

URZĄD PATENTOWY

B036 3/30

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 7957.

Kl. 1 a 5.

Leon Hoyois
(Gilly, Belgja).**Sposób i urządzenie do płókania węgla, rudy i innych podobnych minerałów
zapomocą strumienia wody.**

Zgłoszono 8 listopada 1926 r.

Udzielono 21 października 1927 r.

Pierwszeństwo: 9 listopada 1925 r. (Belgja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu i urządzenia do płókania węgla, rudy i innych podobnych minerałów. Bryłki materiału o rozmaitym ciężarze gatunkowym, unoszone przez strumień wody płynącej przez koryto rozdzielają się, jak wiadomo, bardzo szybko według swych ciężarów gatunkowych, przyczem bryłki najcięższe opadają na dno. Jeżeli przytem dno tego koryta nie jest gładkie, lecz chropowate i ma postać np. nieruchomego podłoża o ściślej ziarnistości, to warstwa spodnia materiału unoszonego przez wodę porusza się bardzo powoli, wskutek tych chropowatości dna. Szybkość posuwania się poszczególnych warstw wyższych materiału wzrasta wówczas w miarę zbliżania się do po-

wierzchni strumienia, a to dzięki temu, iż bryłki tworzące te warstwy posiadają coraz to mniejszy ciężar gatunkowy, oraz wskutek tego, że podłoża każdej z tych warstw poruszają się również szybkościami wzrastającymi w zależności od ich odległości od powierzchni strumienia.

Jeżeli wkońcu podłoża nieruchomego otworzyć upust, to bryłki tworzące poszczególne warstwy spadają, poczynając od warstwy najniższej, według parabol coraz bardziej otwartych, a to wskutek wzrastającej stopniowo szybkości kolejnych warstw i zmniejszania się ciężaru gatunkowego bryłek tworzących te warstwy. Strumień wylewający się w ten sposób można więc zapomocą odpowiedniego urządzenia, umie-

szczonego za upustem podzielić na części, z których każda zawierać będzie głównie bryłki o ciężarze gatunkowym wahającym się w pewnych granicach. Części te można następnie oddzielić zapomocą odpowiedniego urządzenia w celu usunięcia z nich niewielkich ilości bryłek o ciężarach właściwych mniejszych lub większych od tych granic, otrzymując ostatecznie ścisły rozdział składników całej masy materiału.

Przy płókanii węgla kamiennego, rudy lub innych materiałów masę, wylewającą się przez upust, dzieli się na dwie części, z których jedna składa się głównie z bryłek o ciężarze gatunkowym mniejszym od danej wielkości, a druga — głównie z bryłek o ciężarze gatunkowym większym od tej wielkości. Płókanie, według wynalazku, polega więc na podzieleniu na dwie części masy bryłek tworzących podłoże za upustem oraz na dalszem sortowaniu tych części. Sortowanie części lżejszej materiału polega na ponownem rozdzieleniu, podczas którego oddziela się cząstki o ciężarze gatunkowym przewyższającym pewną określoną wielkość, a części cięższej na przepuszczaniu jej przez płyn płynący w ten sposób, iż cząstki o ciężarze gatunkowym mniejszym od danej wielkości zostają uniesione przez prąd płynu, a cząstki o ciężarze gatunkowym większym od tej wielkości, spadają dalej, dzięki czemu mogą być usunięte oddzielnie.

Jeżeli masa przerabiana jest węglem kamiennym, który, prócz swych składników zasadniczych, a mianowicie czystego węgla i łupku, zawiera większe ilości ciał pośrednich zmieszanych, to wówczas zapomocą sposobu podanego wyżej nie można podzielić tej masy na ściśle wyróżniające się kategorie. W takich razach jedną część oczyszczanej masy, składającą się z bryłek najcięższych, wchodzących w skład pierwszej oddzielanej części lżejszej, łączy się z bryłkami o mniejszym ciężarze gatunkowym wydzielonym z części cięższej,

celem utworzenia nowego podłoża, które dzieli się ponownie na dwie części: lżejszą i cięższą, które rozdziela się potem tak samo, jak części otrzymane w wyniku pierwszego podziału podanego poprzednio. Jeżeli materiał składa się ze składników rozdzielających się z trudnością, to można go rozdzielać i powtarzać kilkakrotnie kolejne operacje wymienione powyżej.

