

001d 53/20



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44822

Kl. 12 e 1/03
MKP Bold 53/20

Uniwersytet Warszawski
(Katedra Chemii Jądrowej)*)
Warszawa, Polska

**Wypełnienie aparatów do wymiany masy
oraz urządzenie do wytwarzania elementów tego wypełnienia**

Patent trwa od dnia 29 sierpnia 1960 r.

Procesy wymiany masy między fazami prowadzi się często w aparatach z wypełnieniem, mającym na celu zwiększenie powierzchni zetknięcia i przedłużenie czasu stykania się faz.

Znany jest szereg typów takiego wypełnienia, jak na przykład wypełnienie z pierścieni Raschiga czy wypełnienie ze spiral Brégeat'a, wykonanych z krótkich odcinków drutu o przekroju kołowym, zwiniętych w postaci sprężyn. Dla zmniejszenia oporów przepływu przez wypełnienie, co ma szczególne znaczenie przy procesach wymiany masy, prowadzonych pod zmniejszonym ciśnieniem, proponowano także wypełnienie z blach metalowych, umieszczanych w kolumnie równolegle wzdłuż jej osi tak, iż tworzyły się układy szczelin o prze-

kreju prostokątnym. Wypełnienie takie, złożone z blach aluminiowych o grubości 1,5 mm, szerokości 150 mm i długości 600 mm proponowane było przez A. R. Bancroft'a i H. K. Rae (Can. J. Chem Eng. 35, 77, 1957), a podobne wypełnienie z blach jest przedmiotem patentu brytyjskiego nr 426560.

Żadne ze znanych wypełnień nie spełnia jednak warunków, jakim powinno odpowiadać wypełnienie aparatów do wymiany masy a mianowicie: wysoka wartość przepływu, przy którym następuje zalanie wypełnienia, małe opory przepływu, duża przestrzeń swobodna, czyli mały ciężar na jednostkę objętości oraz stosunkowo mała wysokość równoważna półce teoretycznej.

Przedmiotem wynalazku jest wypełnienie, które spełnia wszystkie te wymagania, a przy tym jest proste w wykonaniu i tanie. Składa się ono z pasków z tworzywa dającego się

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są dr Anatol Selecki i mgr inż. Bogdan Tymiński.

kształt wał, na przykład z pasków metalowych lub z tworzyw sztucznych odpornych na działanie środków chemicznych, a zwłaszcza z pasków z siatki metalowej, skręconych wzdłuż osi podłużnej tak, iż krawędzie ich tworzą podwójną linię śrubową, przy czym skręcone paski umieszczone są jeden obok drugiego wzdłuż osi kolumny do wymiany masy, wypełniając cały jej przekrój. Wynalazek obejmuje również urządzenie do wytwarzania skręconych pasków, z których składa się to wypełnienie.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku skręconego paska, stanowiącego element wypełnienia, fig. 2 — widok z góry urządzenia do skręcania pasków, będących elementami wypełnienia, fig. 3 — przekrój pionowy i widok środkowej części urządzenia, oznaczonej na fig. 2 literą B, fig. 4 — przekrój pionowy i widok tylnej części urządzenia, oznaczonej na fig. 2 literą C, a fig. 5 — przekrój pionowy wstępnej części urządzenia, oznaczonej na fig. 2 literą A.

Część A urządzenia składa się ze wsporników 1, przymocowanych do podstawy 13 urządzenia oraz dwóch wałków prowadzących 2, wykonanych z twardego tworzywa i osadzonych w łożyskach oczkowych 3 we wspornikach. Wałki te umieszczone są jeden nad drugim w odległości równej grubości pasków, z których ma być wykonane wypełnienie. Środkowa część B urządzenia osadzona jest na podstawie 13 tak, iż jej trzon 12 może obracać się w łożysku 5, napędzany przez nie uwidoczniiony na rysunku znany napęd. Przez trzon 12 przechodzi otwór 7 o średnicy nieco większej od szerokości obrabianych pasków, a w występach 6 trzona osadzone są w łożyskach dwa wałki skręcające 4. Na przedłużeniach osi wałków 4 osadzone są kółka napędzające 11, które mogą być przesuwane wzdłuż tych osi. Tylina część C urządzenia składa się z tarczy 8, osadzonej w łożysku 9 na podstawie 13 i posiadającej centryczny otwór 10 o średnicy większej od szerokości obrabianych pasków. Tarcza 8 może obracać się w łożysku 9, napędzana przez nie uwidoczniiony na rysunku, znany napęd, przy czym szybkość jej obrotu różni się od szybkości obrotu trzona 12 i może być regulowana. Wszystkie trzy części A, B i C urządzenia spoczywają na wspólnej podstawie 13, przy czym część A znajduje się możliwie blisko części B, lecz nie jest z nią połączona i nie

styka się z nią. Część B styka się kółkami 11, napędzającymi wałki 4, z tarczą 8 części C.

Urządzenie działa w ten sposób, iż paski z których mają być wykonane elementy wypełnienia według wynalazku, wprowadza się między wałki prowadzące 2 i dalej, przez otwór 7 między wałki skręcające 4, obracające się wraz z trzonem 12 w łożysku 5. Tarcza 8 obraca się równocześnie w łożysku 9, powodując obracanie się stykających się z nią kółek 11, napędzających wałki skręcające 4, które przeciągają obrabiane paski poprzez całe urządzenie, z równoczesnym ich skręcaniem. Skok linii śrubowej pasków można regulować przez zmniejszanie odległości kółek 11 od osi obrotu trzona 12 oraz przez zmianę liczby obrotów tarczy 8. Również długość pasków skręconych może być różna, zależnie od wymiarów aparatu, w którym wypełnienie z nich wykonane ma być użyte.

