

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31102

Kl. 1 c, 1/01

Firma De Directie van de Staatsmijnen in Limburg działająca na rzecz
i w imieniu Państwa Niderlandzkiego, Heerlen

Sposób oddzielania względnie zagęszczania zawiesin stosowanych do wzbogacania węgla

Zgłoszono 16 maja 1939

Udzielono 4 listopada 1942

Pierwszeństwo: 28 grudnia 1938 (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy sposobu oddzielania względnie zagęszczania zawiesin stosowanych do wzbogacania węgla za pomocą cieczy ciężkich. Cieczą taką może być np. woda z domieszką takich substancji jak np. loess, glina, drobno zmielony baryt lub magnetyt itp.

Według tych znanych sposobów po ukończeniu czynności wzbogacania spłukuje się wodą oddzielone od siebie składniki urobku, a mianowicie węgiel i skałę, przy czym powstają rozcieńczone zawiesiny wymienionych poprzednio substancyj, mianowicie loessu, gliny, barytu lub magnetytu. Z takich zawiesin rozcieńczonych trzeba przeważnie odzyskiwać z powrotem sub-

stancje obciążające ciecz przez oddzielanie względnie zagęszczanie zawiesin. Również w przypadku, gdy ciecz ciężka stanowi ciecz organicznie ciężka, jak np. czterochlorek węgla lub roztwór soli w rodzaju roztworu azotanu wapnia, nieodzowną rzeczą jest regenerowanie podczas ruchu cieczy ciężkiej, zanieczyszczonej pyłem węglowym i kamiennym. Znaczna część urządzeń służących do wzbogacania węgla tym sposobem jest więc zawsze przeznaczona do oddzielania względnie zagęszczania zawiesin.

Oprócz urządzeń do regeneracji cieczy ciężkich są też potrzebne urządzenia np. do klarowania wody odpadowej, ewen-

tualnie po dodaniu do niej środków klarujących. Na przykład przy znanym płukaniu strumieniowym, wpływaniu pianowym i innych, stosuje się zawsze urządzenia do odzyskiwania mułu węglowego z zawiesin i do oddzielania mułu kamiennego. W urządzeniach znanych oddzielano takie zawiesiny przez zastosowanie klasyfikatorów, np. skrzyń śpiczastych, lub zagęszczaczy, np. systemu Dorra.

Wszystkie te przyrządy są jednak pod tym względem niekorzystne, że posiadają bardzo duże wymiary. W urządzeniach zaś, w których zagęszczony materiał jest odprowadzany przez otwór w dnie, mogą oprócz tego powstać poważne trudności wskutek zatkania tego otworu.

W celu zapewnienia dobrego działania zagęszczaczy, np. systemu Dorra, umieszcza się w nich mieszalniki. Gdy jednak podczas ruchu koncentracja stałych cząstek w pobliżu dna naczynia wzrośnie zbyt silnie, wówczas mechanizm mieszadła, obciążony zbyt silnie, może się złamać. Czynniono już próby usunięcia tej niedogodności w ten sposób, że w podobnych przypadkach mieszalnik zostaje podniesiony samoczynnie w górę i pracuje dalej w warstwach mniej zagęszczonych. Urządzenie to nie jest jednak zawsze zadawalniające, ponieważ mieszadło podniesione w górę nie spełnia już swego zadania, a urządzenie staje się przez to bardzo skomplikowane.

Według wynalazku rozdziela się zawiesiny, występujące przy wzbogacaniu węgla, a zwłaszcza zawiesiny stosowane przy oddzielaniu węgla od skały przy pomocy cieczy ciężkich, w sposób prosty i korzystny za pomocą odwadniacza wirowego na dwie frakcje, których zagęszczenie można dowolnie regulować.

