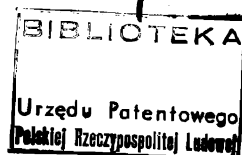




B03B A/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 43016

Kl. 1 a, 13

Stamicarbon N. V.

Heerlen, Holandia

Sposób rozdzielania mieszaniny cząstek stałych na frakcje o różnym ciężarze właściwym

Patent trwa od dnia 31 lipca 1959 r.

Pierwszeństwo: 8 sierpnia 1958 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy sposobu rozdzielania mieszaniny cząstek stałych na poszczególne frakcje, według różnicy ciężarów właściwych, za pomocą rozdzielającej zawiesziny cząstek magnetycznych.

Proponowano już, aby przy takim rozdzielaniu odzyskiwać i regenerować ośrodek rozdzielający. W tym celu rozdzielone frakcje cząstek płucze się na sitach, w celu usunięcia z nich przywartych cząstek magnetycznych zawiesziny, a otrzymaną rozcieńczoną zawiesinę zagęszcza się w zagęszczaczu statycznym, nadając jej postać stężonej frakcji cząstek magnetycznych i niemagnetycznych. Frakcja przelewowa zawiera bardzo drobne cząstki niemagnetyczne, które są zbyt małe do osadzania w zagęszczaczu. Frakcję zagęszczoną doprowadza się do rozdzielacza magnetycznego, w celu oddzielenia cząstek magnetycznych od niemagnetycznych.

Frakcję przelewową stosuje się jako wodę płuczkową do płukania na sitach.

Według takiego znanego sposobu używa się zwykle dużego zagęszczacza w celu osadzania zasadniczo całkowitej ilości cząstek magnetycznych oraz zapobieżenia, aby ilość cząstek niemagnetycznych krążących w produktach przelewowych nie była zbyt duża, ponieważ mogłaby spowodować zakłócenia w pracy urządzenia płuczkowego. Zagęszczacze, posiadając dużą strefę rozdzielacza, zajmują jednak dużo miejsca i wymagają dużych kosztów instalacji.

Cechą wynalazku jest ulepszenie sposobu takiego rozdzielacza, dzięki zastosowaniu mniejszego zagęszczacza statycznego.

Według wynalazku zawiesinę rozcieńczoną, otrzymaną w wyniku działania płuczącego, doprowadza się w warunkach magnetycznych do zbiornika osadnikowego z taką szybkością, zależną od wymiarów zbiornika, aby zasadniczo

większą część cząstek niemagnetycznych wprowadzanych do zbiornika, można było odprowadzić z niego w rozcieńczonej frakcji przelewowej. Tę frakcję doprowadza się do zagęszczacza cyklonowego, a frakcję dolną z osadnika doprowadza się do oddzielnika magnetycznego. Materiał przelewowy z zagęszczacza cyklonowego doprowadza się do natryskiwaczy, jako wodę płuczkową do płukania sit, a osad z tego zagęszczacza kieruje się do oddzielnika magnetycznego.

Cząstki magnetyczne poddaje się w osadniku aglomeracji w celu utworzenia bryłek, które się szybko osadzają. Większa część cząstek niemagnetycznych wyładowuje się z zagęszczacza statycznego przez przelew razem z pewną ilością cząstek magnetycznych i wodą. Całkowitą frakcję przelewową korzystnie jest doprowadzić do zagęszczacza cyklonowego w celu oddzielenia wody, którą stosuje się do płukania rozdzielonych produktów i zagęszczonej frakcji, z której cząstki dające się magnesować odzyskuje się w rozdzielaczu magnetycznym.

Materiał doprowadzany do rozdzielacza magnetycznego, może zawierać całkowitą ilość rozcieńczonej zawiesiny otrzymanej przy płukaniu sit oraz pewną ilość zawiesiny unoszonej z cyklonu w wodzie przelewowej. Wydajność przy jakiej pracuje rozdzielacz magnetyczny, w stosunku do ilości odzyskiwanych cząstek stałych, określa się ilością zasilanych materiałów oraz zawartością w nich cząstek stałych. To znaczy, że przy obróbce rozcieńczonej zawiesiny sprawność rozdzielacza magnetycznego jest ograniczona przez objętość zasilanego materiału tak, iż maksymalna sprawność (wydajność robocza), rozdzielacza magnetycznego nie jest osiągnięta. Największą sprawność uzyskuje się wówczas, gdy jednocześnie objętość zasilanego materiału oraz zawartość w nim stałych cząstek, osiągają wartość maksymalną przy danych wymiarach i charakterystykach użytego rozdzielacza magnetycznego. Obecnie, dzięki zastosowaniu małego zbiornika osadowego oraz szeregu cyklonów, stało się możliwe usunięcie z obrabianej zawiesiny takiej ilości wody, iż rozdzielacz magnetyczny może pracować w bardziej korzystnych warunkach. Takie urządzenie, w którym następuje kolejne wydzielanie z wody cząstek magnetycznych i niemagnetycznych, jest stosunkowo małe, zajmuje mniej miejsca i jest znacznie tańsze, niż urządzenie zawierające zagęszczacz, w którym wszystkie stałe cząstki doprowadzane do rozdzielacza ma-

gnetycznego poddaje się jednocześnie osadzanu się w tym samym urządzeniu.