Wynalazek obejmuje również urządzenie służące do przeprowadzania powyższego sposobu, przyczem fig. 1 uwidocznia zarys całości urządzenia do płókania węgla o przeciętnym składzie; fig. 2 — zarys urządzenia do płókania węgla, zawierającego znaczne ilości ciał pośrednich; fig. 3 — pewną odmianę urządzenia fig. 1.

Na fig. 1 odcinek A urządzenia zawiera odpowiednio pochyłe koryto A_1 , przez które przepływa miarkowany strumień wody, przenoszący oczyszczany materiał do koryta A_2 . Koryto A_2 jest poziome i posiada szerokość zależną od ilości materiału, który należy oczyścić w ciągu godziny, a przez całą szerokość dna tego koryta wycięte są otwory prostokątne O , O' , przyczem wymiar x otworu O' zależny jest od wielkości bryłek materiału oczyszczanego. Nad otworem O umieszczone są dwie przegrody a i b , z których przegroda a jest nieruchoma i pochyła i spełnia rolę upustu dla strumienia dopływającego z koryta A_1 , a jednocześnie stawidła tworzącego wdole tego strumienia łożysko nieruchome, składające się z materiału oczyszczanego, po którym to łożysku strumień płynie nadal. Pochyłą przegrodę b można przekręcać od położenia poziomego do pionowego, zmieniając przez to dowolnie wielkość otworu c , d pomiędzy przegrodami a i b oraz położenie ruchomej krawędzi d przegrody b względem krawędzi nieruchomej c przegrody a . Przegroda ruchoma b służy do rozszczepiania strumienia, przelewającego się ponad krawędzią c przegrody a , na dwie

miarkowane dowolnie części, a mianowicie: część dolną skierowaną do otworu O i część górną, która po przegrodzie b przelewa się na przegrodkę e , rozciągającą się przez całą długość koryta A_3 celem skierowania tej drugiej części strumienia ku końcowi koryta A_3 . W przegrodce e znajduje się pewna ilość miarkowanych otworów O_0 i O_1 , przez które pewna część tej drugiej części strumienia może przedostać się do dolnego koryta A_3 , które jest nieco pochylone i posiada na dnie dwa lub trzy miarkowane dowolnie otwory O_2 , O_3 i O_4 . Otwory O i O' przedzielone są przegrodką f , a w końcu urządzenia umieszczone są zbiorniki P i Q .

Część dolna B urządzenia zawiera dwie kolumny B_1 , B_2 , z których kolumna pionowa B_1 połączona jest z korytem A_2 za pośrednictwem otworu O' posiadającego jego średnicę, a kolumna B_2 , tworząca z kolumną B_1 kąt 30° , połączona jest z korytem A_2 za pośrednictwem otworu O , przyczem przekrój jego jest prostokątny, a szerokość równa się prawie połowie szerokości kolumny B_1 . Od kolumn B_1 i B_2 odgałęzione są dwie rury poziome T_1 , T_2 o przekroju równym przekrojowi kolumny B_1 . Rura T_1 łączy się z kolumną B_2 w takim miejscu, iż odległość gh równa się x , a rura T_2 łączy się z kolumną B_1 w takim miejscu, iż odległość gi równa się $3x$. Część dolna kolumny B zakończona jest lejem B_3 , którego okrągły otwór wylotowy można miarkować odpowiednio do żądanej wydajności urządzenia na godzinę i do wielkości bryłek oczyszczanego materiału. Rury T_1 i T_2 połączone są oddzielnymi rurociągami C_1 , C_2 ze zbiornikiem wody o poziomie stałym, zasilany przez pompę. Górna część koryta A_1 łączy się również z tym zbiornikiem za pomocą trzeciego rurociągu C_3 , przyczem dopływ wody przez te rurociągi można miarkować dowolnie zapomocą zaworów R_1 , R_2 i R_3 .