Odwadniacze wirowe stosowano dotąd do oddzielania zawiesin wyłącznie w przemyśle papierniczym (druk patentowy francuski 828643 i brytyjski 455845), a więc

w dziedzinie technicznej zupełnie innej, niż wzbogacanie węgla. Zadanie oddzielania zawiesin jest też zresztą zupełnie inne przy wzbogacaniu węgla niż w przemyśle papierniczym. Przy wzbogacaniu węgla nie chodzi bowiem tylko o uzyskanie zawiesiny możliwie jak najgęstszej, lub o jak najbardziej dokładne sklarowanie wody odpadkowej, lecz bardzo ważnym jest uzyskanie przy zagęszczaniu stężenia dającego się z góry dokładnie określić.

Jeżeli chodzi np. o powrotne odzyskanie loessu z cieczy ciężkiej, w której oddzielono węgiel od kamienia, przy wzbogacaniu węgla zawiesiną loessu według patentu 27599, wówczas najekonomiczniej jest odzyskiwać spłukany loess w postaci zagęszczonej zawiesiny o stężeniu równym jego stężeniu w kąpieli z cieczy ciężkiej. Przy takim postępowaniu można bowiem odzyskaną ciecz ciężką wprowadzić znowu bezpośrednio do oddzielnika. Jak wiadomo można dobrać większy lub mniejszy ciężar właściwy cieczy ciężkiej zależnie od wymagań stawianych oddzielaniu węgla od kamienia. Z tego powodu, sposób zagęszczania musi umożliwiać otrzymanie różnych stopni stężenia odzyskanych z powrotem zawiesin.

Zastosowanie odwadniacza wirowego do zagęszczania zawiesiny w stopniu ściśle określonym okazało się nadzwyczaj odpowiednie. Ciężar właściwy obu spływających frakcji zawiesiny można bowiem według wynalazku łatwo regulować przez zastosowanie odwadniacza wirowego, a mianowicie przez odpowiedni dobór średnicy otworu wylotowego dla frakcji cięższej, oraz/lub średnicy otworu wylotowego dla frakcji lżejszej. Oprócz tego można ciężar właściwy regulować przez odpowiedni dobór ciśnienia, przy którym doprowadza się zawiesinę do odwadniacza.

Przez zmniejszenie średnicy otworu wylotowego dla frakcji cięższej i/lub

przez zwiększenie średnicy otworu wylotowego dla frakcji lżejszej można zwiększyć ciężar właściwy frakcji cięższej. W przypadku tym powiększa się jednak oprócz tego nieco ciężar wł. frakcji lżejszej, wskutek czego efekt klarowania i ilość procentowa cząsteczek stałych, przechodzących do frakcji cięższej, zmniejszają się nieco. Wadę tę można usunąć przez zwiększenie ciśnienia, przy którym doprowadza się zawiesinę.

Dzięki łatwości regulacji sposobu zagęszczania przez zastosowanie odwadniacza wirowego, sposób postępowania według wynalazku jest znacznie korzystniejszy niż inne metody zagęszczania.

Zastosowanie odwadniacza wirowego daje jednak również następujące dalsze korzyści. Konstrukcja urządzenia jest prosta i tania, zużycie energii małe; bezpieczeństwo ruchu znaczne; nie ma w urządzeniu żadnych części poruszających się, ruch wymaga małej obsługi, a regulacja może odbywać się samoczynnie. Oprócz tego używa się dzięki zastosowaniu odwadniacza wirowego bardzo dużą oszczędność miejsca. Chcąc bowiem otrzymać tę samą wydajność jaką posiada np. zagęszczacz systemu Dorra, stosuje się według wynalazku odwadniacz wirowy wymagający tylko jednej 400-setnej części powierzchni podłogi, koniecznej dla zagęszczacza Dorra.

Oddzielanie za pomocą odwadniaczy wirowych można nazwać oddzielaniem dynamicznym w przeciwieństwie do znanych metod oddzielania statycznego za pomocą zagęszczaczy itp. Dzięki temu przy odwadniaczach wirowych zapychanie się otworów wylotowych nie zachodzi praktycznie wcale, gdyż materiał stały frakcji cięższej nie ma wcale sposobności utworzenia zwarłego osadu.

