



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 27. IV. 1964 (P 104 424)

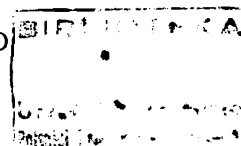
Pierwszeństwo. _____

Opublikowano: 10. XI. 1965

Kl. 12e, 1/03

MKP B 01 d 53/00

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Lesław Szozda

Właściciel patentu: Instytut Chemii Ogólnej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do wymiany masy między gazem i cieczą

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wymiany masy między gazem i cieczą umożliwiające przeprowadzanie w jednym aparacie równoczesnego wydzielania jednego lub więcej składników mieszaniny gazowej do dwóch, lub z dwóch niemieszających się cieczy.

W obecnie znanych i stosowanych urządzeniach do wymiany masy można prowadzić powyższy proces w zasadzie przy zastosowaniu układu dwóch oddzielnych urządzeń. Mieszanina gazowa przepływa kolejno przez te urządzenia zraszane oddzielnie inną cieczą. Stosowanie dwóch urządzeń absorpcyjnych jest z wielu względów niekorzystne. Powoduje to zwiększenie kosztów inwestycyjnych względnie ruchowych, powierzchni zajętej przez aparaty, obsługi itp.

Poza tym układ dwóch szeregowo połączonych urządzeń w niektórych przypadkach nie może być zastosowany, np. w razie konieczności równoczesnego lub szybkiego oddzielenia dwóch składników mieszaniny gazowej ze względu na niepożądane uboczne reakcje chemiczne. Prowadzenie tego procesu w jednym urządzeniu o znanej konstrukcji jest niecelowe.

W aparatach typu półkowego (np. kolumna dzwonowa) nie uzyska się odpowiedniej grubości warstwy lżejszej cieczy. W urządzeniach o elementach zraszanych gaz styka się przede wszystkim tylko z jedną cieczą (lżejszą), względnie może

wystąpić w silnym stopniu ujemne zjawisko splywu cieczy zraszającej strugami.

Stwierdzono, że wad tych można uniknąć, jeśli do wymiany masy między fazą gazową i cieczą zastosuje się urządzenie składające się z jednego lub więcej segmentów według wynalazku. Segment taki składa się z półki, na której utrzymują się dwie warstwy cieczy, urządzenia do barbotażu gazu przez te ciecze oraz przelewu cieczy o dowolnej konstrukcji syfonowej zaopatrzonego w odpowietrzenie.

Konstrukcja przelewu według wynalazku umożliwia pobieranie cieczy z dowolnego poziomu poniżej swobodnej powierzchni cieczy. Granica podziału między obu cieczami, znajdującymi się na półce przebiega w przybliżeniu przez dolną krawędź syfonu. Umożliwia to jednoczesne przelewanie obu cieczy z jednego segmentu urządzenia na drugi i utrzymywanie tych cieczy na półce w warstwach o dowolnej grubości niezależnie od ilości doprowadzanych do segmentu cieczy.

Przykładowe rozwiązanie przelewu według wynalazku pokazano na rysunku, na którym fig. 1, fig. 2 i fig. 3 przedstawiają różne odmiany wykonania. Fig. 4 przedstawia ogólny schemat całego urządzenia, zaś fig. 5 — szkic pojedynczego segmentu z przelewem według rozwiązania podanego na figurze 3. Przelew (fig. 1) może być wykonany z rury wygiętej w kształcie fajki 3, która w najwyższym swym punkcie ma odprowadze-

nie 4 służące do odpowietrzania. Krótszy koniec rury 3 zakończony jest wkręcaną końcówką 5 umożliwiającą regulację poziomu dolnej krawędzi przelewu. Odpowietrzenie przelewu ponad górną warstwę cieczy na półce zapobiega wyssaniu cieczy z półki wyższej na niższą.

Inny przykład rozwiązania przedstawia fig. 2. Urządzenie syfonowe utworzone jest przez dzwon 6 przykrywający rurę przelewową 3. Dzwon 6 różni się od zwykłych gazowych dzwonów kolumn półkowych (dzwonowych) tym, że posiada odpowietrzenie 4 i nie ma ząbków. Odległość dolnej krawędzi dzwonu od półki, a więc i stosunek grubości warstw cieczy, jest regulowana przesuwaniem dzwonów w pionie.

