



Warszawa, dnia 15 lutego 1952 r.

B03 d 1/14



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 34670

Kl. 1 c, 1/01

De Directie van de Staatsmijnen in Limburg
(Heerlen, Niderlandy)

Sposób rozdzielania w ciekłym ośrodku zawiesziny cząstek ciał stałych oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Zgłoszono 19 maja 1947 r.

Udzielono 6 sierpnia 1951 r.

Pierwszeństwo: 14 marca 1946 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

Przy przeróbce rud wprawier kruszy się je w celu oddzielenia minerałów wartościowych od skały, przy czym stopień rozkruszania zależy od rozproszenia tych minerałów w skałe, uzyskuje się przy tym mieszaninę o różnej wielkości ziarn od stosunkowo drobnych do ziarn względnie dużych. Rozdrobnioną rudę poddaje się dalszej przeróbce przez rozdzielanie jej w ciekłych ośrodkach, trudno jednak uzyskać zadowalniające rozdzielanie, gdy rozdzielana mieszanina składa się z cząstek zbyt dużych i zbyt drobnych.

Sposób według wynalazku umożliwia rozdzielanie materiałów na podstawie ich ciężaru właściwego bez względu na wielkość cząstek. Rozdzielanie przeprowadza się w cyklonie w obecności stosunkowo drobnych cząstek pewnego składnika lub składników o stosunkowo dużym ciężarze właściwym.

Przy rozdzielaniu w cyklonie mieszaniny cząstek o różnym ciężarze właściwym i różnej wielkości bez stosowania stosunkowo drobnych cząstek o ciężarze właściwym większym od ciężaru właściwego rozdzielanych materiałów, stosunkowo duże cząstki o mniejszym ciężarze właściwym wykazują tendencję opuszczenia cyklonu razem z cząstkami o stosunkowo dużym ciężarze właściwym wobec czego takie rozdzielanie jest z punktu widzenia handlowego niezadowalniające. Jeżeli jednak rozdzielana mieszanina zawiera pewną ilość stosunkowo drobnych cząstek, np. o wielkości do 0,2 mm, to warstwa zawierająca cząstki większe o stosunkowo dużym ciężarze właściwym staje się nieprzenikalna dla cząstek o różnej wielkości, lecz o mniejszym ciężarze właściwym, które są zmuszone do opuszczenia cyklonu przez otwór po stronie przeciwnej od otworu do usuwania cząstek

o ciężarze właściwym większym. W ten sposób według wynalazku niniejszego obecność w mieszaninie cząstek drobnych o większym ciężarze właściwym czyni właśnie proces rozdzielania możliwym i korzystnym.

Sposób według wynalazku można również zastosować do rozdzielania składników węgla kamiennego pod warunkiem, że mieszanina zawiera cząstki stosunkowo drobne o dużym ciężarze właściwym, np. cząstki skały. Tego rodzaju mieszaniny powstają przy robotach odkrywkowych, przy transporcie węgla lub w podobnych przypadkach.

Na rysunku uwidoczniono przykład urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie częściowy przekrój pionowy typowego urządzenia do rozdzielania, a fig. 2 — w skali powiększonej przekrój pionowy cyklonu.

Przerabianą rudę doprowadza się do znanej kruszarki 5, z której rozdrobnioną rudę doprowadza się przez przewód 6 do zbiornika 7, zaopatrzonego u dołu w przewód 8. Cyklon 9 posiada górną część cylindryczną 10, podzieloną na dwie części poziomą przegrodą 11, zaopatrzoną w osiowy otwór 12. Przewód 8 jest styczny do ścianki części 10 cyklonu i połączony ujściem z otworem 13. Cyklon 9 u góry jest zamknięty pokrywą 14 tworząc komorę 15, zaopatrzoną w boczny przewód wylotowy 16. Stożkowa część 17 współosiowa do części 10 posiada osiowy otwór 18.

Frakcję wpływającą odprowadza się przewodem 16 na sito wstrząsowe 20, poniżej którego znajduje się zbiornik 21, zaopatrzony w przewód 22. Przewód ten jest połączony w miejscach 23 z przewodami 24 i 25, zaopatrzonymi w zawory 26 i 27. Przewód 25 prowadzi do części wlotowej pompy 28, której część wylotowa jest połączona z przewodem 29, prowadzącym do zbiornika 7.

