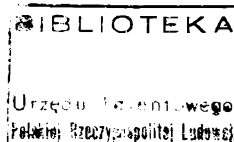


Boj 1/100



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46379

Kl. 12 g. 1/01
Kl. internat. B 01 j 4/

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft

Frankfurt nad Menem, Niemiecka Republika Federalna

Urządzenie do wydzielania i oddzielania drobnoziarnistych nośników ciepła przenoszonych pneumatycznie

Patent trwa od dnia 7 czerwca 1960 r.

Pierwszeństwo: 22 lipca 1959 r. (Niemiecka Republika Federalna).

W termicznych procesach zwłaszcza endotermicznych stosuje się często do przenoszenia ciepła w reaktorze, w którym prowadzi się proces termiczny drobnoziarniste nośniki ciepła. Ochłodzone nośniki ciepła, po opuszczeniu reaktora odprowadza się do pneumatycznego, prostopadłego przewodu nośnikowego, w którym nośniki te zostają unoszone przez gazy przenoszące i równocześnie znowu ogrzane ciepłem przekazanym przez te gazy.

Trudno jest jednak te nośniki ciepła wydzielić z powrotem ze strumienia gazów przenoszących. Wydzielenie nośników ciepła w cyklonie jest niekorzystne na skutek zwiększonego ścierania się ich na ściankach cyklonu, jak również na skrócie prostopadłego przewodu doprowadzającego. Przy dużych prędkościach li-

niowych wraz z większymi ziarnami nośnika wydzielają się ziarna mniejsze, niepożądane w stosowanym procesie.

Również jako niekorzystne okazało się, jeżeli przewód przenoszący ma ujście w silnie rozszerzonej przestrzeni i jeżeli przy tym strumień przenoszący skieruje się na płytę odbijającą i przez to stłumi się go. Także ten sposób pracy związany jest z silnym ścieraniem płyty odbijającej i nośników ciepła. To samo występuje w sposobie, w którym prostopadły przewód przenoszący ma ujście w silnie rozszerzonej przestrzeni, w której gorące nośniki ciepła, przy małej szybkości gazu, mogą spadać na dół i w którym gazy uwolnione w wysokim stopniu od grubszych nośników ciepła przechodzą przez jeden lub kilka cyklonów,

a oddzielone drobniejsze substancje stałe z powrotem zawraca się do obiegu kołowego.

Próbowano poza tym skrócić prostopadły przewód przenoszący tylko o 90° lub też prawie o 180° i doprowadzić promieniowo do poszerzonej przestrzeni, w której miałyby spadać wdół nośniki ciepła, a gazy o małej szybkości miałyby być odciągane górą. Również przy tym sposobie pracy występowało silne ścieranie przewodu przenoszącego w miejscu skręcania oraz silne ścieranie się nośników ciepła.

Wymienionych wad unika się dzięki zastosowaniu do wydzielania i oddzielania silnie ogrzanych drobno ziarnistych nośników ciepła przenoszonych pneumatycznie urządzenia według wynalazku, w którym przewód przenoszący 1 ma ujście u dołu silnie poszerzonej przestrzeni rozdzielającej 2, w której strumień gazu idący do góry zostaje skręcony i skierowany znowu do góry w bocznej przestrzeni 4. W przestrzeni rozdzielającej 2, która korzystnie posiada więcej aniżeli 10-krotny, korzystnie więcej aniżeli 20-krotny przekrój przewodu przenoszącego strumień przenoszący traci stopniowo swoją szybkość, uwalnia się od nośników i gazy płyną w dół z silnie zmniejszoną szybkością. Przenieszone nośniki ciepła tracą również przy tym swoją szybkość z jaką płynęły do góry i grube ziarna wydzielają się jako pierwsze i spadają na dół, średnie ziarna dochodzą jak najwyżej do góry, a pył dostosowuje się w silnym stopniu do szybkości i ruchu strumienia gazu. Jeżeli przy szybkości 15–20 m/sek. w przewodzie przenoszącym 1 i przy uziarnieniu nośników ciepła o średnicy 0,1–0,4 mm odległość pułapu przestrzeni rozdzielającej 2 od górnej krawędzi prostopadłego przewodu przenoszącego 1 wynosi więcej aniżeli 3 m, korzystnie około 5 m, wówczas do pułapu docierają tylko pojedyncze ziarna i ścieranie pułapu oraz nośników ciepła jest bardzo małe.

Skierowany w dół uwolniony strumień gazu przechodzi pod ścianką działową 3 a następnie do góry przez przestrzeń boczną 4 do wylotu znajdującego się z boku albo w pułapie. Dzięki podwójnej zmianie kierunku gazu, nośniki ciepła zostają w wysokim stopniu odchylone ze strumienia gazu i spadają do przestrzeni zbiorczej dla wydzielonych nośników ciepła umieszczonej pod przestrzenią rozdzielającą 2 i przestrzenią boczną 4. Ta przestrzeń zbiorcza zaopatrzona jest w przewód odprowadzający 6, przez który z powrotem doprowadza się do reaktora do prowadzenia procesu termicznego ogrzane

do temperatury około $700\text{--}1000^\circ\text{C}$ nośniki ciepła. Ze względu na bardzo wysokie temperatury panujące w całym urządzeniu rozdzielającym wyłożone jest ono korzystnie materiałem wysookoognoodpornym. Mimo prostej budowy urządzenie według wynalazku umożliwia oddzielenie bez zarzutu drobnoziarnistych nośników ciepła od gazów przenoszących i ogrzewających, przy zmniejszonym stopniu ścierania się nośników ciepła i wykładziny ognioodpornej.

