



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.01.79 (P. 213096)

Pierwszeństwo: 30.01.78 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 24.09.79

Opis patentowy opublikowano: 1.10.1984

Int. Cl.:

B01D 21/02

B03D 1/14

CELESTYNIA

Urząd Patentowy

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Tatabányai Szénbányák, Tatabánya I (Węgry)

Urządzenie do oddzielania od cieczy substancji stałych i/lub ciekłych za pomocą grawitacji i/lub flotacji

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oddzielania od cieczy substancji ciekłych i/lub stałych, różniących się składem chemicznym od oczyszczonych cieczy, za pomocą grawitacji i/lub flotacji między płytami.

W przemyśle chemicznym jak i w dziedzinie oczyszczania ścieków znane są liczne urządzenia, w których oddzielanie przez grawitację lub flotację substancji ciekłych i/lub stałych przyspieszane jest za pomocą umieszczonych w komorze urządzenia równoległych względem siebie płyt. Tego rodzaju urządzenie może być stosowane albo jedynie do oddzielania, albo tylko do flotacji. Ogólnie charakterystyczną cechą tych urządzeń jest to, że ciecz i oddzielony szlam, względnie odflotowany czynnik prowadzone są w komorze oddzielania w przeciwpłądzie względnie we współpłądzie.

W węgierskim opisie patentowym nr 165 164 przykładowo opisano rozwiązanie, przy którym oczyszczana ciecz prowadzona jest poprzez dwie wiązki płytek usytuowanych po stronach przeciwnych komory oddzielania, zaś otwory odprowadzające ciecz umieszczone są nad nimi. Na skutek rozmieszczenia płyt i w wyniku istniejących warunków przepływu, oddzielony szlam i oczyszczona ciecz poruszają się pomiędzy płytami w przeciwpłądzie względem siebie.

Opisane w węgierskim opisie patentowym nr 163 295 wykonanie układu rurowego doprowadza-

2

nia i odprowadzania cieczy powoduje, że oddzielony szlam i ciecz przepływają we współpłądzie pomiędzy każdorazowo dwiema sąsiadującymi płytami. Szlam opuszcza komorę oddzielania częściowo poprzez otwory utworzone w płytach, a częściowo w środku urządzenia, przy czym droga jego krzyżuje się z drogą oczyszczonej cieczy.

Przy urządzeniach z przeciwpłądzie oddzielanie stwarza poważne trudności, ponieważ przy ustalaniu drogi oddzielania można liczyć się jedynie z różnicą pomiędzy pionowymi składowymi prędkościami oddzielanego szlamu wzgl. flotowanego materiału i cieczy. Powyższe stanowi tzw. faktyczną prędkość oddzielania, która jednak w tym przypadku przy wykonywaniu urządzeń identycznej mocy prowadzi do znacznie większych wymiarów tych urządzeń.

Za pomocą tych znanych urządzeń nie jest możliwe uzyskiwanie wymaganej dokładności oddzielania, ponieważ oczyszczona ciecz i oddzielony szlam krzyżują się częściowo wzajemnie.

Dalszą wadą znanych rozwiązań jest fakt, iż równoczesne oddzielanie i flotacja (jeżeli oczyszczana ciecz zawiera częściowo zanieczyszczenia o dużym ciężarze właściwym ze skłonnością do osadzania się, oraz częściowo zanieczyszczenia o małym ciężarze właściwym nadające się do flotacji) możliwe jest jedynie przez szeregowo włączenie jednostki odstożnikowej i jednej jednostki flotacyjnej.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie takiego urządzenia, za pomocą którego będzie można przeprowadzić oddzielanie substancji od cieczy jednocześnie zarówno przez grawitację jak i przez flotację.

Zgodnie z wynalazkiem zadanie to zostało osiągnięte dzięki temu, że urządzenie posiada komorę wlotu cieczy, komorę oddzielania, komorę odprowadzania cieczy i komorę zbiorczą szlamu, ponadto posiada usuwacz piany ponad komorą oddzielania i/lub usuwacz szlamu poniżej komory oddzielania.

Komorą oddzielania składa się z minimum 2-ch płyt równoległych do kierunku przepływu cieczy, pochylonych pod kątem 50° — 75° względem poziomych płyt i w odległości 2—8 cm jedna od drugiej. Komora wlotu cieczy jak i komora wylotu cieczy wyposażona jest w rozdzielacz cieczy utworzony z rur i/lub płytek prowadzących.

