

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Edz. SŁUŻBOWY
OPIS PATENTOWY 65772

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.IV.1970 (P 139 788)

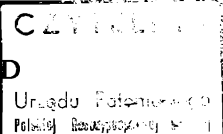
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1972

Kl. 40a, 19/22

MKP C22b 19/22

UKD



Współtwórcy wynalazku: Jan Kubas, Zbigniew Jeliczka, Tadeusz Łączek, Stanisław Noga, Ferdynand Pęgiel

Właściciel patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy „Bolesław” Przedsiębiorstwo Państwowe, Bukowno k/Olkusza (Polska)

**Sposób ługowania utlenionych materiałów cynkonośnych,
zwłaszcza prażonej blendy cynkowej i urządzenie do stosowania
tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wstępnego ługowania utlenionych materiałów cynkonośnych, zwłaszcza prażonej blendy cynkowej za pomocą roztworu kwasu siarkowego najkorzystniej w postaci elektrolitu zwrotnego z elektrolizy cynku. Wynalazek dotyczy także urządzenia do wstępnego ługowania utlenionych materiałów cynkonośnych.

Dotychczas utlenione materiały cynkonośne, zwłaszcza prażoną blendę cynkową kieruje się w sposób ciągły głównie za pomocą transportu pneumatycznego do wstępnego ługownika zaopatrzonego w mieszadło mechaniczne. W zbiorniku tym dokonuje się sporządzenie gęstwy prażonki w 1/3 całkowitej objętości elektrolitu zwrotnego z elektrolizy cynku, potrzebnego do wyługowania całej ilości zawartego cynku w materiale cynkonośnym (prażonce). Tak przygotowaną gęstwą z ługownika wstępnego podaje się do dalszego ługowania w kolejnych ługownikach w których gęstwa jest mieszana pneumatycznie lub mechanicznie. Do ługowania wstępnego i dalszego ługowania stosuje się najczęściej mieszalniki Pachuca w postaci dużej kadzi drewnianej wyłożonej od strony wewnętrznej blachą ołowiovą dla zabezpieczenia konstrukcji kadzi: od szkodliwego działania roztworu kwasu siarkowego. Mieszalnik posiada dno ścięte w postaci stożkowej a w osi mieszalnika usytuowana jest rura nieprzylegająca do dna, do której doprowadzane jest od dołu sprężone powietrze o ciśnieniu od 2 do 6 atmosfer. W rurze unoszą się pęcherzyki i tym samym dokonuje się w sposób ciągły przepływ gę-

2

stwy do góry oraz jednocześnie opadanie cząstek stałych na dno w przestrzeni mieszalnika poza rurą.

Niedogodnością znanego sposobu ługowania wstępnego prażonej blendy cynkowej jest przede wszystkim mała wydajność transportu hydraulicznego blendy do wstępnych ługowników w przypadku zawilgocenia blendy cynkowej oraz szybkie zużycie instalacji rurociągowej i częste awarie urządzeń transportowych i nadawczych kierujących prażonką bezpośrednio do wstępnych ługowników. Poza tym niedogodnością są znaczne gabaryty wstępnego ługownika, który ma na celu głównie wymieszanie blendy. Nie bez znaczenia są także znaczne straty materiału cynkonośnego wskutek rozkurzu w czasie operacji transportu blendy oraz zapylenia z tego powodu pomieszczeń magazynowych materiałów cynkonośnych a także pomieszczeń ługowni i duże zużycie sprężonego powietrza tak do transportu materiału cynkonośnego jak i wstępnego ługowania tego materiału.

Dotychczas także stosuje się wstępne ługowanie prażonki bezpośrednio wyładowywanej z pieców prażalnych w korycie usytuowanym pod zasobnikami wyładowczymi prażalników. Do koryta pompuje się stale roztwór do ługowania obojętnego, którego kwasowość wynosi od 0,3 do 0,5% wagowych H_2SO_4 . Prażonka spadająca do koryta płynie wraz ze strumieniem roztworu do wgłębienia skąd za pośrednictwem pomp pulpa przechodzi do kadzi wyposażonej w mechaniczny mieszalnik.

