



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.02.75 (P. 178150)

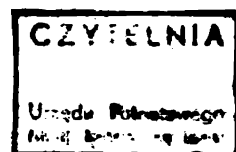
Pierwszeństwo: 23.02.74 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP B04c 5/23

Int. Cl.² B04C 5/23



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: W. A. Scholten's Chemische Fabrieken B. V.
Foxhol (Holandia)

Multihydrocyklon

1

Przedmiotem wynalazku jest multihydrocyklon, w którym poszczególne hydrocyklony włączone są równolegle stanowiąc konstrukcyjną całość, a ich rurki przelewowe względnie spustowe mają ujście do wspólnej przestrzeni zbiorczej dla zbierania frakcji przelewowych względnie spustowych.

Przy wyrobie krochmalu, w szczególności z kartofli, okazało się, że istnieje konieczność wyłączania hydrocyklonów z ruchu i demontowania ich dla oczyszczania.

Przestrzenie zbiorcze w znanych multihydrocyklonach mają kształt komór, do których mają ujścia rurki przelewowe względnie spustowe, przy czym przy wpływaniu omawianych frakcji do tych komór następuje zwolnienie szybkości przepływu. Przy tych stosunkowo niskich szybkościach przepływu wewnątrz komór mogą występować narosty osadów na ściankach, a następnie mogą te osady się luzować powodując gorsze funkcjonowanie multihydrocyklonów a nawet ich zatykanie.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie multihydrocyklonu jak wspomniano na wstępie, gdzie wada ta nie występuje.

W tym celu przestrzenie zbiorcze według wynalazku tworzy się przez system kanałów odprowadzających, które mają ujście lub łączą się w kanały zbiorcze o powierzchni przepływu przynajmniej w zasadzie proporcjonalnej do lokalnej wydajności. Osiąga się przez to, że szybkość przepływu frakcji wychodzących w multihydrocyklonach pozostaje praktycznie wszędzie na życzonym wysokim poziomie, co niemal całkiem eliminuje możliwość powstawania narostów.

2

W sposób konstrukcyjnie nieskomplikowany można również według wynalazku wykonywać kanały odprowadzające we wkładkach, obejmujących odnośne komory zbiorcze praktycznie biorąc w całości. Można przy tym, zgodnie z wynalazkiem, kanały odprowadzające i/lub kanały zbiorcze, wykonywać jako wyżłobienia w częściach obudów cyklonów, co daje szereg korzyści technicznych w wykonawstwie.

Zgodnie z najkorzystniejszą formą realizacji wynalazku można obudowę multihydrocyklonu wykonać w kształcie cylindra, zamykanego z obu stron pokrywkami i z centralną ścianką przegrodową, przy czym wyjmowalnie elementy grup hydrocyklonowych i wkładek przyczepiają się na ich właściwym miejscu wyłącznie wspomniana pokrywka, a zasilanie, jak również odprowadzenie frakcji przelewowych i upustowych następuje poprzez system kanałków wyżłobionych w ściance przegrodowej. Przytrzymywanie przykryw może następować za pomocą nakrętek, osadzonych na dwudzielnej osi środkowej, przechodzącej poprzez cały multihydrocyklon, a pokrywki można wyposażać w ucha do zawieszania umożliwiające łatwy demontaż dla kontroli i wymiany części.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy pierwszej postaci wykonania multihydrocyklonu według wynalazku, fig. 2 przedstawia poziomy przekrój osiowy preferowanej postaci multihydrocyklonu, przy czym w lewej dolnej ćwiartce powierzchnia przekroju jest obrócona o 45° wokół osi obudowy, fig. 3 przedstawia w prawej połowie przekrój pionowy według

strzałek III—III, a w lewej według strzałek III'—III' na fig. 2, wreszcie fig. 4 przedstawia w połowce górnej, przekrój pionowy według linii IV—IV, a w dolnej według linii IV'—IV' na fig. 2.

Według postaci wykonania pokazanej na fig. 1, w jednej obudowie wbudowane są dwa elementy 2 i 3 z włączonymi równolegle grupami multihydrocyklonów z uszczelnieniami 4. Elementy 2 i 3 mogą być wykonane z polimeru z stosowanymi ogólnie materiałami wypełniającymi i dodatkami, jak na przykład poliuretan z wypełniaczem.