W korzystnym przykładzie wykonania urządzenia, rozdzielacz cieczy złożony jest z pionowych obok siebie usytuowanych rur, których średnice zwiększają się w kierunku przepływu cieczy oraz z wygiętych płyt prowadzących umieszczonych pomiędzy rurami i komorą oddzielania. W innym przykładzie wykonania rozdzielacz cieczy składa się z licznych poziomych umieszczonych pod sobą i obok siebie rur i z jednej na każdą rurę płytki prowadzącej w kształcie kołpaka kulowego, umieszczonego pomiędzy rurami i komorą oddzielania.

W jeszcze innym przykładzie wykonania, rozdzielacz cieczy składa się z płyt prowadzących, usytuowanych prostopadle do płaszczyzny płyt komory oddzielania lecz pod kątem 30° — 45° do kierunku strumienia wypływającej z komory oddzielania cieczy.

Ponadto komora wlotu cieczy rozszerza się zazwyczaj ku dołowi, zaś komora wylotu cieczy rozszerza się ku górze. Wykonanie rozdzielaczy cieczy znajdujących się w komorach wlotu i odprowadzania cieczy może być jednakowe lub różne. W wykonaniu urządzenia w oparciu o wynalazek komora odprowadzania cieczy wyposażona jest w system kanałów z krawędziami przelewowymi.

Przedmiot wynalazku uwidoczniłony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia zgodnie z wynalazkiem, fig. 2 — rozdzielacz cieczy składający się z pionowej rury i wygiętej płyty prowadzącej, w przekroju wzdłużnym, fig. 3 — rozdzielacz cieczy wg fig. 2, w widoku z góry, fig. 4 — rozdzielacz cieczy składający się z rury poziomej i płyty prowadzącej w ukształtowaniu kołpaka kulowego, fig. 5 — rozdzielacz cieczy zmontowany z ukośnych płyt i fig. 6 — schemat kompletnego urządzenia z usuwaczem szlamu i piany w przekroju wzdłużnym.

Przedstawione na fig. 1 urządzenie zgodne z wynalazkiem posiada jedną komorę wlotu cieczy 1, komorę oddzielania 2, komorę odprowadzania cieczy 3 i komorę zbiorczą szlamu 4. Komora oddzielania 2 składa się z minimum 2-ch równoległych względem siebie i w odległości 2—8 cm jedna od drugiej oddalonych płyt 5. Płaszczyzna płyt 5 przebiega równolegle do kierunku strumienia cie-

czy i jest bocznie pochylona do poziomu pod kątem 50° — 75° . Rozdzielacze 6 cieczy komory 1 wlotu cieczy oraz komory 3 odpływu cieczy oddzielają równomiernie komorę oddzielania 2. Rozdzielacze cieczy 6 mogą posiadać zróżnicowane budowy.

Zgodnie z fig. 2 i 3 rury 7 służą do wprowadzania cieczy, posiadają otwory 8, których przekrój wzrasta w kierunku przepływu cieczy. Pomiedzy umieszczonymi obok siebie pionowymi rurami 7 i komorą oddzielania 2 umieszczone są wygięte płyty 9, prowadzące. Promień krzywizny płyt 9, prowadzących równy jest 15—20-krotnej średnicy rury 7, a ich odległość od rury 7 równa się 2—5-krotnej średnicy rury.

Przedstawiony na fig. 4 rozdzielacz cieczy posiada usytuowane obok siebie i jedna pod drugą poziome rury 10, przy czym przed każdą z tych rur znajduje się jedna płytka 11 prowadząca w kształcie kołpaka kulowego. Odległość płyty 11 prowadzącej równa jest 2—5-krotnej średnicy rury, zaś promień krzywizny kołpaka kulowego równy jest 15—20-krotnej średnicy rury 10.

Na figurze 5 przedstawiono rozdzielacz 6 cieczy składający się z płyt prowadzących 12 usytuowanych pionowo względem płyt 5 i ustawionych pod kątem 30° — 45° do kierunku strumienia cieczy wypływającej z komory 6 oddzielania. Wzajemna odległość płyt 12 jest dokładnie taka sama jak odległość umieszczonych w komorze oddzielania płyt 5. Komora 3 odprowadzania cieczy posiada system kanałowy 13 utworzony poprzez nastawne krawędzie przelewowe.

Na figurze 6 przedstawiono urządzenie, w którym do ciągłego i szybkiego usuwania osadzonego szlamu i flotowanych cząstek zamontowano pod komorą oddzielania 2 usuwacz 14 szlamu, a nad komorą oddzielania 2 usuwacz 15 piany.