W niektórych przypadkach, zwłaszcza dla cieczy o niedużej różnicy gęstości i kolumn o małej średnicy może być korzystne rozwiązanie przedstawione na fig. 3 umożliwiające lepsze rozdzielanie warstw przed spływem ich na niższy segment. Dzwon 6 ustawiony jest niesymetrycznie względem rury 3. Przestrzeń obok przelewu oddzielona jest od pozostałej części segmentu przegrodą sitową 7, której zadaniem jest uspokojenie przepływu cieczy przed wlotem do przelewu.

Na przykładzie działania tego urządzenia została bliżej wyjaśniona istota wynalazku. Do kolumny wykonanej według fig. 4 i 5 doprowadzano wodny, nasycony roztwór chlorku sodowego. Poziom cieczy na każdej półce był równy w przybliżeniu górnemu poziomowi rury przelewowej 3. Następnie, nie przerywając dopływu roztworu, dozowano ksylen, który zbierał się jako górna warstwa na najwyższej półce. Przez ten czas z tej półki odpływała tylko ciecz cięższa, dzięki czemu jej poziom stopniowo się obniżał mimo stałego doprowadzania roztworu wodnego.

Natomiast grubość warstwy ksylenów stale powiększała się. W momencie gdy granica podziału obu cieczy obniżyła się do dolnej krawędzi dzwonu 6, przez rurę przelewową 3 zaczęła spływać mieszanina obu cieczy powodując ustalenie się grubości warstw, niezależnie od ilości doprowadzanych cieczy. Przebieg przelewania się cieczy

na niższe półki był identyczny. Po otrzymaniu na każdej półce dwóch warstw cieczy doprowadzono do kolumny powietrze, które przepływając przez dzwon 9 barbotowało przez obie warstwy cieczy. Wzburzona w okolicy dzwonów mieszanina cieczy uspakajała się i rozwarstwiała się poza przegrodą sitową 7 w okolicy dzwonu 6. Cyframi 8, 10, 11 oznaczono śruby regulujące. Ten sam przebieg pracy urządzenia występuje również przy doprowadzaniu do kolumny najpierw cieczy lżejszej, a następnie cięższej.

Ciecze stosowane w urządzeniu według wynalazku powinny mieć dużą różnicę gęstości, małą wzajemną rozpuszczalność i w niektórych przypadkach wysoką selektywność rozpuszczania wydzielanych składników.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest równoczesne i szybkie wydzielenie kilku składników gazu w jednym urządzeniu o stosunkowo prostej konstrukcji w dwóch różnych cieczach. Może ono być zastosowane zarówno w pracach badawczych prowadzonych w skali półtechnicznej, jak i w dużych instalacjach przemysłowych. Do zastosowania tego wynalazku w instalacjach istniejących można wykorzystać, po niewielkich przeróbkach, różne kolumny półkowe (np. kolumny dzwonowe, sitowe, tunelowe itp.).

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wymiany masy między gazem i cieczą umożliwiającą przeprowadzanie w jednym aparacie równoczesnego wydzielania jednego lub więcej składników mieszaniny gazowej do dwóch lub z dwóch niemieszających się cieczy o różnej gęstości, składające się z jednego lub więcej segmentów, **znamiennie tym**, że segmenty urządzenia posiadają przelewy cieczy o dowolnej konstrukcji syfonowej, zaopatrzone w odpowietrzenia, umożliwiające samoczynną regulację grubości warstw obu cieczy niezależnie od ilości cieczy doprowadzanych do urządzenia.

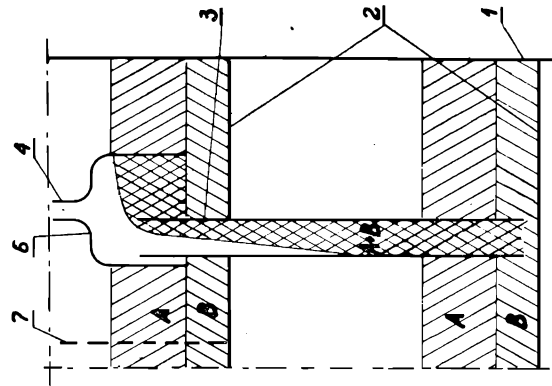


Fig 3.

