RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237170**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424358**

(22) Data zgłoszenia: **23.01.2018**

(51) Int.Cl.
E21C 41/18 (2006.01)
B03B 5/00 (2006.01)
B03B 7/00 (2006.01)
B03B 9/00 (2006.01)
B02C 23/14 (2006.01)
B02C 1/00 (2006.01)

(54) **Sposób pozyskiwania grup frakcji z niejednorodnej nadawy w wyrobisku kopalin użytecznych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
29.07.2019 BUP 16/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
22.03.2021 WUP 06/21

(73) Uprawniony z patentu:
SKUREWICZ EDWARD ROBOTY ZIEMNE I USŁUGI BUDOWLANE, Borowo, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
EDWARD SKUREWICZ, Borowo, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tadeusz Wilczarski

PL 237170 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób pozyskiwania grup frakcji z niejednorodnej nadawy w wyrobisku kopalin użytecznych, który umożliwia maksymalne wykorzystanie użytecznych kopalin.

Znany jest z opisu patentowego PL 159410 sposób wybierania złóż kopalin użytecznych, zwłaszcza rud miedzi o zróżnicowanej miąższości i zaleganiu od poziomo do stromo nachylonych, systemem filarowo-zabierakowym z zawałem stropu, z zastosowaniem maszyn samojezdnych górniczych, w którym pole eksploatacyjne rozcina się na filary podziałowe i następnie chodnikami pośrednimi na filary zabierkowe, które wybiera się zabierkami frontem ustępliwym, charakteryzujący się tym, że całą długość zabierki wykonuje się jednym zabiorem wynikającym z wyznaczonej parametrami geomechanicznymi skał i miąższości złoża szerokości filara zabierkowego, przy czym na odcinku złoża poziomo i średnio nachylonym z chodników wykonuje się dwustronną zabierkę obejmującą dwa sąsiednie filary zabierkowe, natomiast na odcinku złoża stromo nachylonym z chodników wykonuje się jednostronną zabierkę w filarze wyżejległym z pozostawieniem płota rudy oddzielającego zabierkę od zawału, a następnie po wybraniu urobku likwiduje się wybraną przestrzeń. PL 162792 Sposób oraz urządzenie do wzbogacania kopalin użytecznych. Sposób polega na tym, że nadawę kondycjonuje się dwustopniowo, najpierw zdyspergowanym powietrzem i odczynnikami flotacyjnymi przed wprowadzeniem do kolumnowego flotownika pneumatycznego, a następnie już w objętości mętów we flotowniku poprzez wewnętrzny obieg części zawiesiny odpadów flotacyjnych, którą miesza się z odczynnikami flotacyjnymi szczególnie pianotwórczymi i zawraca do wnętrza flotownika ze sprężonym powietrzem doprowadzonym z zewnątrz. Urządzenie charakteryzuje się tym, że ma pompę obiegu wewnętrznego połączoną z króćcem wylotowym flotownika rurociągiem ssącym, na którym jest zabudowany króciec z zaworem zwrotnym do dozowania odczynników flotacyjnych. Rurociąg tłoczący pompy jest połączony z aeratorem cyklonowym zabudowanym w dolnej części flotownika w strefie odpadów flotacyjnych, do którego jest dołączony rurociąg doprowadzający z zewnątrz sprężone powietrze. Sposób i urządzenie są szczególnie przydatne do wzbogacania wysokozapopielonych zawiesin mułowych o niskim uziarnieniu.

Znany jest z opisu zgłoszenia wynalazku P. 292299 sposób wybierania złóż kopalin użytecznych, zwłaszcza rud metali nieżelaznych w złożach typu pokładowego o dużym nachyleniu, który polega na tym, że eksploatację złoża, zwłaszcza o nachyleniu większym od kąta samostaczania się skał, prowadzi się niezależnymi modułami eksploatacyjnymi, obejmującymi dwa sąsiednie technologiczne filary, przy zastosowaniu pełnej mechanizacji robót w procesie wybierkowym oraz, że 60–85% powierzchni odsłoniętego stropu w module zabezpiecza się obudową, a ponadto że przy wybieraniu technologicznych filarów w kierunku do zawału dolny filar modułu wybiera się zabierką dwustronną, a górny filar zabierką jednostronną.