Zagęszczona frakcja, otrzymana ze zbiornika osadnikowego i zagęszczacza cyklonowego, może być rozdzielona przez przesiewanie na frakcje drobną i grubszą oraz gdy użyto rozdzielacza magnetycznego o odpowiedniej postaci, to takie frakcje mogą być doprowadzane oddzielnie do różnych miejsc przenośnika taśmowego lub innego przenośnika współdziałającego z rozdzielaczem magnetycznym.

Przez poddawanie przesiewaniu materiału doprowadzanego do rozdzielacza magnetycznego i obróbce rozdzielonych frakcji drobnej i grubszej w odpowiednim miejscu rozdzielacza, można uzyskać takie wyniki, iż w zakresie rozdzielacza magnetycznego cząstki magnetyczne grubszej frakcji są przyciągane przez magnesy rozdzielacza, obejmując pewną ilość cząstek niemagnetycznych, podczas gdy w zakresie rozdzielacza, gdzie następuje rozdzielanie drobniejszej frakcji, zbiera się mało zanieczyszczeń. Wskutek tego ilość zanieczyszczeń zawartych między cząstkami magnetycznymi w tym zakresie rozdzielacza, jest tak samo mała jak w porównaniu z otrzymanymi zanieczyszczeniami przy doprowadzaniu całkowitej ilości zawiesiny do tego samego miejsca rozdzielacza magnetycznego.

Frakcje drobne mogą być doprowadzane do rozdzielacza magnetycznego w pobliżu miejsca, gdzie jest odprowadzana frakcja cząstek magnetycznych, a frakcję grubszą można doprowadzać w miejscu bardziej oddalonym od miejsca wyładowczego. W tym przypadku każda frakcja może być rozprowadzona na całej szerokości rozdzielacza magnetycznego. Jednak frakcje drobna i grubsza, mogą być doprowadzane kolejno obok siebie w poprzek rozdzielacza magnetycznego. W takim przypadku frakcje mogą być oddzielone wzajemnie, np. za pomocą ścianki działowej.

Wynalazek będzie bardziej szczegółowo wyjaśniony w odniesieniu do załączonego rysunku, na którym przedstawiono przykład wykonania wynalazku.

Węgiel surowy, posiadający cząstki o wielkości od 0 do 12,5 mm, jest doprowadzany w strumieniu wody w miejscu A na zakrzywione sito 1, na którym następuje odszlamowanie węgla. Szlam wraz z wodą gromadzi się w zbiorniku 3, z którego jest odprowadzany w miejscu B do dalszej przeróbki, np. do urządzenia flotacyjnego. Węgiel odszlamowany i odwod-

niony doprowadza się do zbiornika, skąd jest skierowany wraz z zawieszoną magnetyczną o żądanym ciężarze właściwym — do płuczki cyklonowej 5.

Mieszaninę poddaje się w tym cyklonie rozdzielaniu na frakcję płukanego węgla, która razem z pewną ilością zawiesziny magnetycznej opuszcza cyklon przez otwór wylotowy w szerszym końcu („otwór przelewowy”) oraz na frakcję wypłukanych łupków i przerostów, które odprowadza się z cyklonu tak samo razem z pewną ilością zawiesziny magnetycznej przez otwór wierzchołkowy.

Wypłukany węgiel odwadnia się na sicie prętowym 6, a produkty, które przechodzą przez to sito gromadzą się w znajdującym się pod sitem zbiorniku 7. Następnie węgiel jest przesuwany na sito wstrząsowe 8, na którym spryskuje się go wodą za pomocą spryskiwaczy 9 i czystą wodą za pomocą spryskiwaczy 10, w celu usunięcia przywartych do węgla cząstek zawiesziny. Rozcieńczoną zawieszinę z sit płuczkowych gromadzi się w zbiorniku 11. Wypłukany węgiel odprowadza się w miejscu C.

Wypłukany łupek i przerosty suszy się na wygiętym sicie prętowym 12. Ciecz przechodząca przez to sito zbiera się w zbiorniku 13, z którego jest odprowadzana przelewem do przewodu 14, zawieszonego w środku zbiornika stożkowego 15.