Przedstawiony na rysunku usuwacz 14 szlamu i usuwacz 15 piany są jedynie wybranymi przykładami. Komora 1 wprowadzania cieczy może być poszerzona do dołu zaś komora 3 odprowadzania cieczy poszerzana do góry. Znajdujące się w obydwu tych komorach rozdzielacze cieczy 6 mogą posiadać konstrukcję identyczną lub różną.

Jasnym jest, iż usytuowane w oparciu o wynalazek równolegle względem siebie umieszczone w komorze oddzielania skośne płytki powodują znaczne skrócenie drogi osadzania i/lub flotacji. W wyniku tego można uzyskiwać znacznie większe obciążenie powierzchni, czyli że w przypadku tej samej wydajności wykonane urządzenie może posiadać wymiary znacznie mniejsze.

Względem znanych już do tej pory separatorów płytowych i urządzeń flotacyjnych, rozwiązanie w oparciu o wynalazek posiada szczególną zaletę, gdyż przez odpowiedni dobór kąta nachylenia zamontowanych w komorze oddzielania skośnych płyt można uzyskiwać przepływ krzyżowy pomiędzy cieczą i osadzonym szlamem i/lub odflotowanymi zanieczyszczeniami. Szlam i flotat po oddzieleniu nie krzyżują się z drogą cieczy, w wyniku czego uzyskuje się poprawę ostrości oddzielania.

Dzięki utworzeniu strumienia krzyżowego, przy ustaleniu wymaganego czasu trwania faktycznych prędkości osadzania względnie flotacji można od-

powiednio zwymiarować urządzenie, przy czym wymiary mogą być znacznie mniejsze. Dalszym następstwem strumienia krzyżowego jest możliwość zwiększania wydajności w prosty sposób przez powiększenie szerokości usytuowanych w komorze oddzielania płyt, co nie pociąga za sobą konieczności zwiększania wysokości konstrukcji.

Szczególną zaletą urządzenia opartego na wynalazku w porównaniu z każdym znanym urządzeniem jest to, że pomiędzy płytami umieszczonymi w jednej i tej samej komorze oddzielania można równocześnie usuwać zanieczyszczenia drogą osadzania i flotacji.

Wprowadzenie rozdzielacza cieczy 6 zapewnia przepływ w przybliżeniu poziomą cieczy przeznaczonej do oczyszczania do komory odprowadzania 3 między umieszczonymi w komorze rozdzielania 2 równoległymi płytami rozsuniętymi od siebie o 2 korzystnie 2 do 8 centymetrów i nachylonych do poziomej o 50—75°, skąd jest odprowadzana przez rozdzielacz cieczy 6. Znajdujące się w cieczy przeznaczonej do oczyszczania zanieczyszczenia o większym ciężarze właściwym przechodzą również przez umieszczony wewnątrz rozdzielacz cieczy 6 między 2 równoległymi do siebie skośnymi płytami 5 znajdującymi się w komorach rozdzielania, ale tam opadają w dół na skutek siły grawitacji na kierunku przepływu cieczy przeznaczonej do oczyszczania i prowadzone przez płyty, przemieszczające się w przód równoległe do nich dochodzą do komory 4 zbierającej szlam, skąd są rozdzielane lub w sposób ciągły dalej odprowadzane.

Znajdujące się w cieczy przeznaczonej do oczyszczania zanieczyszczenia o mniejszym ciężarze właściwym dochodzą w podobny sposób do komory rozdzielania 2, ale zbierają się na drodze przepływu cieczy ponad płytami skośnymi 5, skąd są odprowadzane na zewnątrz za pomocą urządzenia zgarniakowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do oddzielania od cieczy substancji ciekłych i/lub stałych, różniących się składem chemicznym od oczyszczanych cieczy, za pomocą grawitacji i/lub flotacji między płytami, **znamiennie tym**, że posiada komorę (1) wlotu cieczy, komorę (2) oddzielania, komorę (3) odprowadzania cieczy i komorę (4) zbiorczą szlamu, ponadto posiada ono

usuwać (15) piany usytuowany ponad komorą (2) oddzielania i/lub usuwać szlamu (14) usytuowany poniżej komory (2) oddzielania, zaś komora (2) oddzielania ukształtowana jest z co najmniej dwu płyt (5) równoległych do kierunku strumienia cieczy, pochylonych względem poziomych płyt (5) pod kątem 50—75° i oddległych od siebie od 2—8 cm, przy czym w komorze (1) wlotu cieczy i/lub w komorze (3) wylotu cieczy umieszczony jest rozdzielacz (6) cieczy, zbudowany z rur (7), (10) i/lub płyt prowadzących (9, 11, 12).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rozdzielacz (6) cieczy, ukształtowany jest z pionowych usytuowanych obok siebie rur (7), których średnice otworów (8) zwiększają się w kierunku przepływu cieczy, zaś pomiędzy komorą (2) oddzielania i rurami (7) umieszczone są wygięte płytki (9) przewodnicze.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rozdzielacz (6) cieczy wykonany jest z licznych poziomych usytuowanych obok siebie, jedna nad drugą rur (10), a pomiędzy rurami (10) i komorą (2) oddzielacza przypada zamontowana na każdej rurę (10) jedna płytka (11) przewodnicza w kształcie kołpaka kulowego.