Frakcję osadzającą się odprowadza się z cyklonu 9 przez otwór wierzchołkowy 18 na sito wstrząsowe 30, umieszczone nad zbiornikiem 31, wyposażonym w przewód 32. Przewód 32 jest połączony z przewodami 34 i 35, zaopatrzonymi w zawory 36 i 37. Przewód 35 połączony jest z częścią ssącą pompy 38, której część tłocząca jest połączona z przewodem 39 prowadzącym do zbiornika 7.

Liczbą 40 oznaczono rurę wodociagową do doprowadzania świeżej wody do zbiornika 7, która jest zaopatrzona w zawór 41. Jednocześnie z doprowadzaniem rozdzielanych materiałów do zbiornika 7, najlepiej przy ciągłym spo-

sobie rozdzielania, doprowadza się do tego zbiornika pewną ilość wody przez rurę 40, w celu wytworzenia w zbiorniku 7 zawiesiny. Cząstki tej zawiesiny o różnej wielkości są rozdzielane mniej więcej równomiernie za pomocą mieszadełka 42. W przypadku niestosowania tego mieszadełka otrzymuje się w zbiorniku zasadniczo niejednostajną mieszaninę po krótkim okresie działania urządzenia. Zbiornik 7 znajduje się powyżej cyklonu 9, wskutek czego zawiesina wpływa do cyklonu przewodem 8 pod takim ciśnieniem, iż wytwarzają się w cyklonie wiry, przy czym siła odśrodkowa jest znacznie większa, niż siła ciężkości cząstek. Wskutek tego składniki ciężkie są przesuwane ku ściankom cyklonu i w kierunku otworu 18, skąd są one usuwane przez ten otwór. Cząstki lżejsze natomiast gromadzą się w warstwie wewnętrznej zawiesiny, wznoszą się do góry i są odprowadzane przez otwór 12 do komory 15, a z niej do przewodu 16. W dolnej części 17 cyklonu 9, gęstość wskutek obecności cząstek stosunkowo drobnych jest tak znaczna, iż warstwa tych cząstek jest nieprzenikliwa nawet dla największych i względnie lekkich cząstek, dzięki czemu cząstki te są włączane do warstwy wewnętrznej wznoszącej się ku górze, która razem z cząstkami o stosunkowo małym ciężarze właściwym zawiera też najdrobniejsze cząstki o stosunkowo dużym ciężarze właściwym. Odpadki grubsze odprowadzane przewodem 16 na sito 20 zostają usunięte, a ciecz zbiera się w zbiorniku 21; zawiera ona takie cząstki, jakie przechodzą przez sito i mogą być usunięte przewodem 24, lub 25, pompą 28 i przewodem 29, po czym wracają one do zbiornika 7 całkowicie lub częściowo.

Sito 30 zatrzymuje grubsze cząstki ze strumienia wypływającego z otworu 18 w wierzchołku cyklonu, a ciecz i stosunkowo drobne cząstki przechodzą przez sito do zbiornika 31, skąd odprowadza się je przewodami 32 i 34 na zewnątrz lub też przewodem 35 do pompy 38, która tłoczy ją przewodem 39 z powrotem do zbiornika 7 w całości lub w dowolnej części. Wodę doprowadza się do tego zbiornika, w razie potrzeby, rurą 40.

Należy oczywiście utrzymywać w zbiorniku 7 zasadniczo stały stosunek ilości wody do zawartości drobnych cząstek.

Stosunek ten można również utrzymywać przez ponowne doprowadzanie strumienia ośrodka rozdzielającego ze zbiornika 31 lub 21. Ważnym jest, aby był stale utrzymywany jak najbardziej niezmienny stosunek cząstek stosunkowo drobnych do cząstek grubszych w zawiesi-

nie doprowadzanej do cyklonu. Ponadto mieszanina poszczególnych cząstek winna być utrzymywana w stanie jak najbardziej jednolitym.

