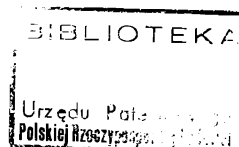


15 lutego 1929 r.



C226 1/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 9745.

Kl. 40 a 33.

George Charles Klug
(Londyn, Wielka Brytania).

1/04

Sposób odsiarczania rud zawierających siarczki cynku.

Zgłoszono 6 lipca 1926 r.
Udzielono 11 grudnia 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy odsiarczania rud zawierających siarczki cynku, a w szczególności odsiarczania koncentratów blendy cynkowej (zarówno ziarnistej jak i w postaci szlamu), celem uzyskiwania z nich cynku metalicznego lub cynku żółtawego (angielskiego), zapomocą destylacji lub wyługowywania dla rozkładu elektrolitycznego albo też otrzymywania tlenku cynku. Odsiarczanie siarczków cynku dokonywano dotychczas przez prażenie ich w piecach płomiennych lub muflowych łącznie z ciągiem świeżeniem ręcznym lub mechanicznym tak, aby cząstki rudy były możliwie jak najdłużej w zetknięciu z atmosferą utleniającą i aby uwolnić dwutlenek siarki w postaci gazu zawarty w rudzie.

Przy dotychczas stosowanym sposobie odsiarczania rud zawierających siarczki

cynku, rozdrabniano uprzednio rudę tak, aby przechodziła przez sito o gęstości od 8—20 oczek na 2,54 cm, zależnie od rodzaju rudy.

Jeśli jednak ruda przed jej przeróbką była wzbogacana np. pod działaniem siły ciężenia lub przez spławianie, to wówczas mielono ją zazwyczaj jeszcze bardziej mialko. Mialkie zmielenie rudy jest konieczne do jej prażenia, lecz bardzo szkodliwe podczas redukowania i destylacji rudy w retortach. W pierwszym przypadku bowiem mialka ruda nie przepuszcza ciepła ze ścianek retorty do wnętrza masy w niej zawartej, w drugim zaś przypadku jest skłonna do topienia się i wytwarzania żużla. Przy przeróbce w retortach należy, jak wiadomo, w miarę możliwości unikać tworzenia się żużla ze względu na szkodliwe działanie

żuła na retorty oraz ze względu na trudności w usuwaniu z retort osadów, przemienionych częściowo w żużel. Rozdrobniony mialko ładunek rudy opóźnia ponadto redukcję metalu w retortach, ponieważ nie pozwala na swobodne krążenie tlenku węgla powstałego w retortach, który to gaz, wchodząc w zetknięcie z cząstkami tlenku cynku, redukuje go metal. Z tej samej przyczyny opóźnia się redukcja dwutlenku węgla powstałego podczas poprzedniej reakcji. Usiłowano już wprowadzić stosować ładunki prażonej lub odsiarczanej blendy cynkowej w stanie gruboziarnistym, lecz nie osiągnięto zadowalniających wyników z bardzo wielu przyczyn.

Przedewszystkiem przekonano się, że niemożliwym jest przepażyć lub odsiarczyć w kawałkach rudy, zawierające siarczki cynku, takie jak blenda cynkowa. Bryłki bowiem takie o średnicy około 0,6 cm, poddane prażeniu lub odsiarczaniu, pokrywały się tylko z wierzchu powłoką tlenku cynku, wewnątrz ich jednak siarczan pozostawał nienaruszony. Ruda wyprażona częściowo w sposób powyższy dawała w retortach bardzo małe wyniki i w wielu przypadkach niszczyła bardzo glinę, z której wykonane były retorty. Ponadto blenda cynkowa, wzbogacona uprzednio zapomocą działania siły ciężkości lub spławiania, przetwarzana była zazwyczaj w stanie bardziej rozdrobnionym.

Z rudy zmieszanej z węglem lub innym paliwem węglowym próbowano również robić brykiety, które wkładano następnie do retort, ale i ten sposób nie dał dotychczas zadowalniających wyników; jeżeli bowiem brykiety te sprasowywano tak silnie, aby nie rozsypywały się w retortach, wtedy były one tak zbite, że nie mogły szybko spełniać swego przeznaczenia, jeżeli zaś rozpadały się w retortach, to wówczas brykietowanie rudy nie miało celu.