Znany jest z opisu zgłoszenia wynalazku P. 331622 sposób urabiania pokładu kopaliny użytecznej o średniej zwięzłości za pomocą strumienia wody pod dużym ciśnieniem polega na tym, że w pokładzie kopaliny użytecznej o nachyleniu większym niż 5° drąży się po rozciągłości chodnik podstawowy, z którego po wzniosie drąży się chodnik odstawczy. Następnie z tego chodnika pokład kopaliny użytecznej urabia się ubierkami, usytuowanymi przekątnie do chodnika odstawczego. Natomiast istotą urządzenia do urabiania kopaliny użytecznej jest dysza urabiająca hydromonitora, zamocowanego na stojaku oraz mechanizm ruchu.

Znany jest z opisu zgłoszenia wynalazku P. 372404 sposób eksploatacji kopalin użytecznych i podsadzania wybranej przestrzeni w filarach kopalni głębinowej, który rozwiązuje zagadnienie uzyskania kopalin użytecznych uwięzionych w filarach kopalni głębinowej oraz zabezpieczenia chronionych obiektów i powierzchni kopalni głębinowej przed deformacjami nad prowadzoną eksploatacją górniczą. Zalegające w filarze ochronnym i/lub oporowym złoże kopalin użytecznych wybiera się prowadzonymi równolegle wyrobiskami wybierkowymi w obudowie kotwiowej o szerokości do 12 metrów, z pozostawieniem pomiędzy nimi płotów ze złoża o szerokości niemniejszej od szerokości tych wyrobisk wybierkowych, które za frontem wybierkowym wypełnia się kolejno materiałem podsadzkowym samozestalającym się. Wyrobiska wybierkowe wybiera się cyklicznie, w kolejności co drugie lub dalsze. Wybieranie wyrobiska wybierkowego, przyległego do pierwszego wyrobiska wybierkowego w pierwszym cyklu, następuje po wybraniu wyrobiska wybierkowego w drugim lub dalszym cyklu, natomiast odległość wybieranego wyrobiska wybierkowego od poprzednio wybranego jest niemniejsza od sumy szerokości tego wyrobiska wybierkowego oraz dwóch szerokości płotu ze złoża pozostawionego pomiędzy dwoma wyrobiskami wybierkowymi.

Znany jest z opisu patentowego PL 208207 sposób wytwarzania obciążnika cieczy ciężkiej do wzbogacania kopalin z zendry, zwłaszcza zmieszanej z węglowodorami, pochodnymi ropy naftowej, przez mielenie, polega na tym, że zendrę pozbawia się wilgoci i zanieczyszczeń węglowodorami oraz zwiększa zawartość w niej Fe_3O_4 przez wygrzewanie w temperaturze 250÷550°C. Zendę pozbawia się pola magnetycznego bądź przez wygrzewanie, bądź metodami elektromagnetycznymi.

Znany jest z opisu patentowego PL 208428 sposób wytwarzania kruszyw lekkich oraz paliw popirolitycznych, energii cieplnej, elektrycznej, na bazie odpadów energetycznych i kopalin zmieszanych, granulowanych, podsuszanych i poddawanych pirolizie, polegający na tym, że odpady energetyczne rozdrobnione, korzystnie sproszkowane, zmieszane z kopalinami, korzystnie z iłami albo glinkami albo glinkami pęczniejącymi albo osadami ścieków, granuluje się i podsusza gazami powstałymi w procesie spiekania po przejściu przez wymiennik ciepła i odpylacz, a następnie ogrzany i osuszony granulat wprowadza się do pirolizatora, poddając procesowi pirolizy, otrzymując lekki granulat popirolityczny, który poddawany jest spiekaniu do kruszywa lekkiego, natomiast gazy powstałe w procesie pirolizy, po częściowym skondensowaniu i oddzieleniu od wody są częściowo magazynowane jako paliwo płynne i/lub częściowo w postaci gazu wykorzystywane w procesie spiekania i/lub wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej bądź elektrycznej. W odmianie sposobu gazy ze spiekania lekkiego kruszywa ceramicznego kierowane są do pirolizatora ogrzewając go, a następnie po odpyleniu stosowane do bezpośredniego suszenia granulatu.