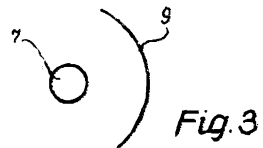
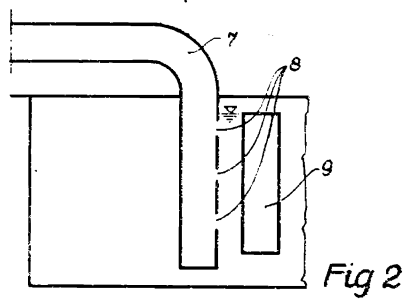
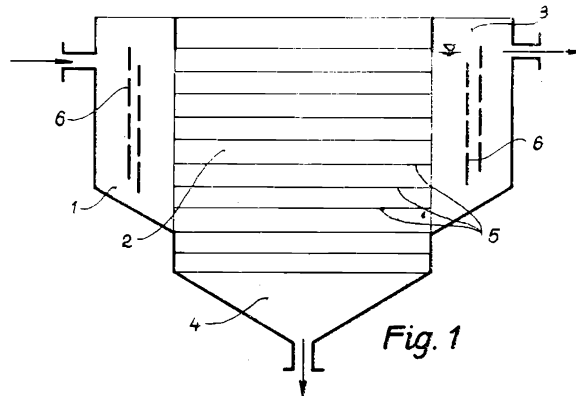
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rozdzielacz (6) cieczy zbudowany jest z płyt przewodniczych (12) prostopadłych do płyt (5) i ustawionych pod kątem 30—45° do kierunku strumienia cieczy wypływającej z komory (2) oddzielania.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rozdzielacz (6) w komorze (1) wlotu i w komorze (3) wylotu cieczy posiadają odmienne konstrukcje.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rozdzielacz (6) cieczy w komorze (1) wlotu cieczy i w komorze (3) wylotu cieczy posiadają konstrukcję identyczną.

7. Urządzenie według zastrz. 5 albo 6, **znamiennie tym**, że komora (1) wlotu cieczy rozszerza się ku dołowi, a komora (3) wylotu cieczy rozszerza się ku górze.

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że komora (3) odprowadzania cieczy posiada system kanałowy (13) utworzony z przestawnych krawędzi przelewowych.



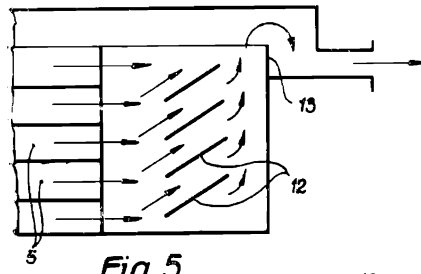


Fig. 5

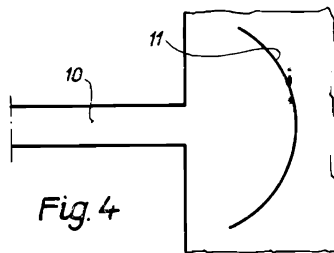


Fig. 4

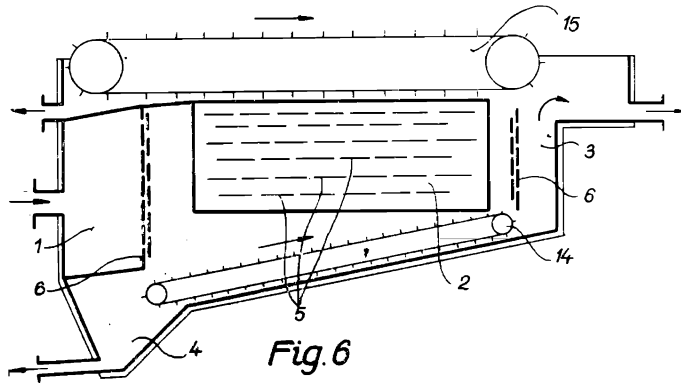


Fig. 6