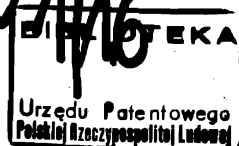


Opublikowano dnia 10 listopada 1962 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ **OPIS PATENTOWY**

Nr 46407

Kl. 1 a, 8
Kl. internat. B 03 b

Polska Akademia Nauk
(Instytut Chemii Fizycznej)*)

Warszawa, Polska

Sposób formowania w ekstraktorze jednorodnej warstwy ciała stałego o niejednorodnej wielkości ziarn i urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 22 marca 1961 r.

Jeden ze znanych sposobów formowania warstwy materiału ziarnistego w ekstraktorze polega na wprowadzeniu do aparatu zawiesiny ciała stałego w cieczy. Jeżeli ciecz odpływa z aparatu z prędkością liniową mniejszą od szybkości sendymentacji ziarn, pozostają one w aparacie tworząc warstwę o jednolitej strukturze zarówno pod względem granulometrycznym jak i porowatości pod warunkiem, że zapewniono równomierne wprowadzanie zawiesiny.

Przy takim prowadzeniu procesu ładowania można równocześnie poddawać materiał klasy-

fikacji, dobierając prędkość przepływu cieczy tak, aby unosiła ona ze sobą tylko niektóre, niepożądane frakcje ziarn i w rezultacie otrzymywać warstwę o wymaganej przepuszczalności dla cieczy.

Znane dotychczas sposoby rozprowadzania zawiesiny, jak np. za pomocą nieruchomego układu dysz, czy też ramienia obrotowego zaopatrzonego w szereg otworów, spełniają do- brze swoje zadania jedynie w tych przypadkach, kiedy nie występują duże różnice między największą i najmniejszą średnicą ziarn materiału i kiedy ciężar właściwy ciała stałego nie różni się zbytnio od ciężaru właściwego cieczy.

Jeżeli warunki te nie są spełnione, to mimo wytworzenia strefy ruchu burzliwego w oto-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Prof. dr Stanisław Bretsznajder i mgr Ryszard Marcinkowski.

czeniu dysz lub ramienia występują na skutek bardzo dużej różnicy czasów opadania ziarn drobnych i grubych nierównomierności w budowie warstwy. Ziarna grube opadają w pobliżu otworów wylotowych, a drobniejsze odpowiednio coraz dalej. Warstwa taką wykazuje wtedy w różnych miejscach niejednakową przepuszczalność dla cieczy, co może poważnie zakłócić bieg ekstrakcji. W przypadku stosowania ramienia obrotowego z szeregiem otworów wypływowych, zjawisko szkodliwej klasyfikacji materiału może wystąpić już w samym ramieniu. Mianowicie w strumieniu przepływającym przez poziomo położone ramię ziarna najgrubsze ułożą się przy jego samym dnie i w konsekwencji będą odprowadzane przez otwory znajdujące się w pobliżu osi aparatu, zaś przez otwory znajdujące się na końcach ramienia będą wypływały prawie wyłącznie ziarna drobne, co spowoduje w rezultacie stopniowe zmniejszanie się przepuszczalności warstwy w kierunku od osi ku ściankom aparatu.

Dodatkową wadą wspomnianych wyżej sposobów jest brak możliwości należytego regulowania czasu sedymentacji, który w przypadku prowadzenia jednoczesnej klasyfikacji musi być dokładnie ustalony i jednakowy w całym przekroju poprzecznym aparatu. Przy stosowaniu tradycyjnych sposobów odprowadzania cieczy z ekstraktora, jak np. otwory w pokrywie, czy ściankach bocznych aparatu, regulacja taka jest możliwa jedynie na drodze zmiany prędkości cieczy we wnętrzu aparatu, co stwarza duże ograniczenia ze względu na wydajność pompy, opory hydrauliczne przewodów, względnie możliwość sedymentacji zawiesziny w rurociągach przy zbyt małej prędkości przepływu. Poza tym przy tradycyjnych sposobach odprowadzania cieczy istnieje możliwość powstania prądów cieczy skierowanych ku określonym punktom aparatu, zwykle ku otworom odpływowym, co powoduje nagromadzenie się drobnych ziarn w tych miejscach aparatu.

Sposób będący przedmiotem wynalazku umożliwia uzyskanie całkowicie jednorodnej warstwy ciała stałego i precyzyjne prowadzenie klasyfikacji w czasie ładowania nawet w skrajnie niekorzystnych przypadkach (np. zawiesziny typu galena-woda), dając możliwość regulowania czasu sedymentacji w bardzo szerokich granicach.

Polega on na zastosowaniu dwóch zespołów ramion obracających się z jednakową szybkością na wspólnej osi, z których jeden służy do równomiernego doprowadzenia w górnej

części ekstraktora zawiesziny w cieczy, a drugi do odprowadzenia cieczy w dającym się regulować odstępie czasu od chwili jej doprowadzenia.