Niedogodnością tego sposobu pomimo ułatwienia transportu prażonej blendy cynkowej jest przede wszy-

stkim mało wylugowanie tlenku cynku z powodu niskiej zawartości kwasu siarkowego oraz znaczne odprowadzenie wody z roztworu służącego do transportu blendy bo wymaga zainstalowania odciągów wentylacyjnych. Poza tym następuje szybkie zarastanie koryt osadem i krystalizacja siarczynu cynkowego.

Znany także sposób wtórnego ługowania osadów, zawierających cynk i pochodzących z elektrolizy cynku polega na tym, że osad z oddzielaczy i klasyfikatorów gromadzi się w zbiornikach w których rozcieńcza się go wodą w stosunku 1:1, po czym przepompowuje się pompami szlamowymi do ługowników, zaopatrzonych w mieszadła mechaniczne. Rozpuszczanie cynku przeprowadza się dodając do ługowników z pulpą osadu odmierzaną ilość stężonego kwasu siarkowego ze zbiornika tak, aby po upływie około 2 godz. ługowania kwasowość roztworu wynosiła około 3—4% wolnego kwasu siarkowego. W czasie procesu ługowania kwasowość utrzymuje się do 7% kwasu siarkowego w celu uniknięcia przejścia do roztworu szkodliwych zanieczyszczeń na przykład arsenu, krzemionki i podobnych. Kwaśną pulę z ługowania zawierającą około 3% H_2SO_4 , kieruje się do oddzielaczy w celu oddzielenia pulpy od nierozpuszczalnych części stałych, które odsąca się i przemywa gorącą wodą na filtrach płaskich. Po obsuszeniu osadu kieruje się go do przeróbki hutniczej na drodze ogniowej. Kwaśny roztwór z ługowania, zawierający 130—150 g/l Zn i 1—3 g/l Fe używa się do wzbogacenia w żelazo roztworów w urządzeniach do zobojętnienia blendy lub tlenku cynku. W przypadku wystarczającej zawartości żelaza w tych urządzeniach kwaśny roztwór z ługowania osadu po oddzieleniu części nierozpuszczalnych w oddzielaczach zobojętnia się i kieruje się na filtry Moore'a.

Niedogodnością tego sposobu jest konieczność rozcieńczenia osadu wodą przez co zwiększa się objętość roztworów w ługowni utlenionych materiałów cynkonośnych i tym samym powstaje konieczność eliminowania części wody z roztworów siarczynu cynkowego przeważnie w końcowym stadium ługowania. Poza tym z powodu rozcieńczania wodą osadu zwiększa się zużycie kwasu siarkowego oraz do ługowania należy stosować stężony kwas siarkowy.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie niedogodności w procesie wstępnego ługowania materiałów cynkonośnych zwłaszcza prażonej blendy cynkowej. Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadania opracowania wstępnego ługowania prażonej blendy cynkowej połączonego z jednoczesnym transportem tej blendy do dalszych ługowników.

Zadanie wytyczone w celu usunięcia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że utlenione materiały cynkonośne transportowane w sposób ciągły za pomocą przenośnika ślimakowego w rurowej części końcowej obudowy ślimaka miesza się z elektrolitem zwrotnym z elektrolizy cynku przy zachowaniu stosunku objętościowego materiałów cynkonośnych do elektrolitu zwrotnego jak 1:8 oraz do 90% potrzebnej ilości H_2SO_4 do rozpuszczenia tlenku cynku zawartego w ługowanych materiałach cynkonośnych. Tak utworzoną pulę kieruje się do zbiornika przelotowego gdzie dokonuje się dalsze wymieszanie materiału cynkonośnego oraz roztworu kwasu siarkowego i siarczynu cynkowego. Jednocześnie ze zbiornika

przelotowego odbiera się pulę i kieruje się do dalszego ługowania znanym sposobem.

