

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31440

Kl. 1 c, 1/01

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

1303d 1/01

Sposób wzbogacania węgla w cieczach ciężkich i przyrząd do stosowania tego sposobu.

Zgłoszono 17 lipca 1939

Udzielono 2 lutego 1943

Pierwszeństwo: 1 marca 1939 (Niderlandy)

Do rozdzielania węgla i skały płonnej w tak zwanych cieczach ciężkich proponowano już jako ciecz ciężkie różne zawiesiny, jednak niewiele z nich znalazło zastosowanie praktyczne.

Zawiesina służąca do tego celu musi odpowiadać dwóm zasadniczym wymaganiom, a mianowicie po pierwsze lepkość cieczy nie powinna być zbyt duża przy dostatecznym ciężarze właściwym, aby nie hamować zbyt silnie ruchów ziarn rozdzielanego urobku, a po drugie zawiesina winna być dostatecznie stałą, w celu

uniknięcia zbyt szybko powstających osadów.

Spełnienie równoczesne obu tych warunków jest z tego powodu bardzo trudne, ponieważ warunki te są do pewnego stopnia ze sobą sprzeczne. Przy małej bowiem lepkości cieczy cząstki zawieszone posiadają oczywiście dużą ruchliwość, dzięki której łatwo osiadają. Jeżeli żąda się oprócz tego, w celu zwiększenia dokładności rozdzielania, aby rozdzielanie było czysto statyczne, przy czym nie stosuje się żadnych dodatkowych prądów cieczy,

skierowanych w górę, wówczas trudność połączenia małej lepkości z dostateczną stałością cieczy ciężkiej jest jeszcze większa. Było to powodem, że możliwość stosowania cieczy ciężkich była dotychczas bardzo ograniczona.

Dalsza trudność sposobów rozdzielania, posługujących się zawieszinami, polega na tym, że w osiadającej zawieszinie gęstość wzmacnia się ku dołowi, co powoduje, że urobek posiada tendencję pozostania w zawieszeniu na pewnej średniej głębokości. Wskutek tego urobek gromadzi się w miejscach, wolnych od wszelkich ruchów, a więc poza obrębem działania narządów przenoszących, czyli w przestrzeniach martwych. Zjawisko to może w wysokim stopniu zakłócać normalny bieg działania cieczy ciężkich.

Wynalazek niniejszy usuwa wymienione niedogodności, dzięki czemu rozszerza się znacznie zakres stosowania wzbogacania w cieczach ciężkich, i polega na zastosowaniu zawieszin o małej lepkości, posiadających tendencję do tworzenia osadów, które jednak utrzymuje się według wynalazku w stanie jednolitości, przy czym charakter statyczny sposobu postępowania nie zostaje zatracony.

Według wynalazku traktuje się urobek, podlegający rozdzielaniu, cieczą ciężką o małej lepkości i tworzącą łatwo osady w naczyniu o postaci koryta. Osiedlania cząstek zawieszonych unika się za pomocą skrobiącego narządu, poruszającego się w pobliżu zwierciadła cieczy, wzdłuż dna i bocznych ścian naczynia, o ile ściany te nie są pionowe lub prawie pionowe. Narząd ten służy równocześnie do odprowadzania pływających a także i opadających w dół ziarn urobku. Powstawania przestrzeni martwej w środku wskazanego koryta unika się w ten sposób, że dobiera się mały odstęp części narządu skrobiącego względnie jego odcinków, służących do

odprowadzania pływających i opadających ziarn urobku.

Na rysunku uwidocznił przykład wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny oddzielacza o postaci koryta, a fig. 2 — widok pewnego wykonania skrobaczy.

Taśma ze skrobaczami, stanowiąca narząd skrobiący, porusza się wzdłuż dna i ścian bocznych 1 i 2 oddzielacza, przy czym jego ściany przednia i tylna są umieszczone zupełnie lub prawie prostopadle do ścian bocznych, a więc i równoległe do płaszczyzny rysunku. Część 3 taśmy skrobiącej porusza się w pobliżu zwierciadła cieczy i zabiera z sobą części pływające. Opadające części materiału rozdzielanego zabiera i odprowadza dolny odcinek 4 taśmy.

Ponieważ taśma skrobiąca porusza się wzdłuż wszystkich nie pionowych ścian oddzielacza, uniemożliwia ona osiadanie na nich cząstek zawieszonych. Stały ruch udzielany cieczy przez taśmę skrobiącą wystarcza do utrzymywania zawieszin w stanie jednolitości, ażeby nie dawały one zbyt szybko osadów.