Istotą wynalazku jest sposób pozyskiwania grup frakcji z niejednorodnej nadawy w wyrobisku kopalin użytecznych polegający na wydobywaniu kopalin „na sucho", które poddaje się wstępnemu przesiewaniu ma mokro na frakcje 0/2 mm, 2/20 i >20 mm, przy czym frakcje powyżej 20 mm poddaje się procesowi kruszenia do uzyskania frakcji 2 do 20 mm, które poddaje się procesowi płukania grawitacyjnego podczas przemieszczania mieszaniny żwirów w korycie płuczki, charakteryzujący się tym, że podczas przemieszczania mieszaniny żwirów wstępnie poddaje procesowi grawitacyjnego natryskiwania wodą technologiczną pod ciśnieniem 1,0 do 1,5 bar, przy kącie ustawienia płuczki 6 do 10°. Dodatkowo natryskuje wodą technologiczną w kierunku przeciwnym do przemieszczanego kruszywa, strugą rozproszoną o ciśnieniu 2,5 do 3,0 bar, skierowaną kątowo do osi transportera pod kątem 60 do 65° i poddaje separacji na: piasek 0/2, żwiry 2/8, 8/16 mm, zaś cząstki gliny zawarte w mieszaninie żwirów, poddaje się procesowi rozcierania poprzez dynamiczne mieszanie w cyklonie z ciśnieniem wyjściowym pompy 0,8 do 1,0 bar, przy zadawanej mocy pompy 50 do 55 kW, w punkcie odcięcia gliny z wodą wynoszącym 0,063 mm, następnie separuje wodę technologiczną od piasku z wibracją przesiewania o amplitudzie min. 6 mm i częstotliwości drgań min. 16,6 Hz do uzyskania piasku płukanego 0/2 mm z minimalną zawartością pyłów 0,2% i wilgotności nieprzekraczającej 10%, przy czym powstały szlam poddaje procesowi odszlamiania w zamkniętym układzie wody technologicznej w zamkniętych odstojnikach o prędkości sedymentacji 2,0 do 2,5 cm/s w warunkach atmosferycznych, po czym wodę ze szlamem o frakcji poniżej 0,065 mm poddaje się separacji w procesie wyciskania w prasie filtracyjnej przy użyciu pompy tłoczącej, pod ciśnieniem 14 do 16 bar oraz siłownika hydraulicznego zamykającego prasę przy ciśnieniu roboczym 300 do 320 bar i poddaje się sproszkowaniu na frakcję możliwą do zastosowania jako wypełniacza do farb i lakierów lub dodatku do nawozów.

Wynalazek umożliwia maksymalne wykorzystanie użytecznych kopalin i pozyskanie grup frakcji z niejednorodnej nadawy w wyrobisku kopalin użytecznych.

Zastosowanie wieloetapowego systemu frakcjonowania kruszywa, przy jednoczesnym jak najmniejszym zużyciu wody oraz jej jak największym stopniu uzdatniania do pracy w obiegu zamkniętym, pozwala na maksymalne wykorzystanie kopalin z niejednorodnej nadawy. Zastosowano obieg zamknięty wody technologicznej z jej powtórnym odzyskiem. Przy zastosowaniu systemu zamkniętego z aktywnym odszlamianiem skuteczność układu odzysku wody wynosi około 97%. Głównym produktem jest uzyskanie żwiru 2/16. Po wstępnym odsianiu i przepłukaniu na przesiewaczu posiada on jednak liczne zanieczyszczenia gliniaste, które muszą zostać usunięte w kolejnym etapie procesu technologicznego. Kolejny etap to rozcieranie zanieczyszczeń gliniastych, płukanie i segregacja na frakcje żwirowe przeznaczone do sprzedaży. Dzięki odpowiedniemu kątowemu ustawienia płuczki możliwy jest grawitacyjny odpływ wody oraz roztartych cząstek gliny w kierunku przeciwnym, niż kierunek posuwu materiału. Pozwala to na uzyskanie produktu finalnego, który praktycznie pozbawiony jest zanieczyszczeń gliniastych i może zostać użyty do produkcji najwyższej jakości betonów towarowych oraz specjalnych. Oczyszczone żwiry z natryskiem wodnym po finalnym płukaniu i separacji półproduktu na frakcje końcowe: żwir płukany 2/8 mm oraz żwir płukany 8/16 mm stanowi wartościowy produkt. Kolejny etap