Wypełnienie według wynalazku składa się z wielu opisanych wyżej pasków skręconych, umieszczonych w aparacie do wymiany masy jeden obok drugiego równolegle do osi aparatu tak, aby cały przekrój aparatu był równomiernie wypełniony. Ciecz ściekająca po elementach wypełnienia musi przebyć długą drogę, a równocześnie gaz przepływający przez aparat zmienia stale kierunek przepływu wzdłuż wypełnienia, co sprzyja dobrej wymianie masy. Ponieważ zaś wypełnienie rozmieszczone jest w aparacie równomiernie, przeto przestrzenie wolne dla przepływu gazu są jednakowe na całym przekroju i na całej długości aparatu, co zapewnia równomierny przepływ gazu i zapobiega powstawaniu martwych przestrzeni.

Wypełnienie według wynalazku składa się z elementów wykonanych z metalu lub innego tworzywa, dającego się kształtować, przy czym najkorzystniejsze okazało się wypełnienie z elementów, wykonanych ze skręconych pasków siatki metalowej. Rodzaj metalu zależy od właściwości chemicznych mas, biorących udział w procesie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wypełnienie aparatów do wymiany masy, znamienne tym, że wykonane jest z pasków metalowych lub z tworzyw sztucznych odpornych na działanie środków chemicznych, a zwłaszcza z pasków siatki metalowej, skręconych wzdłuż ich osi podłużnej tak, iż ich krawędzie podłużne tworzą podwójną

linię śrubową, przy czym paski te umieszczone są jeden obok drugiego, równoległe do osi aparatu, równomiernie wypełniając cały jego przekrój.

2. Urządzenie do wytwarzania skręconych paszków, stanowiących wypełnienie według zastrz. 1, znamienne tym, że składa się z wałków prowadzących (2) paski, które mają być skręcone, wałków skręcających te paski (4), umieszczonych na mogącym się obracać trzonie (12) z otworem (7) i wyposażonych w kółka napędzające (11) oraz obrotowej tarczy (8), stykającej się z kółkami napędzającymi (11) i powodującej ich obracanie się, przy czym zarówno trzon (12), jak

i tarcza (8) są tak napędzane, iż obracają się z różną szybkością, a szybkość obrotu tarczy (8) daje się regulować.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że kółka (11) napędzające wałki skręcające (4) są umieszczone na przedłużeniach osi tych wałków tak, iż odległość ich od osi obrotu trzona (12) z wałkami (4) może być zmieniana, dzięki czemu można regulować skok linii śrubowej skręcanych paszków.

Uniwersytet Warszawski
Katedra Chemii Jądrowej

Zastępca: mgr inż. Jerzy Hanke
rzecznik patentowy



Fig 1

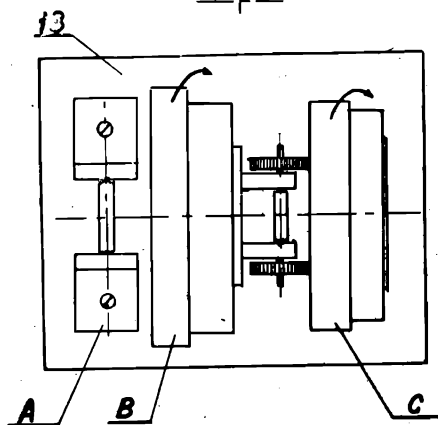


Fig 2

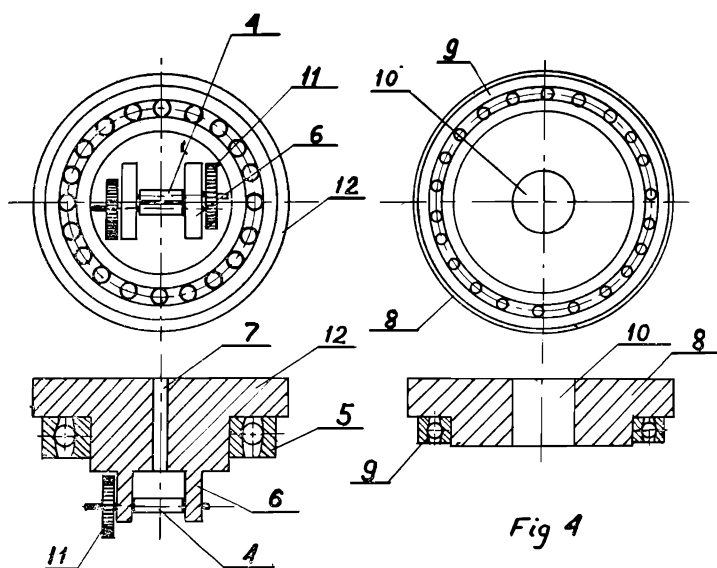


Fig 3

Fig 4

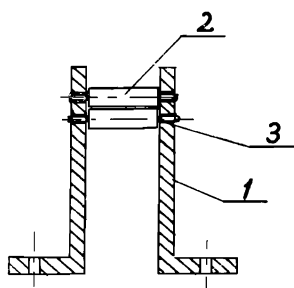


Fig 5