W pobliżu wylotów ramion doprowadzających powstaje strefa burzliwego ruchu zawiesziny przesuwająca się wraz z ramieniem i przechodząca stopniowo w strefę ruchu laminarnego, rozciągającą się aż do wlotów ramion odprowadzających ciecz z subtelną zawiesiną bardzo drobnych i niepożądanych frakcji. Szerokość strefy laminarnej można regulować zmieniając kąt między zespołem ramion doprowadzających i odprowadzających. Niezależnie od kąta rozwarcia można regulować czas przebywania zawiesziny w strefie laminarnej, a co za tym idzie i czas sedymentacji (klasyfikacji) przez zmianę szybkości katowej zespołów ramion. Obydwie możliwości czasu sedymentacji nie wymagają zmiany szybkości przepływu cieczy przez ekstraktor.

Przykład urządzenia pracującego sposobem według wynalazku pokazuje schematyczny rysunek, na którym fig. 1 przedstawia ekstraktor w przekroju podłużnym z urządzeniem w widoku z przodu, fig. 2 — zespół ramion zasilających i odprowadzających w widoku z góry, fig. 3 — łopatki wylotowe w widoku z przodu, fig. 4 — łopatki wylotowe w widoku z boku i fig. 5 garnek rozdzielczy i zbiorczy w widoku z przodu.

Dwoma zasadniczymi elementami urządzenia są: zespół ramion zasilających 1 i zespół ramion odprowadzających 2, zamocowane na rurze centralnej 3, będącej jednocześnie wałem obracającym całe urządzenie. Zespół ramion zasilających składa się z pęku rur połączonych z rurą centralną za pomocą garnka rozdzielczego 4 i zaopatrzonych na wylotach w łopatki 5. Łopatki mają za zadanie nadawać strumieniowi kształt wachlarza. Wloty ramion stanowią jak gdyby przedłużenie rury centralnej, dzięki czemu strumień zawiesziny rozdziela się pomiędzy poszczególne rury nie zmieniając początkowo kierunku pionowego. Ramiona odprowadzające stanowią dwie rury o zamkniętych końcach, przymocowane do garnka zbiorczego 6. Są one zaopatrzone w szereg otworów. Zarówno wloty ramion odprowadzających jak i doprowadzających są rozmieszczone tak, aby każdy z nich obejmował swoim zasięgiem obszar pierścieniowy o jednakowej powierzchni. Poza tym otwory są rozmieszczone niesymetrycznie względem osi aparatu. Garnek zbiorczy 6 jest przykryty kołpakiem 7 przymocowanym do pokry-

wy 8 aparatu i zaopatrzony w rurę odlotową 9. Doprowadzenie cieczy do rury centralnej odbywa się za pomocą kołpaka i rury dolotowej 10. Miejsca styku rury centralnej z kołpakami są zaopatrzone w odpowiednie uszczelnienia (np. dławicowe). Garnek zbiorczy 6 jest połączony z garnkiem rozdzielczym 4 za pomocą kołnierzy, co umożliwia zmianę kąta α między zespołami ramion w granicach od 0° do 180° . W przypadku rozmieszczenia ramion tylko z jednej strony osi ekstraktora, kąt α można zmieniać w granicach do 360° . Całemu urządzeniu nadawany jest ruch obrotowy za pośrednictwem przekładni zębatej 11.

Sposób działania urządzenia jest następujący: Zawiesina ciała stałego w cieczy doprowadzona do rury centralnej 3 rozdziela się całkowicie równomiernie między poszczególne ramiona zasilające 1. Dzięki temu, że rozdział następuje w strumieniu pionowym skład zawiesziny we wszystkich ramionach jest jednaki. Następnie zawiesina pada na łopatki 5, które nadają strumieniom formę wachlarza o szerokości odwrotnie proporcjonalnej do odległości wylotu ramienia od osi aparatu (osiąga się to przez stopniowe zwięźenie łopatek w miarę zwiększenia się ich odległości od osi aparatu). Dzięki niesymetrycznemu rozmieszczeniu otworów wylotowych obszary przez nie zasilane częściowo się pokrywają, co dodatkowo polepsza równomierność warstwy.

We wnętrzu aparatu ciecz przepływa strumieniem równoległym do krawędzi aparatu w kierunku otworów ramion odprowadzających, przedostaje się przez nie do wnętrza ramion odprowadzających 2 i następnie garnka zbiorczego 6, po czym rurą 9 odpływa z aparatu. Jeżeli prędkość liniowa cieczy w aparacie jest mała w porównaniu z prędkością obwodową urządzenia, czas przebywania cieczy w ekstraktorze jest jednakowy w całym przekroju poprzecznym aparatu i zależy jedynie od prędkości kątowej ramion i kąta α między zespołami zasilającym i odprowadzającym. Ponieważ obie te wielkości dają się regulować niezależnie od siebie w szerokich granicach, ist-

