

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

PATENTU TYMCZASOWEGO

70 303

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 82b,2

Zgłoszono: 3.08.1971 (P. 149 838)

Pierwszeństwo: _____

MKP B04b 1/20

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 29.04.1974

Twórcy wynalazku: Janusz Karpiński, Tadeusz Kowalczyk, Jarosław Krzysiański
Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralne Biuro Konstrukcyjne
Urządzeń Chemicznych, Kraków (Polska)

Sposób zasilania ciągłej ślimakowej wirówki osadzającej zawiesziną poddawaną rozdziałaniu i wirówka do stosowania tego sposobu

Wynalazek dotyczy sposobu zasilania ciągłej ślimakowej wirówki osadzającej zawiesziną poddawaną rozdziałaniu i wirówki do stosowania tego sposobu. Znane sposoby zasilania ciągłych ślimakowych wirówek osadzających mają na celu zapewnienie równomiernego rozdzielenia doprowadzanej do bębna zawiesziny przy jednoczesnym uzyskiwaniu możliwie małej ilości cząstek ciała stałego w odcieku i dużego zagęszczania osadu.

Powszechnie stosowane ciągłe wirówki osadzające wyposażone są zazwyczaj w bęben walcowo stożkowy lub stożkowy, we wnętrzu którego znajduje się transporter ślimakowy. Bęben i transporter wirują względem wspólnej osi z nieznaczną różnicą obrotów niezbędną dla uzyskania transportu osadu. Rozdzielana zawieszina podawana jest poprzez ślimak na ściankę bębna, na której wskutek wytworzonego obrotami maszyny pola sił odśrodkowych następuje intensywny proces sedymentacji. Osiadła na ściance bębna faza stała zawiesziny przesuwana jest ślimakiem w kierunku malejącej średnicy części stożkowej bębna, gdzie po wynurzeniu się ponad zwierciadło cieczy jest suszona i wyładowywana. Jednocześnie faza ciekła odbierana jest z przelewu na drugim końcu bębna.

W wirówce takiej proces rozdziału przebiega w przeciwnym kierunku co oznacza, że ciecz i osad przemieszczają się w trakcie wirowania w przeciwnych kierunkach. Ten właśnie ruch w przeciwnym kierunku powoduje, że najdrobniejsza faza stała osiadła przy końcu strefy osadzania, w trakcie przesuwania jej ślimakiem musi przejść przez strefę zasilania, w której doprowadzana ciągle zawieszina pada na zwierciadło cieczy tworzącej współśrodkowy ze ścianką bębna walec. Uderzenie nowodoprowadzanej zawiesziny w zwierciadło cieczy, zwłaszcza w przypadku większego natężenia przepływu a więc i większych wydajności, jest tak duża, że powstałe w efekcie tego zaburzenia wiry i fale powodują ponowne uniesienie osiadłej już najdrobniejszej frakcji fazy stałej i zmieszanie jej z doprowadzaną zawiesziną. W konsekwencji wzrasta zawartość ciała stałego w odcieku, co w wielu przypadkach wyklucza możliwość stosowania tego sposobu zasilania. Niektóre konstrukcje ciągłych wirówek osadzających dla wyeliminowania podanych niedogodności pozwalają realizować współprądowy proces rozdziału. Wirowana zawieszina podawana jest wówczas najczęściej poprzez specjalnie ukształtowaną piastę lub poprzez ślimak na ściankę bębna w pobliżu piasty. Ciecz i osad transportowany ślimakiem przemieszczają się w tym samym kierunku, to jest ku mniejszej średnicy stożkowej części bębna. Przy końcu strefy osadzania ciecz usuwana jest specjalnym wybierakiem umieszczonym w przewidzianej do tego celu komorze transportera ślimakowego lub też

odpływa odpowiednio ukształtowanymi kanałami, umieszczonymi w korpusie ślimaka i piaście bębna. Transportowany ślimakiem osad, podobnie jak w poprzednim przypadku, wychodzi po stożku bębna ponad zwierciadło cieczy i po przejściu przez strefę suszenia wyrzucany jest do zsypu. Wirówki takie aczkolwiek pozwalają zwiększyć wydajność i zmniejszyć zawartość ciała stałego w odcieku są jednak bardziej skomplikowane i mniej pewne eksploatacyjnie. Z tego też powodu trwają prace nad doskonaleniem wirówek realizujących przeciwnaświatowy proces rozdziału. Powstające nowe rozwiązania dotyczą najczęściej urządzeń mających na celu zmniejszyć do minimum zaburzenia powstające w trakcie przyspieszenia do prędkości obwodowej bębna zawiesziny wprowadzanej do wirówki. Stosowane są zatem różnego rodzaju stożki przyspieszające, łopatki wprowadzające w ruch wirowy zawieszinę znajdującą się jeszcze w rurze doprowadzającej itp.

Rozwiązania te przynoszą częściowy skutek głównie w przypadkach rozdzielania zawiesziny, w których fazę stałą stanowią aglomeraty ziarn powstałych w wyniku koagulacji. Powstały również konstrukcje, w których dla uniknięcia zaburzeń zwierciadła cieczy w miejscu podawania mieszaniny stosowane są różnego rodzaju dysze i rurki wprowadzające zawieszinę pod zwierciadło cieczy lub nadające jej określony kierunek. Skuteczność tych rozwiązań jest jednak mniejsza od przewidywanej z uwagi na zaburzenia powstające w głębszych warstwach cieczy oraz wiry tworzące się przy kierunkowym napływie zawiesziny. Dysze takie, względnie rurki, wykazują ponadto w niektórych przypadkach tendencję do zarastania osadem, co zmusza do częstego ich czyszczenia połączonego z postojem i demontażem maszyny. Prowadzone doświadczenia z transportem osadu za pomocą ślimaka wewnątrz wirującego i zalanej cieczą bębna wykazały, że osiadły na ścianie bębna osad napierany ślimakiem układa się w postaci ciągłej wstęgi o przekroju zbliżonym do trójkąta prostokątnego przy czym jedna z przyprostokątnych przylega do ślimaka a druga do tworzącej bębna. Stosunek długości obu boków przyprostokątnych zależy od tarcia wewnętrznego osadu, zaś same długości boków zależą od szybkości doprowadzania zawiesziny do wirówki, zawartości fazy stałej w zawieszynie oraz względnych obrotów i skoku ślimaka. W przeważającej ilości przypadków zależności te tak się układają, że przylegający do tworzącej bębna bok trójkąta będącego przekrojem wstęgi osadu zajmuje nie więcej niż połowę odległości między zwojami ślimaka.