Dopływ wody do rury T_2 miarkuje się

zapomocą zaworu R_2 tak, aby odpływ przez lej B_3 odbywał się pod ciśnieniem hydrostatycznym H równem wysokości kolumny B_1 . Dopływ zaś wody do rury T_1 miarkuje się zapomocą zaworu R_1 tak, aby strumień wody w kolumnie B_1 wznosił się z szybkością umożliwiającą opadanie do leja B_3 jedynie tych składników spadających przez kolumnę B_2 , których ciężar gatunkowy jest większy od danej wielkości, przyczem składniki o ciężarze gatunkowym mniejszym zostają uniesione przez strumień wody ku górze kolumny B_1 .

Do koryta A_1 doprowadza się przytem zapomocą zaworu R_3 strumień wody wystarczający do uniesienia przerabianego materiału, zasypywanego w sposób dowolny na początku koryta. Należy jeszcze dodać, że kolumna B_1 łączy się u góry z korytem A_3 .

Jeżeli ustawić odpowiednio przegrodę rozdzielczą b , to wówczas oddzieli ona od materiału części składające się z bryłek o ciężarze gatunkowym mniejszym od wybranego ciężaru S , a jednocześnie części składające się głównie z bryłek o ciężarze gatunkowym większym od S wpadają przez otwór $c-d$ do kolumny B_2 . Część lżejsza materiału oddzielona przez przegrodę b , dostaje się na przegrodkę e , gdzie wytwarza rodzaj drugiego podłoża, przyczem cząstki jej o ciężarze gatunkowym większym od ciężaru S wpadają przez otwory miarkowane O_0 i O_1 do koryta A_3 . Bryłki wchodzące w skład części cięższej materiału, oddzielonej przez przegrodkę b , wpadają swobodnie przez otwór $c-d$ do wody wypełniającej kolumnę B_2 i opadają tam na jej pochyle dno, tworząc na nim osuwającą się warstwę. Poszczególne składniki tej warstwy opuszczają się ku dołowi tej kolumny, i napotykaają strumień wody dopływającej rurą T_1 , wobec czego podlegają prawom fizycznym dotyczącym swobodnego opadania ciał w strumieniu wody. Jeżeli umiarkować odpowiednio ten prąd

wody w rurze T_1 , to, cząstki o ciężarze gatunkowym większym od danej wielkości S , opadają nadal w kierunku nieco wyboczonym przez kolumnę B_1 , skąd dostają się następnie przez lej B_3 , a cząstki składowe o ciężarze gatunkowym mniejszym od S zostają uniesione przez prąd wody, który, poczynając od krawędzi g , wygina się stopniowo ku górze i skierowany jest do kolumny pionowej B_1 , i następnie do koryta A_3 . Te cząstki lżejsze łączą się w korycie A_3 z cząstkami wpadającymi doń przez otwory O_0 i O_1 i tworzą tam razem nowe podłoże, od którego zapomocą odpowiedniego miarkowania otworów O_2 , O_3 , O_4 można oddzielić cząstki najcięższe tak, aby wkońcu koryta A_3 otrzymać jedynie cząstki o ciężarze gatunkowym mniejszym od pewnego obranego ciężaru gatunkowego S_1 .

Z powyższego wynika, że masa materiału, zesypywanego na początku koryta A_1 , podzielona jest na gatunki następujące: składniki o ciężarze gatunkowym większym od S , usuwane przez lej B_3 ; składniki o ciężarze gatunkowym wahającym się pomiędzy S i S_1 , opadające przez otwory O_2 , O_3 i O_4 ; oraz składniki lekkie o ciężarze gatunkowym mniejszym lub równym S_1 , odbierane wkońcu przegródki e i koryta A_3 .

Z węgla kamiennego o przeciętnym składzie łupki usuwane są przez lej B_3 , czysty węgiel odbierany jest w zbiorniku Q , a składniki pośrednie odrębne lub mieszane otrzymywane są z otworów O_2 , O_3 i O_4 . Jeżeli dany węgiel zawiera oprócz bryłek czystego węgla i łupków znaczne ilości składników pośrednich mieszanych lub oddzielonych, to wówczas należy go oddzielać zapomocą urządzenia odmiennego pokazanego w zarysie na fig. 2.