W każdym z elementów 2 oraz 3, w ogólnie znany sposób, są rozmieszczone koncentrycznie hydrocyklony 5 względnie 6, jako segmenty na okręgu koła. Na szerokim końcu lejka każdy z hydrocyklonów jest zamocowany za pomocą pokrywy 7, z umieszczoną w środku rurą przelewową 8, a pokrywy 7 na elementach 2 oraz 3 mocują płyty zaciskowe 9 oraz 10.

Zasilanie obu kręgów hydrocyklonów jest równoczesne poprzez centralny kanał dopływowy 11, który rozciąga się poprzez oba elementy 2 oraz 3. W miejscu wlotu obu kręgów cyklonów rozchodzą się promieniowe kanały 12, które wychodząc od centralnego kanału dopływowego 11, wpadają stycznie do odnośnych cyklonów.

Rurki przelewowe 8 obu kręgów mają ujście do komór zbiorczych przelewowych 13 oraz 14, znajdujących się w obudowie pomiędzy płytami zaciskowymi 9 względnie 10 po jednej stronie, a pokrywami 15 i 16 obudowy 1, po drugiej stronie.

Do komór zbiorczych przelewowych 13 i 14 są dołączone przewody odprowadzające 17 względnie 18 dla frakcji przelewowej.

Spusty, to jest otwory odprowadzające na wąskim końcu cyklonu mają ujście do komory zbiorczej upustowej 19, która w takim przypadku, przy włączeniu równoległym multihydrocyklonów, jest wspólną komorą dla obu kręgów. W ten sposób eliminuje się nagłe zmniejszenie szybkości przepływu odnośnych frakcji w chwili opuszczania cyklonów podczas przechodzenia przez komory zbiorcze przelewowe 13, 14 i 19, co może prowadzić do powstawania osadów lub narostów. Według wynalazku, w komorach zbiorczych przelewowych 13 oraz 14 jak i w komorze zbiorczej upustowej 19, znajdują się wkładki 20, względnie 21 i 22 obejmujące praktycznie niemal w całości odnośne komory.

We wkładkach 20 i 21, przy odnośnych rurkach przelewowych 8, znajdują się wydrążone kanały 23 będące ich osiowym przedłużeniem, z wylotem na obwodzie każdej wkładki 20 i 21 do zbiorczego kanału 24. Ten kanał 24 ograniczony jest z jednej strony przez wyżłobienie we wkładce 20, 21, a z drugiej przez wybranie w obudowie 1 i to w taki sposób, że w miejscu połączenia przewodów odprowadzających 17 i 18 wybranie w obudowie ma największą głębokość, a diametralnie po przeciwnej stronie jest ono najmniejsze, przykładowo nawet może zejść do zera. W ten sposób można osiągnąć, że w tym kanale odprowadzającym utrzymuje się stałą optymalną szybkość przepływu.

W komorze zbiorczej upustowej 19 znajduje się wkładka 22, w której wyżłobione są kanały 25, stanowiące przedłużenie odnośnych upustów, a kanały te są częściowo ograniczone przez części elementów 2 oraz 3. Ujścia kanałów 25 są do wspólnego kanału zbiorczego 26, rozciągającego się na obwodzie wkładki 22, a kanał ten jest utworzony przez mimośrodowe wyżłobienie w obudowie 1

na promieniowej stronie zewnętrznej, i to w taki sposób że powierzchnia przepływu kanału zbiorczego 26 w miejscu połączenia 27 dla kanału odprowadzającego z komory zbiorczej 19 jest największa, — a diametralnie przeciwnie najmniejsza.

Przez zastosowanie wkładek 20, 21 i 22, wykonanych w najprostszy sposób na przykład z poliuretanu, eliminuje się, a przynajmniej zmniejsza do minimum, tworzenie się osadów i zatykanie, a przez to i przymusowe przestoje.