Wytyczone zadanie rozwiązuje także urządzenie, które składa się z podajnika ślimakowego w którym drobnozwojowy ślimak umieszczony jest w rurze usytuowanej pod kątem do poziomu podczas gdy dolna część drobnozwojowego ślimaka usytuowana jest bezpośrednio w warstwie materiału cynkonośnego, w górnej części rura połączona jest najkorzystniej pod kątem prostym z przewodem doprowadzającym elektrolit a na przeciw tego przewodu rura posiada przewód odprowadzający pulę, przy czym pod przewodem w zagłębieniu usytuowany jest stożkowy zbiornik przelotowy połączony z pompą.

Sposób ługowania utlenionych materiałów cynkonośnych zwłaszcza prażonej blendy cynkowej według wynalazku daje w efekcie nieoczekiwane wymieszanie i wstępne wylugowanie prażonej blendy cynkowej, kierowanej do ługowników, umożliwiając tym samym zwiększenie wydajności ługowników oraz jednocześnie zmniejszając udział piasków po ługowaniu neutralnym. Szybkie łączenie roztworu kwasu siarkowego z blendą prażoną w stosunkowo małej przestrzeni powoduje uniknięcie narastania pulpy na ściankach rury ślimaka i zbiornika przelotowego pomimo znacznego stężenia w roztworze siarczynu cynkowego. Poza tym sposób według wynalazku znacznie poprawia w warunkach higieniczne w ługowni i magazynie prażonej blendy cynkowej przez ograniczenia zapylenia. Daje to także w efekcie zmniejszenie strat blendy prażonej na skutek rozkurzu. Zastosowanie sposobu powoduje także zmniejszenie zużycia sprężonego powietrza przy transporcie prażonej blendy cynkowej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schematycznie urządzenie do wstępnego ługowania prażonej blendy cynkowej w widoku z boku i częściowym pionowym przekroju.

Urządzenie do wstępnego ługowania prażonej blendy cynkowej składa się z podajnika ślimakowego, w którym drobnozwojowy ślimak 1 umieszczony jest w rurze 2 usytuowanej pod kątem do poziomu. Dolny koniec ślimaka 1 jest usytuowany bezpośrednio w warstwie prażonej blendy cynkowej znajdującej się na składowisku 3. W górnej części rura 2 w odległości ok. 30 cm od jej końca połączona jest od góry z przewodem 4 tłoczącym zwrotny (kwaśny) elektrolit a na przeciw od dołu rura 2 zaopatrzona jest w przewód 5 odprowadzający powstałą pulę. Ślimak 1 napędzany jest silnikiem elektrycznym 6 poprzez przekładnię 7. Pod przewodem 5 w zagłębieniu 8 usytuowany jest stożkowy zbiornik przelotowy 9 połączony z pompą 10 napędzaną silnikiem elektrycznym 11 poprzez przekładnię 12. Pompa 10 połączona jest z przewodem 13 tłoczącym pulę do niewidocznych na rysunku ługowników.

Sposób ługowania utlenionych materiałów cynkonośnych według wynalazku polega na tym, że prażoną blendę cynkową o średniej zawartości od 60 do 64% wagowych Zn, od 1,5 do 3,0% wagowych Pb, około 0,2% wagowych Cd, od 3 do 4% wagowych Fe, od 0,2 do 0,3% wagowych Fe^{++} , do 2% wagowych Mg i od 0,7 do 0,8% wagowych Si czerpie się w sposób ciągły ze składowiska 3 odsłoniętym na końcu ślimakiem 1 podajnika ślimakowego, po czym ślimak 1 przesuwają do góry prażoną blendę cynkową do rury 2 w której jest