Urządzenie to składa się z dwóch urządzeń podobnych do fig. 1 działających kolejno czyli że składniki uniesione przez wodę do wierzchu kolumny B_1 wraz ze składnikami wpadającymi przez otwory O_0 i O_1 ,

utworzone w korycie A_2 za przegrodą b , tworzą razem nowe podłoże w korycie A_2^1 , które podzielone zostaje następnie przez przegrodę b^1 na dwie części, przyczem część lżejsza dostaje się na przegródkę e^1 i zostaje tam oddzielona od cząstek o ciężarze gatunkowym większym od danej wielkości, a część ciężaru spada, swobodnie do kolumny B_2 , gdzie działa na nią strumień wody dopływający rurą T_1^1 . Po oddzieleniu w ten sposób cząstek lżejszych w kolumnie B_1^1 , cząstki cięższe opadają nadal, a wkońcu wpadają do leja B_1^1 , przyczem cząstki lżejsze uniesione ku górze przez tenże strumień wody, dostają się do wierzchu kolumny B_1^1 , a następnie do koryta A_3 , gdzie łączą się z cząstkami oddzielanymi, zapomocą otworów O_0^1 i O_1^1 od strumienia przepływającego po przegródce e i tworzą razem nowe podłoże, od którego można oddzielić następnie cząstki pośrednie zapomocą miarkowanych otworów O_2 , O_3 i O_4 , otrzymując wkońcu koryta A_3 bryłki czystego węgla, zesypujące się do zbiornika Q .

Woda dopływa do kolumn B_1^1 i B_2^1 rurami T_1^1 i T_2^1 , oraz rurociągami C_1^1 i C_2^1 miarkowanymi zapomocą zaworów R_1^1 i R_2^1 .

Jeżeli materiał przerabiany składa się z cząstek rozdzielających się z trudnością, wskutek ich właściwości lub różnicy kształtów, to wówczas można połączyć ze sobą kolejno trzy lub więcej powyższych urządzeń A_2-B , a wówczas: przez leje B_3 , B_3^1 i t. d. oddzielają się łupki, przez otwory O_2 , O_3 , O_4 koryta dolnego—składniki pośrednie, a węgiel czysty otrzymany zostanie w zesypach w ilości $n+1$, gdzie n jest ilością urządzeń A_2-B połączonych ze sobą kolejno, jedno za drugim.

Przyjęto powyżej, że materiał oczyszczony składa się z bryłek średniej wielkości, wobec czego lej B_3 może posiadać wymiary nie wymagające zużycia zbyt dużych ilości wody. Aby zaś w razie oczyszczania materiału składającego się z bry-

łek dużych uniknąć wielkiego zużycia wody, należy zastosować urządzenie podane na fig. 3, które wyróżnia się od poprzednich tem, iż zamiast leja B_3 posiada podnośnik czerpakowy umieszczony w osłonie szczelnej N , napełnionej wodą zapomocą której można usuwać składniki nawet najcięższe bez strat wody. Jeżeli instalacja płóczkowa składa się z dwóch lub większej ilości urządzeń A_2-B połączonych ze sobą kolejno, to wówczas każde lub niektóre z tych urządzeń można zaopatrzyć w takie podnośniki czerpakowe N zamiast lejów B_3 .

Wynalazek nie ogranicza się do sposobów i urządzeń przedstawionych tutaj jedynie tytułem przykładu, lecz obejmuje on również wszelkie zmiany, które można w nich poczynić.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób płókania węgla, rudy i innych minerałów, znamieny tem, że masę tych materiałów dzieli się na dwie części, z których pierwsza składa się głównie z cząstek o ciężarze gatunkowym mniejszym od danego ciężaru gatunkowego i zawiera tylko niewielką ilość cząstek o większym ciężarze gatunkowym, a część druga składa się głównie z cząstek o ciężarze gatunkowym większym od danego ciężaru gatunkowego i niewielkiej tylko ilości cząstek o ciężarze gatunkowym mniejszym, poczem obie te części rozdziela się, a mianowicie: pierwszą, celem oddzielenia cząstek cięższych określonego ciężaru gatunkowego, a drugą, celem oddzielenia cząstek o ciężarze mniejszym od danego ciężaru gatunkowego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że z masy tych materiałów tworzy się zawieszinę w strumieniu płynu tak, aby wytworzyć podłoże, a następnie dzieli się je zapomocą przegrody na dwie części, z których jedna składa się głównie z cząstek o