Części 3 i 4 skrobiącej taśmy umieszcza się tak blisko, że urobek nie gromadzi się w środku oddzielacza. Odstęp ich może być bardzo mały, zwłaszcza jeżeli część 3 taśmy skrobiącej nie posiada żadnych wygięć ku dołowi. Odstęp nie powinien jednak być tak mały, aby wywołać zakleszczanie się lub miażdżenie kawałków węgla znajdujących się między częściami 3 i 4 taśmy skrobiącej. Z tego powodu części 3 i 4 taśmy umieszcza się w odstępie równym co najmniej podwójnemu wymiarowi największych kawałków wzbogacanego węgla.

Na fig. 1 przedstawiono taśmę posiadającą w miejscu 5 wybrzuszenie ku dołowi, przy czym powierzchnia cieczy pozostaje w tym miejscu wolną, tak iż materiał, do-

prowadzany przez przenośnik 6, nie może opaść na taśmę skrobiącą.

Przy zastosowaniu wynalazku można wzbogacać np. za pomocą zmieszanych zawiesin piasku i gliny o stałości znacznie mniejszej niż zawiesiny glinki barytowej lub loessu. Według wynalazku można oprócz tego posługiwać się zawiesiną delikatnych cząstek kamienia i pirytów, pochodzących z samego urobku. Oprócz tego wynalazek ma znaczenie przy stosowaniu zawiesiny loessu, np. w przypadku stosowania mieszanin zawiesin loessu z substancjami obciążającymi, np. z magnetytem, a także wówczas, gdy do zawiesiny loessu dodaje się — w celu zmniejszenia lepkości — pewnych środków chemicznych, co dzieje się np. przy wzbogacaniu mialu węglowego.

Zastosowanie wynalazku daje jednak jeszcze inne korzyści. Wskutek małej wysokości cieczy w naczyniu, objętość jej może być bowiem również mała, dzięki czemu można regulować bardzo łatwo ciężar właściwy zawiesiny podczas ruchu urządzenia. Skoro bowiem zawiesinę rozcieńczoną, uzyskaną przez spłukanie rozdzielonych wytworów, zagęści się za pomocą odwadniacza wirowego i doda się zawiesinę w ten sposób zgęszczoną z powrotem do cieczy ciężkiej, to można w krótkim czasie zmienić ciężar właściwy cieczy ciężkiej przez zmianę otworu wylotowego odwadniacza.

Ponieważ skały nie odprowadza się przez otwór poniżej zwierciadła cieczy — np. przy pomocy przenośnika kubelkowego — unika się w ten sposób źródła zaburzeń w ruchu urządzenia. Otwory umieszczone poniżej zwierciadła cieczy zapychają się bowiem łatwo, zwłaszcza jeżeli zawiesiny dają osady.

Przy przerwach ruchu przyrządu nie potrzeba wypuszczać zawiesiny. Taśma skrobiąca doprowadza bowiem, nawet po

dłuższej przerwie, zawiesinę osiadłą do stanu pożądanego.

Wzbogacanie grubszych sortymentów węgla według wynalazku nie powoduje również żadnych trudności. Nie potrzeba też stosować pomp w celu wytworzenia jakichkolwiek ruchów cieczy.

Oddzielacz o postaci koryta, zawierający przenośnik taśmowy, poruszający się wzdłuż dna i dwu skośnych powierzchni bocznych, a także w pobliżu powierzchni cieczy, i służący do odprowadzania opadających oraz pływających ziarn urobku, jest już znany z opisów patentów amerykańskich nr nr 994 950, 1 106 195, 1 014 624, 1 839 117, 1 244 884, 1 244 885 i 1 294 519. Z wymienionych opisów patentowych nie wynika jednak wcale, że opisane tam przyrządy są szczególnie odpowiednie do wzbogacania za pomocą zawiesin, ponieważ opisy patentowe odnoszą się wyłącznie do płukania za pomocą rzeczywistych, tj. jednolitych cieczy ciężkich.

W publikacji W. E. Foulke'go w czasopiśmie „Engineering and Mining Journal” 1938, 139, 33 — 48 opisano obszernie jak te metody postępowania zostały ulepszone przez firmę Du Pont de Nemours. Z pracy tej wynika, że firma ta nie szukała rozwiązania problemu na drodze właściwej i prostej, lecz uważała zawsze za niezbędne zastosowanie jednolitych cieczy. Z tego względu te wynalezione sposoby są drogie i skomplikowane. W porównaniu z nimi sposób według wynalazku niniejszego jest wysoce korzystny.

Materiał stosowany w sposobie według wynalazku jest bardzo tani. Stosuje się prosty system regeneracji tego materiału. Przyrząd nie potrzebuje być zamknięty, dzięki czemu jest on przejrzysty, łatwo dostępny i umożliwia płukanie za pomocą zawiesin łatwo osiadających, przy czym zawiesiny takie stanowią właśnie cieczy ciężkie najbardziej odpowiednie do zastosowania w opisanym przyrzą-

dzie i uwypuklające najdoskonalej jego zalety.