umożliwia separacja pyłów oraz odwadnianie piasku. Po odwodnieniu uzyskuje się gotowy do bezpośredniej sprzedaży piasek płukany 0/2 mm z minimalną zawartością pyłów na poziomie 0,2% oraz o wilgotności nie przekraczającej 10%. Woda z procesu odwadniania oraz frakcje pylaste <0,065 mm wraz z pozostałą częścią wody popłucznej trafiają do stalowego zbiornika osadowego. Wynalazek pozwala na prasowanie szlamów. Sprasowane „ciasteczka", nie przekracza 10% wilgotności co pozwala na kolejny znaczący odzysk wody technologicznej oraz zdecydowanie łatwiejsze zagospodarowanie uzyskanego produktu. W ten sposób proces technologiczny się kończy, a obieg wody zamyka. Proces według wynalazku jest wydajny, ekologiczny i energooszczędny w zakresie wykorzystywania wody technologicznej w przemyśle wydobycia i przeróbki kruszyw. Dodatkowym atutem jego zastosowania jest brak „odpadów" produkcyjnych poprzez wytworzenie sprasowanych wafli frakcji <0,065 mm, które użyte są do wytworzenia naturalnego nawozu dla rolnictwa lub po wysuszeniu i rozdrobnieniu wykorzystane zostaną jako wypełniacze do produkcji farb i lakierów.

P r z y k ł a d wykonania I

W przykładzie wykonania sposób pozyskiwania grup frakcji z niejednorodnej nadawy w wyrobisku kopalin użytecznych polegający na wydobywaniu kopalin „na sucho", które poddaje się wstępnemu przesiewaniu ma mokro na frakcje 0/2 mm, 2/20 i >20 mm, przy czym frakcje powyżej 20 mm poddaje się procesowi kruszenia do uzyskania frakcji 2 do 20 mm, które poddaje się procesowi płukania grawitacyjnego podczas przemieszczania mieszaniny żwirów w korycie płuczki. Podczas przemieszczania mieszaniny żwirów wstępnie poddaje się procesowi grawitacyjnego natryskiwania wodą technologiczną pod ciśnieniem 1,0 bar, przy kącie ustawienia płuczki 6°, po czym dodatkowo natryskuje wodą technologiczną w kierunku przeciwnym do przemieszczanego kruszywa, strugą rozproszoną o ciśnieniu 2,5 bar, skierowaną kątowo do osi transportera pod kątem 60° i poddaje separacji na: piasek 0/2, żwiry 2/8, 8/16 mm. Cząstki gliny zawarte w mieszaninie żwirów, poddaje się procesowi rozcierania poprzez dynamiczne mieszanie w cyklonie z ciśnieniem wyjściowym pompy 0,8 bar, przy zadawanej mocy pompy 50 kW, w punkcie odcięcia gliny z wodą wynoszącym 0,063 mm, następnie separuje wodę technologiczną od piasku z wibracją przesiewania o amplitudzie min. 6 mm i częstotliwości drgań min. 16,6 Hz do uzyskania piasku płukanego 0/2 mm z minimalną zawartością pyłów 0,2% i wilgotności nieprzekraczającej 10%. Powstały szlam poddaje procesowi odszlamiania w zamkniętym układzie wody technologicznej w zamkniętych odstojnikach o prędkości sedymentacji 2,0 cm/s w warunkach atmosferycznych, po czym wodę ze szlamem o frakcji poniżej 0,065 mm poddaje się separacji w procesie wyciskania w prasie filtracyjnej przy użyciu pompy tłoczącej, pod ciśnieniem 14 bar oraz siłownika hydraulicznego zamykającego prasę przy ciśnieniu roboczym 300 bar i poddaje sproszkowaniu na frakcję możliwą do zastosowania jako wypełniacza do farb i lakierów lub dodatku do nawozów.