Zwykle kruszarka wytwarza cząstki stosunkowo drobne w takiej ilości, jaka jest potrzebna, przy czym koszty rozdrabniania wzrastają proporcjonalnie do stopnia rozdrabniania materiałów. Jeżeli zawartość stosunkowo drobnych cząstek jest mała, to doprowadzenie ich z powrotem do zbiornika 7 jest bardzo ważne. Wówczas doprowadza się je ze zbiornika 31.

W celu uniknięcia strat wody zawieszinę przepływającą przez sito 20 doprowadza się z powrotem do zbiornika 7. Cząstki drobne zawarte w tej zawieszinie posiadają przeważnie stosunkowo mały ciężar właściwy i doprowadzanie ich z powrotem do zbiornika 7 jest niepożądane, gdyż obecność tych cząstek zwiększa gęstość zawiesiny w takim stopniu, iż wpływa to ujemnie na skuteczność rozdzielania. W pewnym przypadku strumień wypływający ze zbiornika 21 lub jego części można odprowadzać do rozdzielania pionowego lub podobnego w celu odzyskania szczególnie lekkich cząstek, po czym oczyszczoną zawieszinę doprowadza się do zbiornika 7.

W przypadku stosowania sposobu do rozdzielania węgla postępuje się podobnie, tylko kruszarkę 5 zastępuje się zbiornikiem zasilającym.

Ciężar właściwy zawiesiny rozdzielanej zależy od procentowej zawartości stosunkowo drobnych cząstek zawartych w mieszaninie, od procentowej zawartości ciał stałych w zbiorniku 7, od ciśnienia pod jakim zawieszina dopływa do zbiornika 7 i od średnicy otworu 18. Zmieniając jeden z powyższych czynników, należy zmienić odpowiednio jeden lub kilka z czynników pozostałych.

Całkowity ciężar względnie drobnych cząstek może być znacznie mniejszy lub większy, niż całkowity ciężar cząstek grubszych. W ostatnim przypadku otwór 18 powinien być regulowany za pomocą wymiennych wkładek, w celu dostosowania jego przekroju poprzecznego do warunków rozdzielania. Pod tym względem nie można podać żadnej ściśle określonej reguły działania i należy to ustalić drogą doświadczalną. Gdy się ma pewne doświadczenie to można szybko ustalić właściwe stosunki.

Oczywiście wynalazek nie ogranicza się tylko do przedstawionego przykładu wykonania, lecz może obejmować inne odmiany nie przekraczające zakresu zastrzeżeń patentowych.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób rozdzielania w ciekłym ośrodku zawiesiny cząstek ciał stałych o różnej wielkości i różnym ciężarze właściwym, znamieny tym, że tworzy się zawieszinę tych ciał stałych w ośrodku ciekłym, zawierającą również stosunkowo drobne cząstki o ciężarze właściwym mniejszym od ustalonego z góry ciężaru właściwego ośrodka rozdzielającego oraz doprowadza się ją do cyklonu i odprowadza z cyklonu w sposób ciągły, przy czym rozdziela się ją na frakcje, z których jedną odprowadza się przez otwór dolny cyklonu, a drugą przez górny otwór, która zawiera tylko cząstki stałe o mniejszym ciężarze właściwym niż ciężar właściwy odzyskiwanych cząstek odprowadzanych przez dolny otwór cyklonu.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że z zawiesiny odzyskuje się przez odsianie cząstek stałych zawartych w oddzielonych frakcjach zawiesiny o stosunkowo drobnych cząstkach.
3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tym, że dodatkowo w sposób znany, oddziela się z części zawiesiny wszystkie cząstki o ciężarze właściwym mniejszym, niż ciężar właściwy ośrodka rozdzielającego.
4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że składa się ze zbiornika (7) do wytwarzania zawiesiny rozdzielanych ciał stałych, przewodów (29, 39) do doprowadzania cząstek ciał stałych i cieczy do zbiornika (7) ze znanego cyklonu (9) o kształcie stożkowym, zaopatrzonego w przewód zasilający (8) umieszczony stycznie w najszerzej jego części oraz z dwóch sit (20, 30), przy czym sito (30) jest zasilane z cyklonu poprzez otwór (18), a sito (20) przez przewód (16).

De Directie van de

Staatsmijnen in Limburg

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