Próbowano również przerabiać rudy ołowiane (błyszcz ołowiane) w celu usu-

nięcia z nich siarki (przed przetwarzaniem lub redukcją innego rodzaju) w ten sposób, że mieszano rudę z tlenkiem wapnia i ogrzewano tę mieszaninę do jasno-czerwonego żaru (do około 700°C), poczem pozwalano jej ochłodzić się do koloru ciemno czerwonego (do około 500°C), a następnie wtłaczano do mieszaniny tej powietrze, utrzymując jednocześnie temperaturę na takiej wysokości, aby mieszanina przetapiała się stopniowo na tlenek ołowiu.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób odsiarczania rud zawierających siarczki cynku, który to sposób umożliwia ekonomiczniejsze i skuteczniejsze usuwanie siarki, aniżeli to można było uzyskać dotychczas, przyczem rudę przeprażoną lub odsiarczoną otrzymuje się w stanie gruboziarnistym, a zazwyczaj w kształcie bryłek porowatych, to jest w postaci nadającej się do redukcji w retortach destylacyjnych i do ługowania osadu powstałego przy elektrolizie oraz do otrzymywania tlenku cynku.

W tym celu przy odsiarczaniu rud blendowych stosuje się dwie oddzielne przeróbki, z których pierwsza polega na częściowym przeprażaniu rudy w celu rozrzedzenia siarki w niej zawartej, a druga na prażeniu tejże rudy przeprażonej częściowo w prażaku z dyszami w celu rozpalenia jej i przepuszczania przez rudę strumienia powietrza lub innego czynnika utleniającego, wskutek czego siarka spala się całkowicie tak, że w rezultacie otrzymuje się rudę odsiarczoną w postaci żużla.

Do przeprowadzania sposobu niniejszego można użyć dowolny prażak z dyszami, w którym strumień powietrza lub innego czynnika utleniającego wtłacza się przez masę załadowanej rudy, najlepiej jednak jest użyć do tego celu dobrze znany aparat systemu „Dwight Lloyd”, w którym rudę wprowadza się na ruszty ruchome przebiegające najpierw pod palnikiem rozpalającym, a następnie ponad komorą ssącą,

która przeciąga powietrze przez warstwę rudy. Sposób według wynalazku można oczywiście przeprowadzać zapomocą innego rodzaju prażaków, w których strumień powietrza lub czynnika utleniającego przechodzi przez nagromadzoną rudę lub jej warstwę, umieszczoną na ruszcie z otworami, tak że w opisie niniejszym prażak z dyszami obejmuje wszystkie tego rodzaju piece.

Podczas stosowania niniejszego wynalazku ważnem jest, aby zawartość siarki w rudzie zmniejszyła się w czasie pierwszej przeróbki do tego stopnia, aby ciepło wywiązane podczas drugiej przeróbki, to jest przy prażeniu z zastosowaniem dysz, nie mogło spowodować topienia się lub żużlowania. Cel ten można osiągnąć zapomocą kilku sposobów, a mianowicie:

1. przez prażenie rudy, aż do chwili zmniejszenia się zawartości w niej siarki do 8—10% i poddanie następnie częściowo przeprażonej rudy na prażenie przy równoczesnem wtłaczaniu powietrza;

2. przez częściowe przeprażenie pewnej części rudy i zmieszanie jej z rudą surową czyli nieprażoną w takim stosunku, aby zawartość siarki w mieszaninie tej wynosiła mniej więcej od 8 do 10% i poddanie następnie tej mieszaniny prażeniu przy równoczesnem wtłaczaniu powietrza;

3. przez mniej lub więcej całkowite przeprażenie lub odsiarczanie rudy (np. aż do całkowitego przeprażenia) i zmieszanie następnie tej rudy odsiarczonej z rudą surową, czyli nieprażoną, w takim stosunku, aby mieszanina zawierała siarkę w ilości od 8 do 10% oraz poddanie otrzymanej mieszaniny prażeniu w prażaku przy równoczesnem wtłaczaniu powietrza.

W pewnych przypadkach można rudę prażyć przedwstępnie w piecach płomien-nych lub muflowych, celem usunięcia części siarki, a następnie prażyć tę częściowo przeprażoną rudę w prażaku z dyszami, w którym powietrze lub czynnik utleniający

przechodzi przez ładunek rudy. Aby sposób powyższy można było przeprowadzać możliwie jak najekonomiczniej, należy starać się o to, aby każdy rodzaj prażaka pracował jedynie w granicach swej największej wydajności, i w tym celu najlepiej jest stosować prażak wielopalaniskowy i przeprowadzać w nim przeróbkę tak, aby zawartość siarki w rudzie zmniejszona została do 8—10%. Taką częściowo przeprażoną rudę, po ewentualnem zwilżeniu, wprowadza się następnie na ruszt prażaka z dyszami i otrzymuje w rezultacie rudę odsiarczoną w postaci żużla, który można przerabiać dalej w celu otrzymania cynku lub tlenku cynku.