W najkorzystniejszym wykonaniu według fig. 2, 3 i 4, w obudowie 30, posiadającej najczęściej kształt walcowy, znajduje się centralna ścianka przegrodowa 31 oraz wbudowane dwie grupy cyklonów 32. Każda z grupy cyklonów 32 posiada pewną ilość koncentrycznych kręgów hydrocyklonów 33, zaopatrzonych w znany sposób w styczny wlot 34, rurę przelewową 35 oraz dolny spust 36.

Każda grupa cyklonów jest połączona w jedną całość z ułożoną uszczelką głowicową 37, posiadającą otwory przepustowe dla odnośnych rurek przelewowych 35, wraz z wkładką 38, pokrywą 40 i poprzez pierścień krawężnikowy i końcówkę kołnierзовą z nakrętką 44.

Elementy grup cyklonów 32 i wkładek 38, które to wkładki składają się z płytkowej części promieniowej oraz z walcowej w zasadzie części tulejowej, są umocowane w obudowie 30 z ułożeniem uszczelki 39 przez zaciśnięcie pomiędzy ścianką przegrodową 31 z jednej strony, a pokrywkami wierzchnimi 40 z drugiej strony.

Pokrywy wierzchnie 40 posiadają następujące mocowanie w miejscu swego osadzenia. Wał środkowy 41 przechodzi po osi środkowej obudowy 30. Wał środkowy 41 jest jednak dwudzielny, połączony sprzęgłem 42, tak że obie części tego wału 41 można wymontowywać z obudowy, każdą z nich na swoją stronę. Na części gwintowanej 43 obu części wału środkowego 41 nałożona jest nakrętka 44, zaopatrzona w dźwignikę ręczną 45. Nakrętki 44 oddziałują poprzez końcówkę kołnierзовą 46 na pierścień krawężnikowy 47, połączony na stałe z pokrywą wierzchnią 40. Poprzez dociąganie nakrętki 44 za pomocą ręcznej dźwignicy 45, następuje dociskanie pokrywy wierzchniej 40 do obudowy 30, co zapewnia poprzez uszczelnienia 48 odpowiednią szczelność dla cieczy.

Do zdemontowania elementu wystarczy poluzować nakrętkę 44. W ten sposób można wymontować element, wyjmując go wraz z grupą cyklonów i wymienić w prosty sposób na zapasowy. Dla łatwego manipulowania pokrywkami można je zaopatrzyć w zawieszania 49 z kołkiem ustalającym 50, osadzonym w odpowiednim wgłębieniu 51 w obudowie 30. W ten sposób możliwe jest szybkie ustawienie pokrywy 40 we właściwe położenie katowe. Oczywiście rzeczą jest, że element z grupy cyklonów 32 jak i wkładkę 40 można łatwo wyjąć z multihydrocyklonu dla kontroli czy czyszczenia.

Wymontowanie grup cyklonów poprzez osiowe końcówki walcowej obudowy możliwe jest dlatego, że zasilanie jak i odprowadzanie frakcji przelewowej oraz frakcji spustowej odbywa się poprzez system kanałów w ściance przegrodowej 31. Poniżej podaje się opis obwodu zasilania i w kolejności obwód obiegowy i spustowy.

Do króćca dopływowego 52 z kołnierzem do połączenia dochodzi zasilanie centralnym kanałem rozdzielczym 53, skąd rozchodzą się na obie strony 4 kanały doprowadzające 54 poprzez ściankę przegrodową 31. Kana-

ly osiowe 54 przechodzą również przez cyklony 32 (patrz fig. 3) i kończą się na końcówce każdego elementu cyklonowego, opierającego się na uszczelce głowicowej 37.

Na tym poziomie rozciągają się od wylotów kanałów 54 promieniowe kanały doprowadzające 55, a od tych kanałów 55 idą w kierunku obwodu styczne kanały doprowadzające 56, zasilające odpowiednie grupy hydrocyklonów. Szerokość i głębokość promieniowych kanałów doprowadzających 55 i stycznych kanałów doprowadzających 56 dobrane są odpowiednio w taki sposób, że opór stawiany każdemu odśrodkowemu strumieniowi częściowemu jest praktycznie jednakowy w każdym miejscu, tak więc i szybkości przepływów w każdym strumieniu zasilającym są jednakowe w każdym z cyklonów.