umieszczony sam ślimak 1. Blenda prażona w końcowej części rurowej obudowy ślimaka 1 łączy się w sposób ciągły z elektrolitem zwrotnym, który płynie od góry przewodem 4 i wymywa ze ślimaka 1 blendę prażoną. Elektrolit zwrotny posiada od 40 do 45 g/l Zn, od 80 do 100 g/l H_2SO_4 około od 40 g/l do 50 g/l MgO i około 1,5 g/l Mn. Stosunek objętościowy podawanej cynkowej blendy prażonej do elektrolitu zwrotnego utrzymuje się jak 1 : 8. W czasie łączenia się prażonej blendy cynkowej z elektrolitem zwrotnym nie następuje narastanie pulpy, na wewnętrznych ściankach rury 2 ślimaka 1, dzięki temu, że proces ten dokonuje się w małej objętości oraz sama blenda prażona przemieszczająca się w rurze 2 stanowi pierścień uszczelniający przed możliwością przedostania się pulpy do wnętrza rury 2 nawet w przypadku gdy rura 2 usytuowana jest pod kątem do poziomu. Utworzona pulpa w końcowej części podajnika ślimakowego spływa przewodem 5 do zbiornika przelotowego 9 z dnem stożkowym skąd za pomocą pompy jest przetłaczana do ługowników niewidocznych na rysunku za pomocą przewodu 13. W czasie łączenia prażonej blendy cynkowej z elektrolitem zwrotnym, w zbiorniku przelotowym 9 i w trakcie transportu rurociągami 13 do ługowników tlenkowe związki cynku i kadmu w połączeniu z H_2SO_4 tworzą siarczany, przy czym w utworzonej pulpie znajduje się do 90% potrzebnej ilości H_2SO_4 . Pulpa ta zatem zawiera jeszcze nadmiar cynku nierozpuszczonego w H_2SO_4 z uwagi na konieczność końcowej neutralizacji w ługownikach po uprzednim utlenianiu Fe. Do ługowników niewidocznych na rysunku wraz z pulpą dozuje się w sposób ciągły resztę elektrolitu zwrotnego.

W sposobie ługowania utlenionych materiałów cynkonośnych według wynalazku przewiduje się ulepszenia, uzupełnienia i odmiany. Przykładowo może być poddany ługowaniu tylko spiekany tlenek cynku albo materiał

cynkonośny zawierający znaczne ilości innych metali w postaci różnych związków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ługowania utlenionych materiałów cynkonośnych, zwłaszcza prażonej blendy cynkowej za pomocą roztworu kwasu siarkowego, podawanych za pomocą przenośnika ślimakowego w sposób ciągły, **znamienny tym**, że w rurowej części końcowej w obudowie ślimaka miesza się utlenione materiały cynkonośne z elektrolitem zwrotnym z elektrolizy cynku przy zachowaniu stosunku objętościowego utlenionych materiałów cynkonośnych do elektrolitu zwrotnego jak 1 : 8 oraz do 90% potrzebnej ilości H_2SO_4 do rozpuszczenia tlenku cynku zawartego w ługowanych materiałach cynkonośnych, po czym utworzoną pulpę kieruje się do zbiornika przelotowego gdzie dokonuje się dalsze wymieszanie materiału cynkonośnego oraz roztworu kwasu siarkowego i siarczany cynkowego, oraz jednocześnie ze zbiornika przelotowego odbiera się pulpę i kieruje się do dalszego ługowania znanym sposobem.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że składa się z podajnika ślimakowego w którym drobnozwojowy ślimak (1) umieszczony jest w rurze (2) usytuowanej pod kątem do poziomu, podczas gdy dolna część drobnozwojowego ślimaka (1) usytuowana jest bezpośrednio w warstwie materiału cynkonośnego (3) a w górnej części rura (2) połączona jest najkorzystniej pod kątem prostym z przewodem (4) doprowadzającym elektrolit zwrotny a na przeciw tego przewodu rura (2) posiada przewód (5) odprowadzający pulpę, przy czym pod przewodem (13) w zagłębieniu (8) usytuowany jest stożkowy zbiornik przelotowy (9) połączony z pompą (10).

