



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 15.X.1964 (P 105 987)

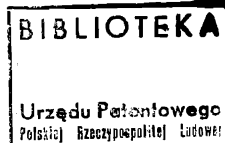
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 18.II.1966

Kl. 1a, 13

MKP B 03 b 3/34

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Franciszek Wszolek, mgr inż. Włodzimierz Tuszko

Właściciel patentu: Dąbrowskie Zjednoczenie Przemysłu Węglowego, Sosnowiec (Polska)

Sposób wzbogacania węgla i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wzbogacania węgla przez wyodrębnienie kamienia, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Stosowane dotychczas sposoby wzbogacania polegały na wyodrębnieniu kamienia w prądzie wody o bardzo dużej prędkości, za pomocą osadzarek hydraulicznych, które mają tę wadę, że wymagają zastosowania bardzo wąskiego zakresu wstępnej klasyfikacji, posiadają bardzo dużą wrażliwość na zmiany w ilości i jakości nadawy oraz wymagają zastosowania bardzo skomplikowanego układu maszynowego.

Stosowane jest także wzbogacanie węgla w pulsującym prądzie wody za pomocą osadzarek pulsacyjnych. Ze względu na wymagane prędkości przepływającej wody, w obydwu opisanych sposobach zużywa się bardzo duże ilości wody i energii, co jest podstawową i poważną wadą tych sposobów.

Poza tym, urządzenia stosowane do wzbogacania pulsacyjnego, są wrażliwe na zmiany w ilości i jakości nadawy, co ma ujemny wpływ na jakość wzbogacania węgla. Urządzenia te mają również duże wymiary i ciężar. Inne jeszcze znane sposoby wzbogacania węgla w środowisku ciężkiej cieczy, za pomocą osadzarek zawieszinowych mają tę poważną wadę, że wymagają stosowania skomplikowanych obiegów i regeneracji cieczy ciężkiej.

Myślą przewodnią sposobu wzbogacania węgla według wynalazku, jest usunięcie dotychczasowych wad dla zmniejszenia zużycia wody i energii oraz

2

zastosowanie urządzenia prostego w konstrukcji i obsłudze.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że w dolnej części wzbogacalnika tworzy się najpierw stożkowe usypisko z oddzielonych z węgla odpadów kamiennych, przez które od dołu przepuszcza się do góry podnoszący strumień wody, a następnie na usypisko wprowadza się w sposób ciągły wzbogaconą nadawę węglową którą nad usypiskiem kamiennym miesza się mieszadłem. Prędkość podnoszenia się i przepływu strumienia wody przez wzbogaconą nadawę węglową powinna być mniejsza od prędkości opadania ziarn węgla w wodzie. W miarę opadania kamienia odpadowego, usuwa się ciągle część kamienia z dolnej warstwy usypiska, aby przy przemieszczaniu się usypiska do dołu zachowana była zawsze jednakowa jego grubość.

Tak prowadzony proces wzbogacania węgla umożliwia znaczne zmniejszenie zapotrzebowania wody do rozdzielania ziarn o różnym ciężarze właściwym przy uzyskaniu bardzo czystego węgla i czystego odpadu kamiennego. Osiągnięto to dzięki zastosowaniu stałej grubości warstwy kamienia w dolnej strefie procesu, gdzie panują takie warunki hydrauliczne, że ziarna węglowe muszą zostać z tej warstwy wyparte do góry. Wynika to stąd, że woda przepływając pomiędzy kamieniami usypiska wąskimi strumieniami ma prędkość większą od podania ziarna węgla. Tworzenie się wąskich kanałów prze-

plywowych pomiędzy ziarnami usypiska i nadawy znacznie powiększa ciśnienie statyczne środowiska wodnego w porównaniu z osadzarkami hydraulicznymi wolno przepływowymi.

W sposobie według wynalazku może zachodzić wzbogacanie podwójne, to jest dla większych ziarn wzbogacanie statyczne oparte na różnicach ciężarów właściwych, a dla ziarn mniejszych wzbogacanie dynamiczne oparte na różnicach w prędkości podania. Wyodrębnianie węgla, koncentruje się w części górnej w rozluźowanej warstwie nadawy, położonej nad kamiennym usypiskiem. Z wprowadzanej tutaj w sposób ciągły nadawy, w zagęszczonych sztucznie warunkach wyodrębniają się lżejsze ciała stałe.