Zawieszinę magnetyczną o żądanym ciężarze właściwym, wyższym niż ciężar właściwy zawiesziny doprowadzanej do zbiornika 4, doprowadza się do przewodu 14, zawieszonego w zbiorniku 15. Mieszaninę z tego zbiornika doprowadza się pod ciśnieniem, np. wytwarzanym pompą 16, do hydrocyklonu 17, w którym poddaje się ją rozdzielaniu na frakcje przerostów. Tę frakcję, razem z pewną ilością zawiesziny magnetycznej, odprowadza się z hydrocyklonu przez jego przelew, a frakcję łupków tak samo z pewną ilością zawiesziny magnetycznej, odprowadza się z hydrocyklonu przez jego otwór wierzchołkowy.

Zbiornik 15 z jego przewodem środkowym 14 oraz sposób zasilania go osrodkiem magnetycznym oraz frakcjami przerostów i łupków, stanowi przedmiot innego wynalazku opisanego w osobnym zgłoszeniu patentowym.

Frakcję przerostów odprowadza się na sito osuszające 18, a produkty przechodzące przez sito zbiera się w zbiorniku 19. Produkty przelewowe z tego zbiornika są płukane na sicie 25 wyklarowaną wodą za pomocą spryskiwacza 27.

Wypłukany łupek jest wyladowywany w miejscu E. Zawieszina nierozwodniona przechodzi przez sito 24 i gromadzi się w zbiorniku 28, a zawieszina rozcieńczona przechodzi przez sito 25 i gromadzi się w zbiorniku 29.

Nierozcieńczona zawieszina, składająca się z produktów przechodzących przez sito prętowe 6 i 12, zbiera się w zbiornikach 7 i 13. Następnie doprowadza się ją do zbiornika 30, skąd zostaje odprowadzona za pomocą pompy 31 do zbiornika 4, do którego jest doprowadzana rozdzielana mieszanina. Zawieszinę rozcieńczoną zbiera się w zbiornikach 19 i 28, skąd odprowadza się ją do zbiornika 15 przez przewód środkowy 14, w celu rozdzielania frakcji łupków i przerostów.

Rozcieńczoną zawieszinę zbieraną w zbiornikach 11, 25 i 29, odprowadza się do osadnika 32. Osadnik ten może posiadać postać zbiornika stożkowego, który w porównaniu ze zgęszczaczami Dorra, zwykle używanymi przy takim rozdzielaniu, wyróżnia się stosunkowo małą średnicą.

Cząstki magnetyczne, dzięki ich dużemu ciężarowi właściwemu oraz wskutek tego, że poddaje się je splekaniu w postaci skorupy w osadniku, osiadają nagle. Jako wynik użycia osadnika o małej średnicy i małej objętości zasilanych produktów, zostają w osadniku wytworzone takie warunki, iż cząstki osadzające się bardzo wolno, tj. drobne cząstki niemagnetyczne i pewna ilość drobnych cząstek magnetycznych, opuszcza osadnik przez jego otwór przelewowy. Produkty usuwane z dolnej części osadnika zawierają prócz skupień cząstek magnetycznych, również i grubsze cząstki niemagnetyczne.

Dolną frakcję z osadnika odprowadza się za pomocą pompy 33 na wygięte sito prętowe 34. Produkty przelewowe z osadnika 32 gromadzi się w zbiorniku 35 i następnie odprowadza się za pomocą pompy 36 do jednego lub kilku zagęszczaczy cyklonowych 37. W tym cyklonie doprowadzane produkty przelewowe poddaje się rozdzielaniu, na klarowną wodę, którą odprowadza się przez otwór przelewowy do spryskiwaczy 9, 21 i 26 i na frakcję stężoną, którą kieruje się przez otwór wierzchołkowy cyklonu na wygięte sito prętowe 34. Ponieważ stężona frakcja z zagęszczacza cyklonowego zawiera głównie drobne cząstki obecne w produktach przelewowych osadnika, przeto tę frakcję można kierować również na sito 34.

Ilość wody odciąganej z zawiesziny rozcieńczonej za pomocą cyklonu 37, może zmieniać się przy zmianie urządzenia wyladowczego cy-

klonu lub przy odpowiednim nastawieniu wydajności pompy 33.

Produkty przechodzące przez sito 34, składające się głównie z cząstek magnetycznych i drobnych cząstek niemagnetycznych, gromadzi się w zbiorniku 38. Produkty te kieruje się ze zbiornika 38 do jednego boku rozdzielacza magnetycznego 39, a produkty zatrzymywane na sicie, które zawierają grubsze cząstki niemagnetyczne i pewną ilość cząstek magnetycznych, doprowadza się osobno od pierwszej frakcji do tego samego rozdzielacza magnetycznego 39, lecz przy jego drugim boku.

