, odpylania i oddzielania mgły.

Spośród wielu znanych wypełnień do aparatów kolumnowych wypełnienia płasko-równoległe charakteryzują się bardzo niskimi oporami przepływu, dużą przepustowością, małym zatrzymaniem, niskim ciężarem i są stosunkowo łatwe do wykonania.

Istotną ich wadą są jednak duże wartości półki teoretycznej. W prostych wypełnieniach składających się z równoległe ułożonych blach, faza gazowa posiada niską burzliwość, gdyż na jej drodze brak jest elementów zwiększających tę burzliwość. W innych wypełnieniach według polskiego patentu nr 58 460, czy patentu nr 75 351 istnieją elementy dystansujące taśmy, które wprawdzie zwiększają burzliwość przepływającej fazy gazowej, jednak ich ustawienie prostopadłe do kierunku przepływu strumieni powoduje duży wzrost oporów przepływu gazowej fazy, jak również powstanie martwych stref dla przepływu cieczy co w sumie niekorzystnie wpływa na sprawność wypełnienia.

Istotą wynalazku jest wypełnienie w postaci pakietów o powierzchniach dla kontaktowania faz równoległych do osi kolumny, między którymi

2

umieszczone są wkładki zwiększające burzliwość przepływającej fazy gazowej. Wkładki te rozstawione są w sposób regularny tak, aby zaburzenia wywołane poszczególnymi wkładkami nie zachodziły na siebie i jednocześnie pokrywały całą powierzchnię kontaktu faz. Kształt wkładek jak i usytuowanie ich w stosunku do kierunku przepływających strumieni jest taki, że stwarzają one bardzo małe opory przepływającemu strumieniowi gazowemu jak i nie powodują występowania martwych stref dla przepływu cieczy.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje ułożenie pakietu wypełnienia w kolumnie a fig. 2 przedstawia przykłady rozmieszczenia różnych typów wkładek zaburzających na powierzchni elementów wypełnienia, ustawienie elementów w pakiecie przedstawione jest na fig. 1b i ma miejsce w przypadku rozmieszczenia wkładek zaburzających pokazanych na fig. 2a i 2e.

Zwiększenie burzliwości strumienia opływającego wkładkę 2a, 2c, 2d, 2f jest spowodowane odchyleniem kierunku przepływu strumienia 2a, 2c, 2d, 2e doprowadzeniem do zderzeń sąsiednich strumieni gazowych 2b, 2f i odrywaniem się tych strumieni od płaszczyzn, z którymi się stykają. Burzliwość wywołana wkładką ulega w odległości od kilku do kilkunastu centymetrów od wkładki, w zależności od liczby Reynoldsa przepływającego gazu stopniowemu zanikowi.

Dla utrzymania burzliwości na wysokim poziomie w takiej odległości umieszcza się następne wkładki. Badania doświadczalne wykazały, że najkorzystniejsze kąty ustawienia płaszczyzny odchylającej strumień do kierunku przepływu strumienia gazowego zawierają się w granicach $20 \div 45^\circ$ a długości elementów zaburzających od kilkunastu do około 40 mm. Przy większych kątach za wkładkami w bezpośrednim ich sąsiedztwie tworzą się obszary o mniejszej szybkości wymiany masy a ponadto wzrastają opory przepływu. Przy mniejszych kątach zaburzenie jest słabe. Podobnie przy zbyt długich elementach obserwuje się wzrost oporów a przy zbyt krótkich zaburzenie jest słabe. Ważnym parametrem charakteryzującym wypełnienie jest szerokość wkładek, która określa odległość między elementami. Wysokość ta waha się od 3 do 30 mm. Ze wzrostem wysokości wkładek a zatem i odległości między elementami rośnie przepustowość wypełnienia i maleją opory co jest zjawiskiem korzystnym, maleje jednak powierzchnia właściwa i sprawność co jest z kolei niekorzystne.