Celem wynalazku jest uniknięcie omówionych poprzednio niedogodności i wykorzystanie spostrzeżeń poczynionych w trakcie wzmiankowanych doświadczeń. Dla osiągnięcia tego celu zostało wytyczone zadanie opracowania sposobu zasilania oraz wirówki do stosowania sposobu nie powodującego zakłóceń wynikających z doprowadzania zawiesziny do strefy, w której jest uformowana już warstwa osadu.

Sposób według wynalazku polega na osłanianiu osadu, uformowanego w postaci wstęgi wzdłuż zwoju ślimaka, przed zaburzeniami wywoływanymi strugami doprowadzanej do bębna zawiesziny. Wirówka do stosowania sposobu ma walcowo-stożkowy lub stożkowy bęben o ciągłych ścianach, a wewnątrz bębna umieszczony współosiowo wydłutowany transporter ślimakowy o jednym lub kilku zwojach ograniczających przestrzeń, do których przez otwory w korpusie transportera, korzystnie w pobliżu przejścia strefy osadzania w strefę suszenia, doprowadzana jest zawieszina. W miejscach doprowadzania zawiesziny przestrzeń międzyzwojowa wyposażona są w osłony równoległe do zwojów ślimaka lecz niższe od nich. Osłony te chronią osad uformowany wzdłuż zwoju ślimaka i przesuwany tym zwojem przed zaburzeniami wywoływanymi w warstwie wirowanej cieczy przez strumienie zawiesziny doprowadzanej do bębna.

Wirówka do stosowania sposobu według wynalazku przedstawiona jest w przykłądnie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 ukazuje wirówkę we wzdłużnym przekroju pionowym, a fig. 2 przedstawia poprzeczny przekrój przez bęben i ślimak. Jak uwidoczniło na rysunku wirówka składa się z walcowo-stożkowego bębna 6, zaopatrzonego współosiowo w ślimakowy transporter 2 we wnętrzu którego znajdują się komory zasilające, ograniczone przyspieszającymi zawieszinę stożkami 3. Do wnętrza komór sięga przesuwany osiowo rurowy przewód 1 doprowadzający zawieszinę. Komory zasilające mają w ograniczającej je ścianie korpusu transportera 2 otwory 5 rozmieszczone spiralnie w bezpośrednim sąsiedztwie odwróconej od kierunku pracy ślimaka powierzchni odcinka jego zwoju. Równoległe do tej powierzchni lecz po przeciwnej stronie otworów 5 rozmieszczone są segmentowe osłony 4, niższe od zwojów ślimaka, których zadaniem jest zabezpieczenie transportowanego tymi zwojami osadu przed uderzeniem strumieniami doprowadzanej otworami 5 zawiesziny.

Przedstawione rozwiązanie umożliwia intensyfikację procesu wirowania, przez zwiększenie obciążenia wirówki poddawanej rozdzielaniu zawiesziny, bez obawy podwyższenia procentowej zawartości fazy stałej w odcieku. W ramach zasady wynalazku można segmentowe osłony zastąpić odcinkiem ciągłej wstęgi, o takiej samej jak one wysokości, zaopatrzonej w otwory i/lub wycięcia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zasilania ciągłej ślimakowej wirówki osadzającej zawieszinę poddawanej rozdzielaniu polegający na doprowadzaniu jej do wnętrza transportera ślimakowego, przyspieszaniu do jego prędkości obwodowej a następnie kierowaniu na wewnętrzną ścianę bębna, znamienny tym, że transportowany po ścianie bębna, układający

się wzdłuż zwojów ślimaka osad osłania się przed zaburzeniami wywoływanymi w warstwie wirowanej cieczy przez strumienie zawiesiny, którą doprowadza się do bębna tuż przy zwojach ślimaka po stronie przeciwnej niż zbierany i przesuwany tymi zwojami osad.

2. Wirówka do stosowania sposobu według zastrz. 1 składająca się z walcowo-stożkowego lub stożkowego bębna zaopatrzonego wewnątrz we współosiowy z bębniem transporter ślimakowy, w którym umieszczony jest przesuwny osiowo przewód rurowy dla doprowadzania zawiesiny, którego swobodne zakończenie sięga do stożka przyspieszającego przymocowanego do wewnętrznej ściany transportera ślimakowego, przy czym transporter ma w korpusie spiralnie rozmieszczone na jego obwodzie otwory dla doprowadzania zawiesiny do bębna, **znamienna tym, że** otwory (5) doprowadzające zawiesinę z ślimakowego transportera (2) do bębna (6) znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie odwróconej od kierunku pracy ślimaka powierzchni wybranego odcinka jego zwoju i są w przestrzeni międzyzwojowej ekranowane przymocowanymi do tego transportera równolegle do jego zwoju osłonami (4), korzystnie segmentowymi, których wysokość jest mniejsza od wysokości zwoju ślimaka.