Frakcja przelewowa, uchodząca z rurek przelewowych 35 dochodzi w pierwszym rzędzie do kanałów odprowadzających 57, które dla każdej rurki przelewowej są wyżłobione we wkładce 38. Kanały odprowadzające 57 wpadają grupowo do stycznych kanałów zbiorczych 58, wyżłobionych w pokrywie 40. Również stosunek szerokości do głębokości tych kanałów jest tego rodzaju, że opór stawiany strumieniowi przelewowemu jest w każdym miejscu jednakowy. Jako wzór kanałów zbiorczych 58 można uważać kanały pokazane na górnej części fig. 4.

Kanały zbiorcze 58 wpadają grupowo do promieniowego kanału zbiorczego 59, który przez odpowiednie przejście 60 dochodzi do osiowego kanału pierścieniowego 70, ograniczonego po stronie zewnętrznej części o kształcie rurowym wkładki 38, a od wewnątrz wałem środkowym 41. Poprzez szereg osiowych przelotów 71 skierowanych w kierunku do obwodu z przestrzeniami rozgradzającymi w ścianie przegrodowej 31, może przechodzić frakcja przelewowa do centralnej komory przechwytyjącej 72 dla frakcji przelewowej. Stamtąd osiąga ta frakcja przeznaczony w tym celu króciec przelewowy odprowadzający 73 z kołnierzem połączeniowym (patrz fig. 4, część górna).

Na koniec dolne otwory spustowe 36 mają ujście do cyklonów 33 poprzez uszczelkę denną 74 do kanałów odprowadzających 75, wyżłobionych w ścianie przegrodowej 31 od strony przykrytej uszczelką denną 74, w obudowie 30 cyklonów.

Jak to widać po lewej stronie na fig. 3, ujścia kanałów 75 odśrodkowych cyklonów są w kanałach zbiorczych 76, które z kolei dochodzą poprzez przejście 77 do króćca upustowego 78 na wylocie, wyposażonego w kołnierz połączeniowy.

Zasilanie, spuszczenie i przelew znajdują się zatem w części centralnej multihydrocyklonu i można elementy cyklonowe wyjmować od strony końcówek dla czyszczenia i kontroli, w łatwy i szybki sposób.

Ponieważ frakcja przelewowa jest najlżejsza, odpowiedni króciec rurowy jest zamontowany od strony górnej, przy poziomym usytuowaniu walcowej obudowy 30 (patrz fig. 4).

Króćce dla doprowadzania zasilającego i odprowadzania spustowego znajdują się w części dolnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Multihydrocyklon, w którym poszczególne hydrocyklony włączone są równolegle i połączone w konstrukcyjne elementy, z ujściami z ich rurek przelewowych względnie ich spustów do wspólnych przestrzeni zbiorczych, dla zbierania frakcji przelewowych względnie spustowych, **znamienny tym**, że każda z przestrzeni zbiorczych (19) jest utworzona z systemu kanałów odprowadzających, których wyloty łączą się w kanały zbiorcze o powierzchni przepływu przynajmniej w zasadzie proporcjonalnej do lokalnej wydajności przepływu.

2. Multihydrocyklon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kanały odprowadzające są wykonane we wkładkach (20, 21, 22), zawierających praktycznie całą komorę zbiorczą.

3. Multihydrocyklon według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że kanały odprowadzające i/lub kanały zbiorcze (23, 24, 25) są wykonane przynajmniej częściowo jako wyżłobienia w częściach obudowy cyklonu.

4. Multihydrocyklon według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że jego obudowa (30) ma kształt walca z pokrywami zamykającymi (40) po obu stronach i ścianką przegrodową (31) wewnątrz, przy czym wyjmowalne elementy grup hydrocyklonowych oraz wkładki są przytrzymywane w swym położeniu wyłącznie poprzez pokrywę, a do zasilania, jak i odprowadzania frakcji przelewowej oraz spustowej służy system kanałów, wyżłobionych w ścianie przegrodowej.

FIG. 1