Oddzielanie za pomocą odwadniacza wirowego można wykonywać także przy

równoczesnym zastosowaniu wpływania pianowego w odwadniaczu np. przez zastosowanie oleju i drobnych pęcherzyków powietrza. W tym procesie oddziela się szybko cząsteczki wpływające od reszty zawiesiny. Chociaż oddzielanie stałych części z zawiesin, stosowanych przy splukiwaniu węgla, nie daje zwykle przy zastosowaniu odwadniaczy wirowych ilościowo dużych wydajności, jest ono praktycznie najzupełniej wystarczające.

Można uzupełnić oddzielanie stałych cząstek w ten sposób, że przeprowadza się frakcję lżejszą jeszcze przez drugi odwadniacz wirowy. Można wówczas dodawać frakcję cięższą z tego drugiego odwadniacza do zawiesiny jeszcze nie rozdzielonej, uzyskanej w odwadniaczu pierwszym.

Wreszcie należy wspomnieć o dalszej możliwości zastosowania wynalazku do wytwarzania zawiesin niektórych materiałów, mogących służyć do obciążania cieczy, które jednak w nnych warunkach byłyby nieodpowiednie do tego celu, np. surowców takich jak siarka.

Z takiego materiału wykonywa się bowiem zawiesinę rozcieńczoną, którą podaje się następnie oddzielaniu w odwadniaczu wirowym. Frakcja lżejsza odprowadza z zawiesiny niepożądane składniki, a frakcja cięższa może służyć do oddzielania węgla od skały, jako ciecz ciężka.

Przykład. Ciecz ciężką, stosowaną w płucze węgla, stanowi zawiesina loessu o gęstości 1,5, przy czym zagęszczanie wody płuczacej otrzymuje się przez splukiwanie oddzielonego węgla i kamienia, aż do otrzymania zawiesiny, którą można bezpośrednio znowu dodawać do cieczy oddzielającej.

W założeniu, że urządzenie do wzbogacania ma wydajność 100 ton węgla na godzinę, ilość wody płuczacej, ściekająca przy oddzielaniu węgla od skały, wynosi

75 m³ na godzinę. Do tego celu potrzebne są dwa odwadniacze odśrodkowe połączone równolegle. Wielkość powierzchni podłogi, potrzebna dla każdego odwadniacza, posiada średnicę 50 cm.

W celu zagęszczenia zawiesiny do ciężaru właściwego 1,5 należy odwadniacz odpowiednio regulować. Można więc np. uzyskać ciężar wł. 1,5 stosując odpowiednio następujące warunki:

Średnica otworu wylotowego frakcji lżejszej = 45 mm

średnica otworu wylotowego frakcji cięższej = 10 mm

nadciśnienie przy doprowadzaniu zawiesiny = 2 atm.

Przeprowadzając jeszcze frakcję lżejszą przez drugą parę odwadniaczy o średnicy 50 cm otrzymuje się procentową ilość cząsteczek stałych, przechodzących do frakcji cięższej, równą mniej więcej 80%.

Rysunek przedstawia schematycznie urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku.

Oddzielanie węgla od skały za pomocą zawiesiny loessu odbywa się w oddzielniku 1, w którym kawałki skały opadają na dno, a węgiel wypływa na powierzchnię cieczy. Węgiel zbiera się np. za pomocą odpowiedniego urządzenia transportowego 2 (przenośnika taśmowego ze zgarniaczami) i odprowadza do sita 3, na którym spłukuje się węgiel wodą poprzednio już używaną, lecz sklarowaną. Kawałki skały odprowadza się ze zbiornika 1 np. za pomocą podnośnika 4 i spłukuje się je na sicie 5. Rozcieńczona zawiesina, spływająca z sit 3 i 5, przepływa przez przesiewacz drgający 6, usuwający grube części z zawiesiny, i ścieka do zbiornika 7, z którego przepompowuje się ją pompą 8 do odwadniaczy wirowych 9. Na rysunku uwidoczniło tylko jeden odwadniacz. Wskutek działania siły odśrodkowej w odwadniaczach wirowych rozdziela się rozcieńczoną zawiesinę na zawiesinę gęstą i na