Odległości między wkładkami mierzone w kierunku prostopadłym do kierunku przepływającego strumienia mierzone w płaszczyźnie elementu wypełnienia są mniejsze od odległości mierzonych zgodnie z kierunkiem przepływu strumienia i wynoszą w zależności od wielkości elementu zaburzającego od 10 do 60 mm. Z powyższego wynika,

że istnieje optymalne rozmieszczenie wkładek, przy którym objętość wypełnienia dla danego procesu będzie najmniejsza. Optymalne rozmieszczenie wkładek zaburzających zależy od ich kształtu, wielkości a w przypadku procesów przebiegających pod niskimi ciśnieniami czy też odpylanie, od stawianych wymagań co do oporów przepływu przez wypełnienie. Elementy wypełnień, z których składają się pakiety wykonywane są z siatki, folii, tkaniny, blach czy też folii z tworzyw sztucznych, których powierzchnie są dobrze zwilżane przez spływającą ciecz.

Zastrzeżenie patentowe

Wypełnienie do aparatów kolumnowych, charakteryzujących się tym, że kontaktuje się fazy ciekłą i gazową lub dwie fazy ciekłe, **znamiennie tym**, że składa się z ustawionych równoległe do pionowej osi kolumny pakietów (a), (b), składających się z elementów (1), między którymi umieszczone są wkładki zaburzające (2) o takiej odległości, aby zaburzenia wywołane poszczególnymi wkładkami nie zachodziły na siebie i jednocześnie pokrywały całą powierzchnię kontaktu faz, przy czym powierzchnie wkładek zaburzających (2) ustawione są pod kątem do kierunku przepływu strumienia gazu.

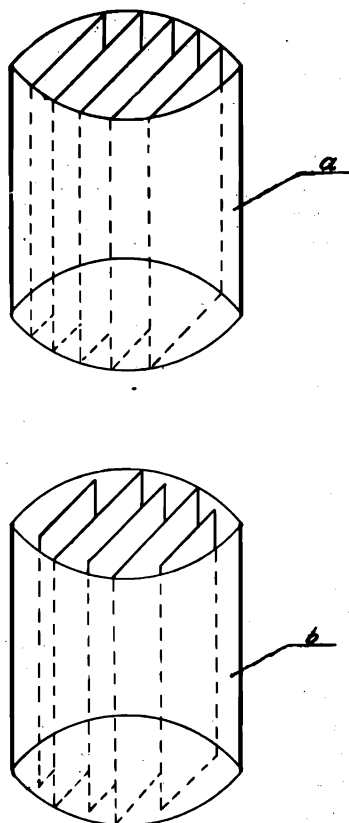


Fig 1

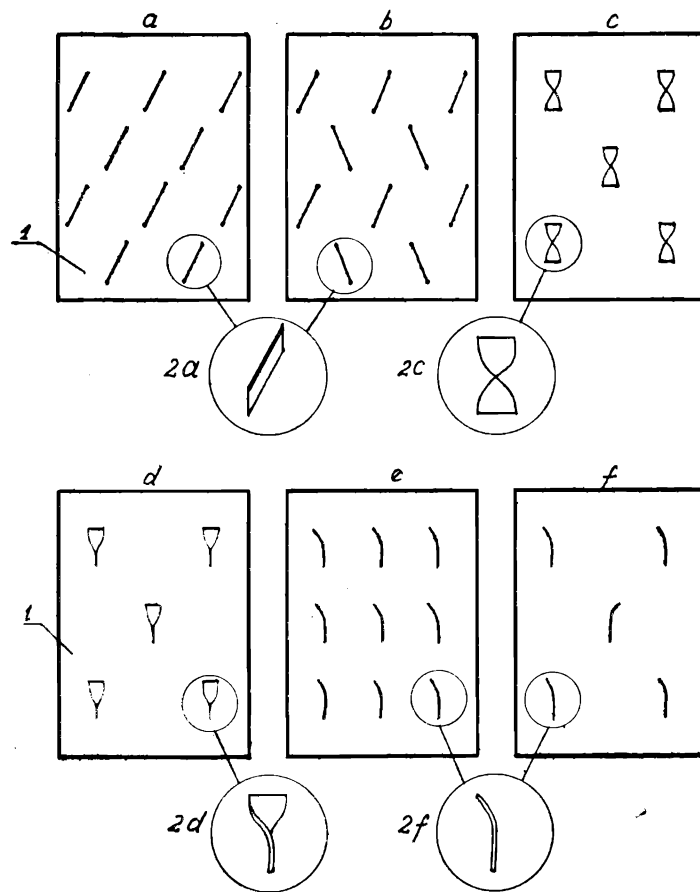


Fig 2