Węgiel tworzy wraz z unoszącą się wolno wodą rodzaj zawiesziny ciężkiej dla ziarn kamienia. Dzięki sposobowi według wynalazku, skala wstępnej klasyfikacji może być znacznie rozszerzona w stosunku do skali wstępnej klasyfikacji w osadzarkach hydraulicznych i może ona osiągnąć wartości zbliżone do skali wstępnej klasyfikacji w drogich osadzarkach pulsacyjnych. Rozluźowanie usypiska nadawy, konieczne dla przemieszczenia w dół ziarn kamienia uzyskuje się drogą mechaniczną, przez zastosowanie mieszalnika.

Urządzenie do stosowania powyższego sposobu, składa się w swej istocie z podstawowego zbiornika którego dolna część mająca kształt odwróconego stożka wypełniona kamiennym usypiskiem, jest połączona kanałem z odstawczym dla kamienia drugim zbiornikiem, stanowiącym naczynie połączone ze zbiornikiem podstawowym. Do górnej cylindrycznej części podstawowego zbiornika jest wprowadzana wzbogacana nadawa węglowa, która wypełniając całą cylindryczną jego część jest mieszana mieszalnikiem we wznoszącym strumieniu wody.

Odstawa wyodrębnionego kamienia odbywa się dolną częścią za pomocą dozownika do zbiornika odstawczego, w którym jest umieszczony przenośnik kubełkowy. Urządzenie jest proste w konstrukcji i zapewnia ciągłe prowadzenie wzbogacania węgla z jednakową dokładnością, bez względu na zmiany w ilości i jakości nadawy, przy małym zużyciu wody i energii.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładowym wykonaniu na rysunku, w przekroju osiowym obu połączonych ze sobą zbiorników.

Jak uwidoczniono na rysunku, urządzenie jest zaopatrzone w podstawowy zbiornik 1 którego dolna część jest połączona kanałem 2 z odstawczym dla kamienia zbiornikiem 3, stanowiącym naczynie połączone ze zbiornikiem 1. Dolna część 1a zbiornika 1 ma kształt odwróconego stożka, jest zakończona dnem 1c i wypełniona jest kamiennym usypiskiem 4, a górna część 1b ma kształt cylindra który od góry jest ciągle wypełniany wzbogacaną węglową nadawą 5. Cylindryczna część 1b zbiornika jest zaopatrzona w obrotowe mieszadło 6 oraz w odstawczą rynną 7 sitowym dnem 7a przez którą odprowadzany jest węgiel jako produkt procesu wzbogacania. Po zewnętrznej stronie zbiornika 1 pod rynną 7 jest zamocowany wodny zbiornik 8 do którego w obiegu zamkniętym przez sitowe dno 7a rynny 7 spływa woda wydostająca się ze zbiornika 1 razem ze wzbogaczonym węglem. Pomiędzy zbiornikiem 1, a odstaw-

czym zbiornikiem 3 w kanale 2 jest umieszczony dozownik 9, który jak uwidoczniono w przykładowym wykonaniu na rysunku, składa się on z wirnika zaopatrzonego w łopatki. Zadaniem dozownika 9 jest regulowanie odstawy kamienia z urządzenia tak, aby w stożkowej części 1a zbiornika 1 utrzymana była zawsze jednakowa warstwa kamiennego usypiska 4. W odstawczym zbiorniku 3 jest umieszczony kubełkowy podnośnik 10, który przenosi odpad kamienny z kanału 2 do górnej części zbiornika 3 i do zsypu 11, który jest położony powyżej wlotu do rynny 7 odprowadzającej czysty węgiel.

Woda doprowadzana jest małą pompą 12 przewodami 13 do stożkowej części 1a zbiornika 1 i wraca spowrotem poprzez sitowe dno 7a rynny 7, wodny zbiornik 8 i przewód 14 do pompy 12. Zamiast do zbiornika 1 woda może być doprowadzana przewodem 15 i 16 do stożkowego dna 1c, przewodem 17 do kanału 2 lub przewodem 18 do górnej części odstawczego zbiornika 3.

Opisane wyżej urządzenie działa w sposób następujący.