Frację magnetyczną, oddzieloną w rozdzielaczu 39, zawraca się z powrotem do zbiorników 30 i do zbiornika 15, dodając jednocześnie odpowiedniej ilości wody, w celu uzyskania zawiesiny o żądanym ciężarze właściwym. Frację niemagnetyczną odprowadza się z rozdzielacza w miejscu F.

Jakkolwiek wynalazek czyni możliwym zastosowanie małego zagęszczacza statycznego, jak omówiono wyżej, to nie stanowi to jednak jedynej korzyści. Jest zrozumiałe, że działanie rozdzielacza magnetycznego przy dużej sprawności, stanowi korzyść mniej zależną od wybrania rodzaju zagęszczacza, niż od jego wielkości. Wynalazek może być wykonywany przy użyciu dowolnego zagęszczacza statycznego, przez dostosowanie stopnia zasilania do „przeciążenia” zagęszczacza, poddając przeróbce produkty przelewowe zagęszczacza w cyklonie lub cyklonach, a zagęszczone materiały z zagęszczacza statycznego i zagęszczaczy cyklonowych, poddaje się rozdzielaniu w rozdzielaczu magnetycznym.

Przykład. Zastosowano płuczkę cyklonową o wydajności 100 t/godz. W zbiornikach 11, 29 i 23 gromadzi się rozcieńczoną zawiesinę, zawierającą 250 m³/godz. wody, 20 000 kg/godz. cząstek niemagnetycznych i 25 000 kg/godz. cząstek magnetycznych.

Zawiesinę doprowadza się do zbiornika osadnikowego 32 o średnicy 4,5 m. Zawiesinę zagęszczoną wyładowuje się przez otwór denny zbiornika 32, która zawiera 65 m³/godz. wody, 10 000 kg/godz. cząstek niemagnetycznych, 24 300 kg/godz. cząstek magnetycznych. Produkty przelewowe zawierają 135 m³/godz. wody, 10 000 kg/godz. cząstek niemagnetycznych i 700 kg/godz. cząstek magnetycznych.

Produkty przelewowe są rozdzielane w cy-

klonie 37 o średnicy 500 mm na frakcję przelewową, zawierającą 175 m³/godz. wody, 8 750 kg/godz. cząstek niemagnetycznych i 350 kg/godz. cząstek magnetycznych oraz na frakcję zgęszczoną, zawierającą 10 m³/godz. wody, 250 kg/godz. cząstek niemagnetycznych i 350 kg/godz. cząstek magnetycznych.

Zawiesina doprowadzana do rozdzielacza magnetycznego posiada następujący skład: 75 m³/godz. wody, 11 250 kg/godz. cząstek niemagnetycznych i 24 650 kg/godz. cząstek magnetycznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób rozdzielania mieszaniny cząstek stałych na frakcje o różnym ciężarze właściwym, na podstawie różnicy ciężarów właściwych, za pomocą rozdzielania zawiesiny cząstek magnetycznych i rozdzielania frakcji, które poddaje się płukaniu na sitach płuczkowych, w celu usunięcia przywartych cząstek magnetycznych oraz rozcieńczeniu zawiesiny, którą otrzymuje się w wyniku takiego płukania i doprowadza się w warunkach magnetycznych do zbiornika osadnikowego, z którego dolną frakcję odprowadza się do rozdzielacza magnetycznego, znamienny tym, że zawiesinę rozcieńczoną doprowadza się do zbiornika osadnikowego w ilości dostosowanej do wymiarów zbiornika, a większą część cząstek niemagnetycznych doprowadzonych do zbiornika odprowadza się w postaci rozcieńczonej frakcji przelewowej, którą odprowadza się do zagęszczacza cyklonowego, przy czym produkty przelewowe z tego zagęszczacza odprowadza się do spryskiwaczy sit płuczających, a frakcję zagęszczoną z zagęszczacza cyklonowego doprowadza się razem z frakcją zagęszczoną ze zbiornika osadnikowego do rozdzielacza magnetycznego.
2. Sposób według zastr. 1, znamienny tym, że frakcje zagęszczone ze zbiornika osadnikowego i zagęszczacza cyklonowego poddaje się przesiewaniu, w celu rozdzielania na frakcje drobnych i grubszych cząstek, które odprowadza się oddzielnie do różnych miejsc rozdzielacza magnetycznego.

Stamicarbon N. V.

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy

Do opisu patentowego nr 43016