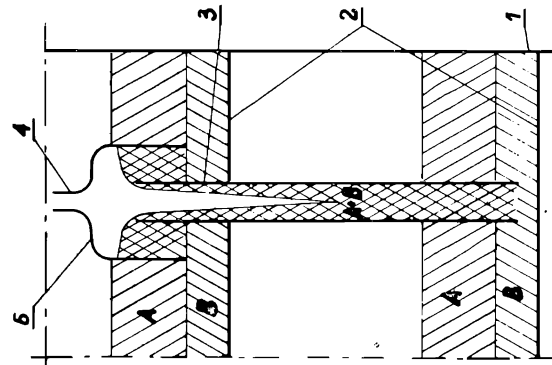


Fig 2.

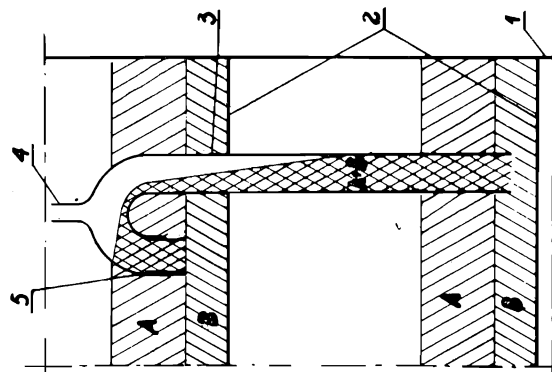


Fig 1.

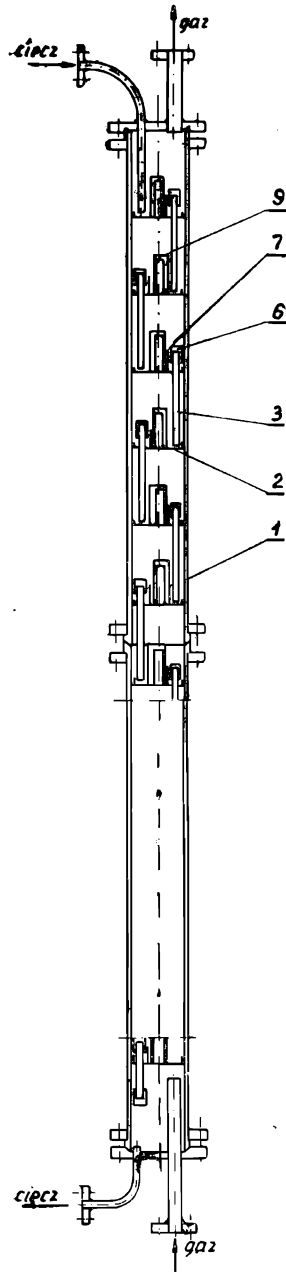


Fig 4

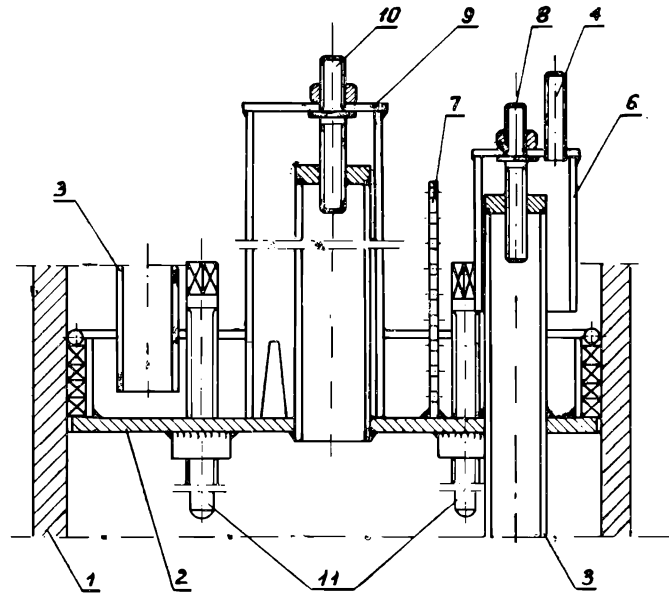


Fig. 5