W wielu przypadkach, po przedwstępnem przeprażeniu rudy w piecu płomien-ny lub muflowy w sposób powyższy, przekonano się, że ruda zawiera pewną ilość bryłek zupełnie nienaruszonego siarczku, pokrytych powłoką tlenku cynku. Utrudnia to szybkie rozpalenie się ładunku rudy w prażaku z dyszami. Niedogodności tej można jednak zaradzić, dodając uprzednio do rudy przeprażonej lub odsiarczonej pewną ilość siarczków nieprażonych, czyli surowych, wówczas bowiem ruda nieprażona, nie posiadając powłoki izolacyjnej, rozpala się szybko podnosząc temperaturę masy do punktu, w którym prażenie i spiekanie rudy przebiega z zadawalną szybkością.

W praktyce stosunek ilościowy rudy prażonej do siarczków surowych tak się dobiera, aby uniknąć topienia się cząstek rudy podczas dalszej przeróbki.

Przy przeróbce np. rud zawierających siarczek cynku i pochodzących z Broken Hill przekonano się, że ruda, przeprażona uprzednio do tego stopnia, że zawiera tylko 8% siarki, po zmieszaniu z surową rudą siarczkową w takiej proporcji, że zawartość siarki w mieszaninie podniesie się do 10%, odsiarcza się i spieka bardzo dobrze w prażaku z dyszami. Otrzymaną masę żu-

zła rozdrabnia się następnie na dość duże kawałki tak, aby np. przechodziły przez sito o oczkach 12,7 mm, przyczem jednak stopień rozdrobnienia zależy w pewnym stopniu od rodzaju żużla. Po dokonaniu tego, otrzymany produkt odsiarczony, w postaci stosunkowo dużych porowatych bryłek, miesza się z węglem i załadowuje w zwykły sposób do retort destylacyjnych, gdzie redukcja odbywa się łatwo i szybko, przyczem przekonano się, że do redukcji potrzeba jedynie mniejszej ilości paliwa, gdyż wydajność retorty wzrasta i, że osiąga się wszelkie korzyści wynikające ze stosowania rudy gruboziarnistej, która jest również dostatecznie porowata, tak że gazy utleniające mogą przechodzić przez nią swobodnie.

W pewnych razach dobrze jest dodać do rudy pewien czynnik wiążący, celem uniknięcia tworzenia się w rudzie umieszczonej na ruszcie prażaka z dyszami otworów wydmuchowych, oraz zmniejszenia strat spowodowanych przez mechaniczne porywanie pyłu rudy przez strumień wtłaczanego powietrza. W tym celu najlepiej jest użyć blendę cynkową w postaci skoncentrowanego szlamu, który w stanie bardzo miałkim, po zmieszaniu z wodą, tworzy masę mniej lub więcej plastyczną, która spełnia rolę doskonałego czynnika wiążącego siarczki, umieszczone na rusztach prażaka z dyszami, przyczem równocześnie dodaje się do przeprażonej uprzednio rudy niezbędną ilość siarczków surowych. Jeżeli rudę uprzednio przeprażoną zwilży się mieszaniną składającą się z wody i wspomnianego skoncentrowanego szlamu, a następnie rozpali ją i praży przy równoczesnem wtłaczaniu powietrza, to wówczas nie będą się w niej tworzyć wspomniane otwory wydmuchowe, a straty spowodowane unoszeniem pyłu będą minimalne. W razie niemożności otrzymania szlamów można również zamiast nich użyć z dobrym skutkiem glinę garncarską.

Temperaturę powstającą przy spalaniu się siarki można regulować w prażaku w ten sposób, że do powietrza lub do czynnika przeprowadzanego przez rozpaloną masę rudy dodaje się pewną ilość pary wodnej i to w takim stosunku, aby zapobiec wywiązywaniu się takiej temperatury, przy której powstaje stapianie się i żużlowanie części rudy.