wodę wyklarowaną. Zawiesina gęsta spływa z odwadniaczy 9 do zbiornika zapasowego 10, a następnie z powrotem do oddzielnika 1. Woda wyklarowana w odwadniaczach 9 płynie nasamprzód do zbiornika 12, z którego może ona ściekać dalej jako woda spłukująca na sita 3 i 5, lub też za pomocą przelewu, do odwadniaczy 11, w których czyści się wodę jeszcze dokładniej, usuwając z niej cząstki stałe, po czym wodę czystą odprowadza się otworem c z urządzenia. Frakcja cięższa płynie z odwadniaczy 11 do zbiornika 7.

W miejscu a uzupełnia się świeżą zawiesinę, a w miejscu b wodę czystą. Wodę czystą odprowadza się w miejscu c.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oddzielania względnie zagęszczania zawiesin stosowanych do wzbogacania węgla, a zwłaszcza zawiesin otrzymywanych przy oddzielaniu węgla od skały za pomocą cieczy ciężkich, znamieny tym, że zawiesiny rozdziela się za pomocą odwadniacza wirowego na dwie frakcje, których stężenie reguluje się przez odpowiedni dobór średnic otworów wylotowych odwadniacza dla obu frakcji i/lub ciśnienia, przy którym doprowadza się zawiesinę.

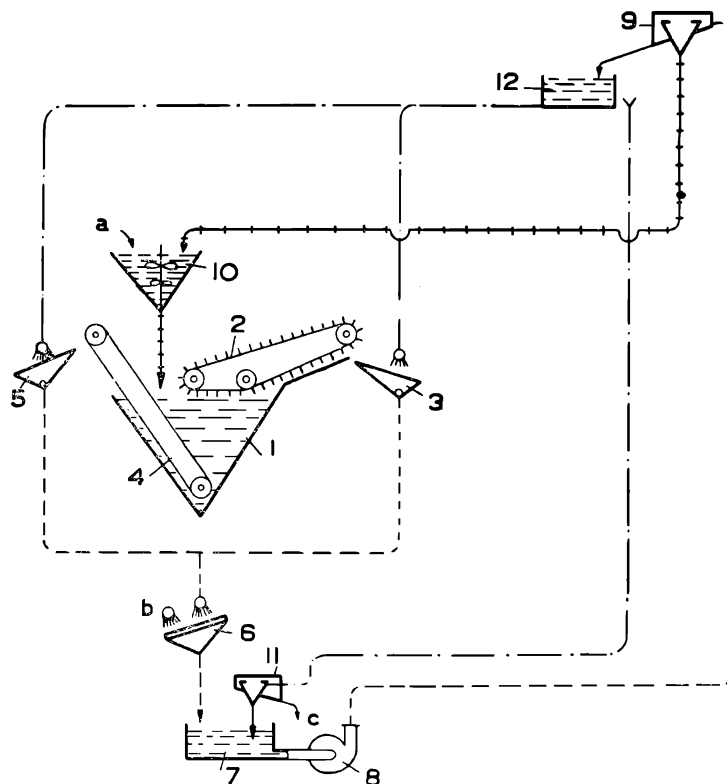
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że rozdzielanie odbywa się za pomocą odwadniacza wirowego przy równoczesnym zastosowaniu w odwadniaczu wpływania pianowego.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że lżejszą frakcję zawiesiny przeprowadza się, po opuszczeniu przez nią pierwszego odwadniacza wirowego, przez drugi odwadniacz wirowy.

De Directie van de Staatsmijnen in Limburg działająca na rzecz i w imieniu Państwa Niderlandzkiego

Zastępca: inż. W. Suchowiak

rzecznik patentowy



— ZAWIESINA GĘSTA
 - - - " ROZCIEŃCZONA
 - · - WODA WYKLAROWANA