nieje możliwość regulacji czasu przebywania cieczy w aparacie i co za tym idzie, możliwość bardzo precyzyjnego prowadzenia sedymentacji i klasyfikacji ładowanego materiału, bez zmiany prędkości przepływu cieczy przez aparat.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób formowania w ekstraktorze jednorodnej warstwy ciała stałego o niejednorodnej wielkości ziarn doprowadzanych w postaci zawiesziny w strumieniu cieczy za pomocą umieszczonej centralnie rury wprowadzanej w ruch obrotowy, znamienne tym, że strumień tej zawiesziny rozprzodza się równomiernie po poprzecznym przekroju górnej części reaktora wzdłuż obracającego się układu ramion zasilających, tworząc obracającą się strefę ruchu burzliwego, która stopniowo przechodzi w również obracającą się strefę ruchu laminarnego, a jednocześnie ze strefy tej, po sedymentacji większych ziarn odprowadza się ramionami zawieszinę bardzo drobnych i niepożądanych frakcji ciała stałego, regulując czas sedymentacji większych ziarn bez zmiany szybkości przepływu cieczy przez ekstraktor zmianą szybkości obrotu ramion albo zmianą kąta rozwarcia między tymi ramionami.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada wprowadzoną w dający się regulować ruch obrotowy centralną rurę (3), która połączona jest trwale z zespołem ramion zasilających (1) za pomocą garnka rozdzielczego (4) i z ramionami odprowadzającymi (2) za pomocą garnka (6), obracającego się w kołpaku (7) zakończonym rurą odlotową (9), przy czym kąt α między układem rur (1) i rurami (2) można dowolnie zmieniać.

Polska Akademia Nauk
(Instytut Chemii Fizycznej)

Zastępca: mgr inż. Aleksander Zetel
rzecznik patentowy

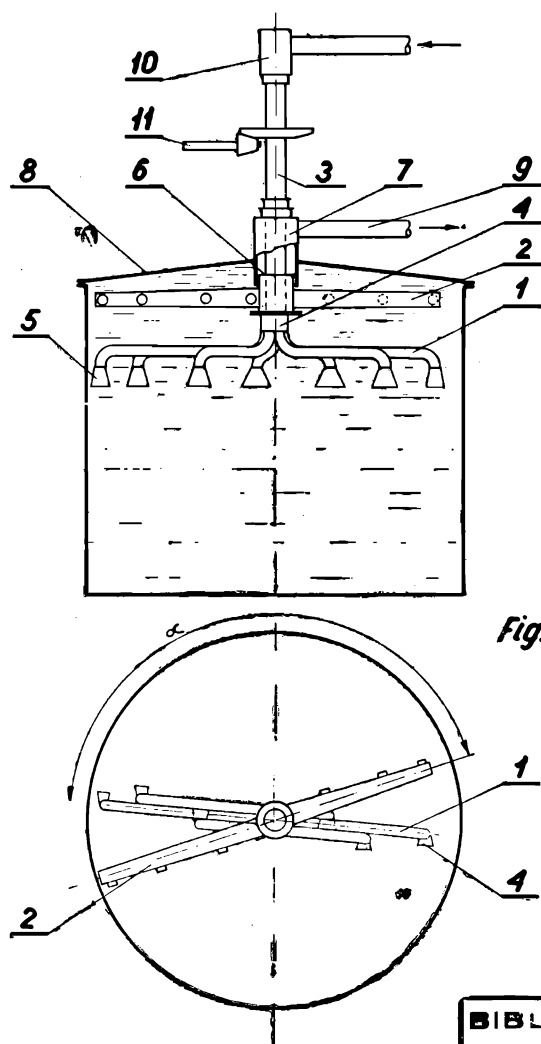


Fig. 1.

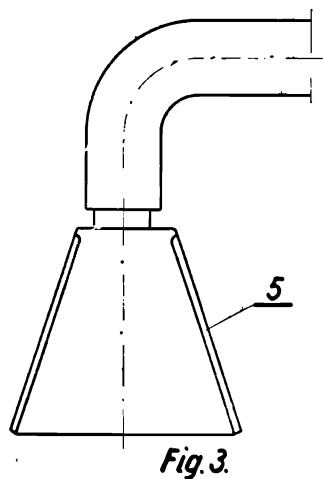


Fig. 3.

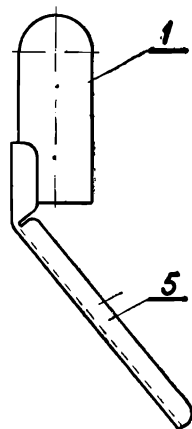


Fig. 4.

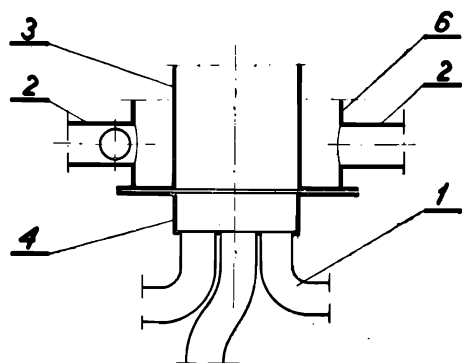


Fig. 5.