ciężarze gatunkowym mniejszym od danego ciężaru gatunkowego, a druga część z cząstek o ciężarze gatunkowym większym, przyczem ta część ostatnia opada swobodnie przez strumień płynu, wskutek czego oddzielają się z niej pozostałe cząstki lżejsze, który to strumień skierowany początkowo poziomo, w miejscu zetknięcia się z temi cząstkami cięższymi wygina się stopniowo ku górze, a następnie płynie pionowo, będąc miarkowanym tak, aby unosił cząstki o ciężarze gatunkowym mniejszym od ciężaru wybranego.

3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tem, że część lżejsza oddzielona przez przegrodę i zawieszona w strumieniu wody skierowana zostaje do koryta, gdzie ulega nowemu podziałowi, mającemu na celu oddzielenie z masy materiału części składającej się jedynie z cząstek o ciężarze gatunkowym równym lub niższym od ciężaru określonego oraz oddzielenie jednej lub więcej części mniejszych składających się z cząstek o ciężarze gatunkowym większym od określonego, i niewielkiej części cząstek o ciężarze mniejszym; i że część oddzielona przez wznoszący się strumień płynu skierowana zostaje do drugiego koryta, gdzie z cząstkami cięższymi, oddzielonemi z tej części lżejszej i przybyłymi z koryta pierwszego, ulega nowemu podziałowi, celem usunięcia z niej cząstek cięższych o ciężarze gatunkowym zawartym w danych granicach.

4. Sposób według zastrz. 2, znamieny tem, że jedna lub więcej części, składających się z cząstek o największym ciężarze gatunkowym należącym do części lżejszej, oddzielonej przegrodą łączy się z częścią oddzieloną przez wznoszący się strumień płynu celem utworzenia nowego podłoża, które podzielone zostaje również przez przegrodę, przyczem jego część składająca się z cząstek najcięższych podlega działaniu wznoszącego się strumienia płynu.

5. Sposób według zastrz. 4, znamieny

tem, że część lżejszą oddzieloną przegrodą, oraz część oddzieloną przez wznoszący się strumień płynu rozdziela się następnie w sposób według zastrz. 3.

6. Sposób według zastrz. 2, znamienne tem, że pierwotna masa tych materiałów poddana jest kolejno dwu- lub kilkakrotnym płókaniami, wskazanym w zastrz. 4 i 5.

7. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 2 i 3, znamienne tem, że składa się z pochylego koryta służącego do wytwarzania pierwszego podłoża upustu wraz z przegrodą umieszczoną przy końcu tego koryta; pochylego koryta spustowego umieszczonego pod przegrodą, wprowadzającą oddzielone składniki do kolumny zawierającej wznoszący się strumień płynu; układu służącego do usunięcia z części lżejszej, oddzielonej przegrodą, cząstek cięższych; oraz układu służącego do ponownego wytworzenia za przegrodą i za kolumną o prądzie wznoszącym się nowego podłoża do zakończenia płókania.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że posiada pochyle koryto spustowe i kolumnę pionową, które napełnione są stale płynem dopływającym dostatecznie u podstawy tej kolumny.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że przez rurę, odgałęzioną w miejscu połączenia koryta spustowego z kolumną, doprowadza się płyn w taki sposób, aby wytworzyć w kolumnie wznoszący się strumień określonej siły.

10. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, znamienne tem, że składa się z dwóch lub więcej połączonych ze sobą kolejno urządzeń według zastrz. 7, 8 i 9.

11. Urządzenie według zastrz. 2, 4, 5, znamienne tem, że jedna, niektóre lub wszystkie kolumny, zawierające strumień wznoszący się, zaopatrzone są u spodu w podnośnik czerpakowy służący do usuwania zanieczyszczeń bez straty płynu.

12. Urządzenie według zastrz. 2, 4, 5, znamienne tem, że jedna, niektóre lub wszystkie kolumny zawierające strumień wznoszący się, zaopatrzone są u spodu w kilka podnośników czerpakowych umieszczonych w osłonach napełnionych wodą, a to w celu usuwania zanieczyszczeń bez straty płynu.

Leon Hoyois.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



