

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

97940

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.06.76 (P. 190546)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.05.77

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP B01j 1/00

Int. Cl.² B01J 10/00



Twórca wynalazku: Stanisław Filip

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Urządzenie do wymiany masy w układach gaz-ciecz

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wymiany masy w układach gaz-ciecz z pulsującym przepływem fazy gazowej.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 88160, urządzenie do wymiany masy składa się z kolumny, której część czynna w wymianie masy podzielona jest na szereg segmentów, a osie symetrii kolumny i pulsatorów nie pokrywają się. Każdy segment jest pojedynczym wymiennikiem masy i ma zamontowany na wlocie i wylocie pulsator tłokowy. Tłoki tych pulsatorów umieszczone są na wspólnej osi napędzanej przez mimośród.

Niedogodnością techniczną znanego urządzenia jest ograniczona ilość montowanych segmentów i pulsatorów ze względu na małą wytrzymałość osi na wyboczenie. Ponadto w urządzeniu występuje strata energii na pulsację ciśnienia gazu w przewodach na wlocie i wylocie urządzenia oraz w zbiorniku zasilającym.

Urządzenie do wymiany masy w układach gaz-ciecz według wynalazku stanowią dwie kolumny połączone równoległą i składające się z segmentów, między które wmontowane są pulsatory, przy czym osie pulsatorów połączone są z kołem balansowym za pomocą elastycznych elementów. Z przeciwnej strony koła balansowego umieszczony jest zespół napinający z dwoma kółkami pośredniczącymi, który wywołuje wstępne naprężenie rozciągające w osiach pulsatorów i elastycznych elementach.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania urządzenia według wynalazku polegają na możliwości nakładania drgań przy minimalnym zużyciu energii na pokrywanie oporów przepływu fazy gazowej. Napęd pulsatorów przez układ wywołujący tylko siły rozciągające umożliwia budowę zestawów o większej liczbie segmentów, a także ułatwia uszczelnienie urządzenia.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia do procesu absorpcji, z dolnym napędem pulsatorów, a fig. 2 — urządzenie do rektyfikacji, z napędem górnym.

Urządzenie do wymiany masy w układach gaz-ciecz według wynalazku składa się z dwóch kolumn zmontowanych z segmentów 1, o jednakowych średnicach wewnętrznych, połączonych szeregowo z pulsatorami

2 o jednakowych kształtach i wymiarach. Do górnej części poszczególnych segmentów zamontowane są dopływowe przewody 3, a w dolnej odpływowe przewody 4 dla fazy ciekłej. Natomiast u dołu urządzenia umieszczona jest pokrywa wyposażona w dopływowy przewód 5 dla fazy gazowej, a u góry obudowa 6 z wylotem fazy gazowej. Osie 7 pulsatorów obydwu kolumn połączone są u góry i u dołu elastycznymi elementami 8 i 9, z których jeden opasuje balansowe koło 10. Oś koła balansowego ułożyskowana jest w obudowie 11, przy czym do osi zamocowana jest korba 12 połączona z mimośrodem 13. W przypadku urządzenia stosowanego do rektyfikacji (fig. 2) u dołu znajduje się wyparka 14.

Uruchomienie zestawu rozpoczyna się od ustalenia natężeń przepływu obu faz przez kolumny. Obciążenie fazą ciekłą obydwu kolumn jest identyczne. Faza gazowa doprowadzana przewodem 5 przy identycznych wymiarach wszystkich elementów obu kolumn, a zatem takich samych oporach przepływu przez nie, ulega rozdzieleniu na dwa strumienie tej samej wielkości. Po uruchomieniu mimośrod 13 wahałowy ruch koła balansowego 10 wprawia w ruch posuwisto zwrotny osie pulsatorów obu kolumn na przemian w kierunkach przeciwnych. Powoduje to wahałowe ruchy fazy gazowej przepływającej przez zestaw. I tak np. w momencie opadania osi 7 w kolumnie lewej następuje zasysanie gazu w dół z tej kolumny a spod płytki pulsatora 2 przetłoczenie go przez obudowę 11 pod płytkę pulsatora 2, w kolumnie prawej, która przesuwając się w tym czasie ku górze równocześnie zasysa gaz. Nie powoduje to jednak zmian ciśnienia w doprowadzającym przewodzie 5. Dzięki analogicznym warunkom panującym na szczytach obu kolumn nie obserwuje się również pulsacji ciśnienia gazu na wylocie z zestawu absorpcyjnego.

Urządzenie według wynalazku przystosowane do procesu rektyfikacji ciągłej lub periodycznej przedstawiono na fig. 2. Sposób nakładania drgań, konstrukcja kolumn, pulsatory oraz ich napęd są identyczne jak w zestawie do absorpcji.

W celu uniknięcia przepływu gazów obojętnych (powietrza) przez kolumny przy pracy pod próżnią, a przedostających się do zestawu przez nieszczelności na ruchomym wale koła balansowego zlokalizowano koło balansowe na szczycie kolumn nad skraplaczami. Możliwe jest również przy dobrym uszczelnieniu wału umieszczenie napędu na dole. Surowiec dopływa do obu kolumn w takich samych ilościach i rozdzielany jest w nich na destylat i ciecz wyczerpaną. Opary wytwarzane w cyrkulacyjnej wyparce 14 (rektyfikacja ciągła) lub kotle (rektyfikacja okresowa) po przepłynięciu przez zestaw ulegają całkowitemu skropleniu w skraplaczach. Część skroplin podawana jest na szczyty kolumn jako orosienie a część odbierana jako destylat.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wymiany masy w układach gaz-ciecz, z pulsującym przepływem fazy gazowej, składające się z pojedynczych wymienników masy umieszczonych szeregowo wraz z pulsatorami, z n a m i e n n e t y m, że stanowi je zestaw dwóch kolumn połączonych równolegle, przy czym pulsatory (2) umieszczone są między poszczególnymi wymiennikami masy, a ich osie (7) usytuowane są w osiach symetrii kolumn i połączone są z jednej strony za pomocą elastycznych elementów (9) z balansowym kołem (10), a z drugiej strony osie te połączone są ze sobą za pomocą elastycznego elementu (8) umieszczonego na zespole napinającym, przy czym osie pulsatorów i elastyczne elementy tworzą zamknięty układ napędowy.