Oddzielanie przenoszonych nośników ciepła i wydzielania drobnego ziarna o pożądanej wielkości ze strumienia przenoszącego jest możliwe dzięki wielkości przestrzeni bocznej 4, względnie położenia ściany działowej 3. Dla materiału nośników ciepła o określonej wielkości ziarna przy długości przewodu przenoszącego około 25 m należy stosować do przenoszenia szybkości gazów rzędu 15–20 m/sek. Strumień przenoszący po uwolnieniu i zmianie kierunku w przestrzeni rozdzielającej 2 płynie do góry w przestrzeni bocznej 4 z szybkością zależną od wielkości przestrzeni bocznej.

Strumień gazu porywa tylko drobne ziarno, które może jeszcze unosić na skutek wyższej szybkości w stosunku do szybkości unoszenia się tego ziarna. Jeżeli chce się usunąć z obiegu nośników ciepła wszystkie ziarna o średnicy poniżej np. 0,25 mm, a ziarno przy średnicy 0,25 mm posiada szybkość unoszenia się np. 1,8 m/sek., wówczas strumień idący do góry w przestrzeni bocznej 4 powinien posiadać szybkość około 1,9 m/sek., ażeby ziarno o wielkości poniżej 0,25 mm zostało usunięte ze strumieniem gazu przez otwór rozdzielacza. Okazało się, że wówczas tylko małe ilości ziarna o średnicy powyżej 0,25 mm zostały porwane przez strumień gazu.

Wydzielanie drobnego ziarna jest ważne ze względu na to, ażeby pary i gazy powstające podczas procesu termicznego nie porywały odpowiednio do swojej szybkości tego drobnego ziarna i przenosiły do urządzenia dołączonego dalej, w którym ścier materiału nośników ciepła odkładałby się i powodował zakłócenia. Tego porywania drobnego ziarna przez gazy i pary z reaktora można w wysokim stopniu uniknąć przez to, że w przestrzeni bocznej 4 rozdzielaczy utrzymuje się większa szybkość, aniżeli w górnej części reaktora. W tym przypadku drobne ziarno zostaje usunięte w urządzeniu według wynalazku w przestrzeni 4 przez otwór 7 i następnie, korzystnie przed wykorzystaniem ciepła tych gazów, zostaje wydzielone w cyklonie lub w inny sposób. Często szyb-

kość reakcji w reaktorze uwarunkowana jest warunkami technicznymi procesu tak, że szybkość w bocznej przestrzeni rozdzielacza musi być do tego dostosowana. Ponieważ jednak ustalona jest zasadniczo również szybkość w strefie przenoszenia, szybkość przepływu do góry w przestrzeni bocznej 4 określona jest wielkością tej przestrzeni względnie położeniem ściany działowej.

Również w przypadku określonego procesu termicznego nie zawsze można od razu ustalić szybkość w reaktorze i w przestrzeni bocznej rozdzielacza, ponieważ często przy prowadzeniu procesu wynikają pożądane ilości przepływu. Wówczas korzystnie jest przedsięwziąć kroki w celu przestawienia ściany działowej 3 w rozdzielaczu w kierunku jednej lub drugiej strony i w ten sposób sterować szybkością gazu w przestrzeni bocznej 4.

Jest to ważne również z tego względu, ponieważ w pewnych termicznych procesach korzystne może być, ażeby gazy i pary opuszczające reaktor porywały ze sobą pewną ilość drobnego ziarna. W tym przypadku, jak to jest samo przez się zrozumiałe, szybkość gazu w przestrzeni bocznej 4 musi być równa albo mniejsza od szybkości gazów i par w górnej części reaktora. Na ogół jest już wystarczająca różnica w szybkości, wynosząca 0,2—0,5 m/sek. Dzięki położeniu ściany działowej 3 i związanym z tym podziałem całego urządzenia do rozdzielania na właściwą przestrzeń rozdzielacza 2 i mniejszą przestrzeń boczną 4, można przeprowadzić równocześnie z wydzielaniem pneumatycznie przenoszonych silnie

ogrzanych nośników ciepła również konieczne dla danego procesu termicznego oddzielenie materiału nośników ciepła i wydzielanie ście-ru lub drobnego ziarna o określonej wielkości. Urządzenie według wynalazku doskonale zdało egzamin przy termicznym rozszczepianiu węglowodorów, zwłaszcza przy otrzymywaniu olefin przy użyciu piasku jako nośnika ciepła.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wydzielania oraz oddzielania ogrzanych do wysokich temperatur drobno-ziarnistych nośników ciepła przenoszonych pneumatycznie, znamienne tym, że posiada poszerzoną przestrzeń rozdzielającą (2), znajdującą się na górnym końcu przewodu przenoszącego (1), w której przenoszony strumień doznaje zmiany kierunku, oraz przestrzeń boczną (4), w której strumień gazu prowadzi się znowu do góry.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pod przestrzeniami (2 i 4) posiada przestrzeń zbiorczą (5) dla wydzielonych nośników ciepła.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że przestrzeń rozdzielająca (2) posiada większy niż 10-krotny, korzystnie większy niż 20-krotny przekrój od przewodu przenoszącego (1).

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft
Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