Jeżeli się pragnie zużytkować gazowy dwutlenek siarki, otrzymany przy odsiarczaniu lub prażeniu rud, do wyrabiania kwasu siarkowego, to należy zaznaczyć, że przy niniejszym sposobie odsiarczania gazy pochodzące z odsiarczania końcowego, przeprowadzonego w prażaku z dyszami, zawierają zbyt mało dwutlenku siarki, aby opłacało się wyrabiać z nich kwas siarkowy. W takich razach gazy te można jednak wzbogacić w dwutlenek siarki, przeprowadzając je w całości lub częściowo, po odciążeniu z prażaka z dyszami, ponad jednym lub większą ilością palenisk pieca, w którym odbywa się prażenie przedwstępne. W ten sposób zawartość dwutlenku siarki w gazach można tak zwiększyć, aby można z nich było wyrabiać kwas siarkowy.

Przekonano się w praktyce, że zapomocą sposobu niniejszego można odsiarczyć rudę w stopniu dostatecznym do wszelkich jej zastosowań praktycznych i że otrzymany żużel jest porowaty i daje się z łatwością rozdrobnić, przyczem jego struktura sprzyja bardzo dalszemu przerabianiu w retortach celem oddestylowania cynku angielskiego lub ługowania przygotowującego do elektrolitycznego otrzymywania tlenku cynku albo też wyrabiania tlenku cynku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób odsiarczania rud (blend) zawierających siarczki cynku, składający się z dwóch oddzielnych przeróbek, z któ-

rych pierwsza polega na częściowym przeprażaniu rudy w celu rozrzedzenia siarki w niej zawartej, znamienny tem, że wspomniane pierwsze częściowe prażenie rudy doprowadza się do takiego stopnia, aby podczas następnej przeróbki nie zachodziło topienie i żużlowanie, przyczem następnie wspomnianą rudę, częściowo przeprażoną, praży się w prażaku z dyszami, celem usunięcia siarki i otrzymania żużła.

2. Sposób odsiarczania rud według zastrz. 1, znamienny tem, że rudę przepraża się najpierw częściowo, celem rozrzedzenia siarki w niej zawartej, a następnie rudę tę przeprażoną częściowo miesza się albo z surowcami, czyli nieprażonymi siarczkami cynku, lub z wodą zawierającą surowe szlamy siarczkowe w takiej proporcji, aby zawartość siarki w otrzymanej mieszaninie zapobiegała topieniu się i żużlowaniu podczas następnej przeróbki, poczem otrzymaną mieszaninę praży się w prażaku z dyszami, celem usunięcia siarki i otrzymania żużła.

3. Sposób odsiarczania rud według zastrz. 1, znamienny tem, że rudę przepraża się najpierw częściowo, potem miesza ją w pewnej proporcji z siarczkami surowcami i otrzymaną mieszaninę zwilża czynnikiem wiążącym, a następnie praży mieszaninę tę w prażaku z dyszami, celem usunięcia siarki i otrzymania żużła.

4. Sposób odsiarczania rud według zastrz. 1, znamienny tem, że rudę częściowo przeprażoną miesza się w pewnej proporcji z surowcami czyli nieprażonymi siarczkami cynku, a następnie otrzymaną mieszaninę zwilża wodą, zawierającą glinę,

i praży w prażaku z dyszami, celem usunięcia siarki i otrzymania żużła.

5. Sposób odsiarczania rud według zastrz. 1, znamienny tem, że rudę przepraża się najpierw częściowo celem rozrzedzenia siarki w niej zawartej, a następnie, w celu usunięcia siarki i otrzymania żużła, praży się rudę tę w prażaku z dyszami, w którym przez rozpaloną masę rudy przeciska się powietrze, zawierające parę wodną w takiej ilości, aby zachodziło stąpienie się i żużlowanie.

6. Sposób odsiarczania rud według zastrz. 1, znamienny tem, że rudę praży się najpierw częściowo celem rozrzedzenia siarki w niej zawartej, a następnie miesza ją z surowcami czyli nieprażonymi siarczkami cynku, a otrzymaną mieszaninę, w celu usunięcia siarki i otrzymania żużła, praży się w prażaku z dyszami, w którym przez rozpaloną masę rudy przepuszczane jest powietrze zawierające parę wodną w takiej ilości, aby nie zachodziło topienie się i żużlowanie.

7. Odmiana sposobu według zastrz. 1—6, znamienna tem, że rudę odsiarcza się mniej lub więcej całkowicie (aż do całkowitego przeprażenia) i miesza taką rudę odsiarczoną z rudą surową czyli nieprażoną w takiej proporcji, aby otrzymana mieszanina zawierała od 8—10% siarki, poczem mieszaninę tę praży się w prażaku z dyszami, celem usunięcia siarki i otrzymania żużła.

George Charles Klug.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.