P r z y k ł a d wykonania II

W przykładzie wykonania sposób pozyskiwania grup frakcji z niejednorodnej nadawy w wyrobisku kopalin użytecznych polegający na wydobywaniu kopalin „na sucho", które poddaje się wstępnemu przesiewaniu ma mokro na frakcje 0/2 mm, 2/20 i >20 mm, przy czym frakcje powyżej 20 mm poddaje się procesowi kruszenia do uzyskania frakcji 2 do 20 mm, które poddaje się procesowi płukania grawitacyjnego podczas przemieszczania mieszaniny żwirów w korycie płuczki. Podczas przemieszczania mieszaniny żwirów wstępnie poddaje się procesowi grawitacyjnego natryskiwania wodą technologiczną pod ciśnieniem 1,5 bar, przy kącie ustawienia płuczki 10°, po czym dodatkowo natryskuje wodą technologiczną w kierunku przeciwnym do przemieszczanego kruszywa, strugą rozproszoną o ciśnieniu 3,0 bar, skierowaną kątowo do osi transportera pod kątem 65° i poddaje separacji na: piasek 0/2, żwiry 2/8, 8/16 mm. Cząstki gliny zawarte w mieszaninie żwirów, poddaje się procesowi rozcierania poprzez dynamiczne mieszanie w cyklonie z ciśnieniem wyjściowym pompy 1,0 bar, przy zadawanej mocy pompy 55 kW, w punkcie odcięcia gliny z wodą wynoszącym 0,063 mm, następnie separuje wodę technologiczną od piasku z wibracją przesiewania o amplitudzie min. 6 mm i częstotliwości drgań min. 16,6 Hz do uzyskania piasku płukanego 0/2 mm z minimalną zawartością pyłów 0,2% i wilgotności nieprzekraczającej 10%. Powstały szlam poddaje procesowi odszlamiania w zamkniętym układzie wody technologicznej w zamkniętych odstojnikach o prędkości sedymentacji 2,5 cm/s w warunkach atmosferycznych, po czym wodę ze szlamem o frakcji poniżej 0,065 mm poddaje się separacji w procesie wyciskania w prasie filtracyjnej przy użyciu pompy tłoczącej, pod ciśnieniem 16 bar oraz siłownika hydraulicznego zamykającego prasę przy ciśnieniu roboczym 320 bar i poddaje sproszkowaniu na frakcję możliwą do zastosowania jako wypełniacza do farb i lakierów lub dodatku do nawozów.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób pozyskiwania grup frakcji z niejednorodnej nadawy w wyrobisku kopalin użytecznych polegający na wydobywaniu kopalin „na sucho", które poddaje się wstępnemu przesiewaniu ma mokro na frakcje 0/2 mm, 2/20 i >20 mm, przy czym frakcje powyżej 20 mm poddaje się procesowi kruszenia do uzyskania frakcji 2 do 20 mm, które poddaje się procesowi płukania grawitacyjnego podczas przemieszczania mieszaniny żwirów w korycie płuczki, **znamienny tym**, że podczas przemieszczania mieszaniny żwirów wstępnie poddaje procesowi grawitacyjnego natryskiwania wodą technologiczną pod ciśnieniem 1,0 do 1,5 bar, przy kącie ustawienia płuczki 6 do 10°, po czym dodatkowo natryskuje wodą technologiczną w kierunku przeciwnym do przemieszczanego kruszywa, strugą rozproszoną o ciśnieniu 2,5 do 3,0 bar, skierowaną kątowo do osi transportera pod kątem 60 do 65° i poddaje separacji na: piasek 0/2, żwiry 2/8, 8/16 mm, zaś cząstki gliny zawarte w mieszaninie żwirów, poddaje się procesowi rozcierania poprzez dynamiczne mieszanie w cyklonie z ciśnieniem wyjściowym pompy 0,8 do 1,0 bar, przy zadawanej mocy pompy 50 do 55 kW, w punkcie odcięcia gliny z wodą wynoszącym 0,063 mm, następnie separuje wodę technologiczną od piasku z wibracją przesiewania o amplitudzie min. 6 mm i częstotliwości drgań min. 16,6 Hz do uzyskania piasku płukanego 0/2 mm z minimalną zawartością pyłów 0,2% i wilgotności nieprzekraczającej 10%, przy czym powstały szlam poddaje procesowi odszlamiania w zamkniętym układzie wody technologicznej w zamkniętych odstojnikach o prędkości sedymentacji 2,0 do 2,5 cm/s w warunkach atmosferycznych, po czym wodę ze szlamem o frakcji poniżej 0,065 mm poddaje się separacji w procesie wyciskania w prasie filtracyjnej przy użyciu pompy tłoczącej, pod ciśnieniem 14 do 16 bar oraz siłownika hydraulicznego zamykającego prasę przy ciśnieniu roboczym 300 do 320 bar i poddaje się sproszkowaniu na frakcję możliwą do zastosowania jako wypełniacza do farb i lakierów lub dodatku do nawozów.