Zamiast doprowadzać do przyrządu świeży urobek przez przenośnik taśmowy 6, można to też uczynić za pomocą samej taśmy skrobiącej, a mianowicie za pomocą jej odcinka 7, przy czym umieszcza się pod tym odcinkiem i równolegle do niego płytę. Jeżeli to jest wskazane, można ograniczyć ruchy cieczy ciężkiej, spowodowane przez taśmę, a także spiętrzanie się zawiesiny wzdłuż dna i ścian bocznych także w ten sposób, że nadaje się poszczególnym skrobaczom taśmy postać zębatą (np. według fig. 2) lub zaopatruje się je w otwory. Zęby lub otwory służą oprócz tego do umożliwienia zabranej zawieszinie natychmiastowego powrotnego odpływu do oddzielacza przez skrobacze 1. W celu zmniejszenia obciążenia taśmy skrobiącej i utrzymywania jej postaci pierwotnej bez stosowania krążków przewodniczych korzystny jest równoczesny napęd taśmy przez dwa lub więcej wały, udzielające taśmie tej samej szybkości. Napęd np. wałów 8 i 9 (fig. 1) może odbywać się za pomocą łańcucha 11, łączącego oba te wały w sposób wolny od wszelkiego poślizgu.

Chcąc uzyskać oddzielone składniki urobku w stanie oswobodzonym od przylegającej do nich zawiesiny, można je odprowadzać nad płytami sitowymi. W przyrządzie według fig. 1 cząstki pływające odprowadza się za pomocą odcinka 12 taśmy nad płytą sitową 10. W razie potrzeby można umieścić w oddzielaczu płytę 14 przeciwdziałającą niepożądanym ruchom cieczy. Opadające ziarna urobku odprowadza się ponad ścianą boczną 1 oddzielacza, w której powyżej zwierciadła cieczy umieszczona jest również płyta sitowa 13. Zawieszina przedostająca się przez tę płytę sitową może powrócić do zbiornika przez rynny i otwory w pionowej ścianie bocznej oddzielacza.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wzbogacania węgla w cieczach ciężkich, znamieny tym, że dla wzbogacania wprowadza się urobek do zawiesziny o małej lepkości, posiadającej dążność do osiadania i znajdującej się w oddzielaczu o postaci koryta, przy czym osiadanie zawieszonych cząstek uniemożliwia się za pomocą narządu skrobiącego w postaci taśmy ze skrobaczami, poruszającej się w pobliżu zwierciadła cieczy, wzdłuż dna i bocznych ścian oddzielacza, o ile nie są one umieszczone zupełnie lub prawie pionowo, i służącej oprócz tego do odprowadzania pływających oraz opadających części wzbogacanego urobku, który to narząd skrobiący może być odgięty w dół w miejscu, gdzie wprowadza się do cieczy świeży urobek, oraz tym, że usuwa się tworzenie się przestrzeni martwych w środku oddzielacza w ten sposób, iż dobiera się mały odstęp między górnym i dolnym odcinkiem narządu skrobiącego względnie między jego odcinkami służącymi do odprowadzania pływających i opadających ziarn urobku.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że narząd skrobiący stosuje się również do doprowadzania świeżego urobku przeznaczonego do wzbogacania.

3. Przyrząd do stosowania sposobu według zastrz. 1, zaopatrzony w narząd skrobiący w postaci taśmy ze skrobaczami, umieszczony w oddzielaczu o postaci koryta, znamieny tym, że narząd skrobiący napędza się przez dwa lub więcej wały, udzielające narządowi równej szybkości i połączone między sobą najlepiej za pomocą łańcucha bez poślizgu.

4. Przyrząd według zastrz. 3, znamieny tym, że poszczególne skrobacze mają postać zębatą (fig. 2).

5. Przyrząd według zastrz. 3, w którym części narządu skrobiącego, odprowadzając rozdzielone składniki urobku,

przenoszą je ponad płytami sitowymi, znamieny tym, że sita (10, 13) są umieszczone powyżej zwierciadła cieczy ciężkiej tak, iż może ona ściekać własnym ciężarem z powrotem do oddzielacza bądź bezpośrednio, bądź przez rynny i otwory w pionowej ścianie bocznej oddzielacza.

6. Przyrząd według zastrz. 5, znamieny tym, że części oddzielacza, w których ciecz ściekająca kroplami przez sita spływa z powrotem do cieczy oddzielają-

cej, są odgrodzone od reszty oddzielacza.

De Directie
van de Staatsmijnen
in Limburg,
firma działająca na rzecz
i w imieniu Państwa
Niderlandzkiego
Zastępca: inż. W. Suchowiak
rzecznik patentowy