Po wypełnieniu stożkowej części 1a zbiornika 1 warstwą kamienia, wprowadza się do cylindrycznej części 1b nadawę węglową, uruchamia się pompę 12, mieszadło 6 i dozownik 9 odprowadzający kamień na kubełkowy podnośnik 10. Woda wyrównując swój poziom w połączonych kanałach 2 zbiorników 1 i 3 unosi się do góry w cylindrycznej części 1b zbiornika 1 i przelewa się razem z uniesionym czystym węglem rynną 7. Mieszadło 6 pomaga w przesuwaniu się węgla do góry razem z wodą pomiędzy opadającymi na usypisko 4 ziarnami kamienia. Jednocześnie dozownik 9 odprowadza stale na kubełkowy przenośnik 10 część kamienia tak, aby utrzymać zawsze jednakową warstwę kamiennego usypiska 4 jednakowe zagęszczone warunki opadania kamienia i unoszenia się węgla w cylindrycznej części 1b zbiornika 1.

Tak wykonane urządzenie wyodrębnia kamień bardzo dokładnie i pracuje wydajnie przy stosunkowo niskich kosztach eksploatacyjnych. Ciśnienie przepływającej wody w urządzeniu jest stosunkowo małe i ogranicza się tylko do ciśnienia jakie występuje przy wyrównywaniu się poziomu wody w obydwóch połączonych zbiornikach 1 i 3 i równa się oporom przepływu wody przez warstwę kamienia 4 i nadawy 5 w zbiorniku 1. Taki przepływ wody w skrupowanych warunkach przepływu pomiędzy ziarnami kamiennego usypiska 4 i ziarnami nadawy 5 i przy zastosowaniu mieszadła 6 niespodziewanie okazał się wystarczający do ciągłego prowadzenia procesu wzbogacania węgla, przy osiąganiu wysokiej jakości produktów rozdziału pomimo zmian ilościowych i jakościowych nadawy, co jest podstawową cechą i zaletą wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wzbogacania węgla w środowisku wodnym, **znamienny tym**, że w dolnej części wzbogaczalnika najpierw tworzy się usypisko z oddzielonych z węgla odpadów kamiennych, przez które od dołu przepuszcza się do góry podnoszący

- strumień wody, a następnie na usypisko wprowadza się w sposób ciągły wzbogaconą nadawę węglową którą dla wytrącenia odpadów miesza się mieszadłem, przy czym prędkość podnoszenia się i przepływu strumienia wody przez wzbogaconą nadawę węglową jest mniejsza od prędkości opadania ziarn węgla w wodzie.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w miarę opadania nowego kamienia odpadowego, usuwa się kamień z dolnej warstwy usypiska tak, aby przy przemieszczaniu się usypiska do dołu zachowana była zawsze jednakowa jego grubość.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2 **znamienne tym**, że jest zaopatrzone w zbiornik (1) którego dolna część mająca kształt odwróconego stożka (1a) zakończona dnem (1c) wypełniona jest kamiennym usypiskiem (4) i jest połączona kanałem (2) odstawkowym zbiornikiem (3) stanowiącym naczynie połączone ze zbiornikiem (1), a górna część zbiornika (1) ma kształt cylindra (1b) który jest wypełniany wzbogaconą nadawą węglową (5).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że część cylindryczna (1b) zbiornika (1) wypełniona węglową nadawą (5) jest zaopatrzona w mieszadło (6).
5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamienne tym**, że odstawkowy zbiornik (3) jest zaopatrzony w kufelkowy przenośnik (10) który wyprowadza nadmiar kamienia z usypiska (4).
6. Urządzenie według zastrz. 3—5, **znamienne tym**, że kanał (2) jest zaopatrzony w dozownik (9) regulujący pobieranie kamienia z usypiska (4) przez przenośnik (10).
7. Urządzenie według zastrz. 3—6, **znamienne tym**, że zbiornik (1) jest połączony rurami (13) z pompą (12) doprowadzającą wodę wznoszącą która razem z wyodrębnionym węglem wypływa rynną (7), a następnie poprzez wodny zbiornik (8) spowrotem do pompy (12).
8. Odmiana urządzenia według zastrz. 3—7, **znamienna tym**, że pompa (12) doprowadzająca wodę wznoszącą połączona jest przewodem (18) z górną częścią odstawkowego zbiornika (3) lub z kanałem (2) łączącym zbiorniki (1 i 3).

