

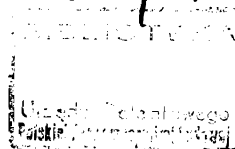
2

Warszawa, 17 lutego 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



607C 149/10
C22b 1/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19339.

Kl. 40 a, 2/20.

The Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited^{1/04}
(Trail, British Columbia, Kanada).

Sposób prażenia w zawieszynie gazowej cząstek, zawierających siarczki cynku i żelaza, oraz urządzenie służące do tego celu.

Zgłoszono 11 kwietnia 1932 r.

Udzielono 20 listopada 1933 r.

Głównym celem wynalazku jest znaczna oszczędność kosztów wydobywania mineralnych składników z rud, zwłaszcza z rud siarczkowych oraz urządzenie, które pozwalałoby na wydobywanie praktycznie wszystkich składników tych rud.

Oprócz tego celem wynalazku jest urządzenie, umożliwiające prowadzenie procesu technicznego bez rozpraszania się szkodliwych gazów i ich techniczne wykorzystanie.

Poza tem celem wynalazku jest przeprowadzenie utleniania siarczków z tworzeniem się minimalnej ilości żelazianów podczas prażenia rudy, zawierającej siarczki cynku i żelaza.

Główne cechy wynalazku polegają na nowej budowie komory prażelnej i na zespole urządzeń do obróbki materiału, dzięki czemu bardzo rozdrobnione cząstki siarczku ulegają zupełnemu rozproszczeniu i utlenieniu w zawieszynie gazowej, poza tem temperatura komory prażelnej jest regulowana przez powracające ochłodzone objętne gazy spalinowe i wreszcie stężanie gazów siarkawych może się odbywać podczas prażenia materiału siarczkowego.

Ważną cechą wynalazku jest także nowa metoda wykorzystywania gazów spalinowych do wstępnego suszenia materiału, przeznaczonego do obróbki.

Prócz tego wynalazek polega na nowym

zespole urządzeń do utrzymywania utlenionych cząstek mineralnych w kontakcie fizycznym, w obecności gazów spaliny- wych i przy regulowanej temperaturze w ciągu określonego okresu czasu.

Rysunek przedstawia schematyczny obraz pionowego przekroju urządzenia według wynalazku.

W przedstawionym na rysunku urządzeniu uwidocznił się piec i o kształcie najlepiej walcowatym, posiadający górne ognisko 2, najlepiej o kształcie okrągło-sklepionym. Ognisko 2 obejmuje ściśle powierzchnię izolującą 7 wału 4 za pomocą pierścienia 39, uszczelniającego miejsce połączenia pomiędzy ogniskiem 2 a wałem 4. Ognisko 2 posiada cztery otwory, z których dwa 3, 3 są rozmieszczone w regularnych odstępach dokoła pionowego wału 4. Na otworach znajdują się odpowiednie przykrywy, które są zamknięte, gdy ruda nie jest wsypywana przez otwory za pomocą zgarniających ramion 33. Przykrywa składa się z płytki metalowej, przymocowanej do ramienia zgarniającego 33 i posiadającej otwór, umieszczony w ten sposób, że podczas obrotów ramienia zgarniającego otwór w przykrywie pokrywa się z otworem w ognisku, co umożliwia przechodzenie przez ten otwór rudy. Pionowy wał 4 przechodzi osiowo przez cały piec. W pewnym odstępie poniżej kotliny 2 znajduje się sklepiona kotlina 5, obejmująca ściśle otoczkę izolującą 7 wału 4 za pomocą pierścienia 40, uszczelniającego połączenie pomiędzy kotliną 5 a wałem 4.

Poniżej kotliny 5 znajduje się zupełnie swobodna wewnątrz komora prażelna o dużej powierzchni przekroju poprzecznego i o stosunkowo znacznej głębokości. Rozmiary jej są takie, że bardzo rozdrobnione siarczki, wdmuchiwane do górnych jej części, mają bardzo wiele przestrzeni dla pełnego rozsiania się po całej powierzchni komory i będą miały dość miejsca dla niezakłóconego ruchu ku dołowi poprzez

atmosferę utleniającą, co pozwala na zupełne utlenienie siarczków mineralnych w zawiesinie gazowej.

Piec do wykonywania tego procesu posiada w przybliżeniu średnicę 7 m, przy wysokości 4,75 m.

Na dnie komory 8 znajduje się sklepiona kotlina 9, posiadająca pośrodku kołisty otwór 10, tworzący pierścieniowaty otwór dokoła izolującej otoczki 7 środkowego wału 4.

Poniżej kotliny 9 znajduje się również w pewnym odstępie sklepiona kotlina 11, posiadająca pośrodku otwór 12 pomiędzy samą kotliną a wałem i powłoką 4 i 7. Otwór ten jest przykryty pierścieniem uszczelnkowym 41 i uszczelniony zamknięciem piaskowym 38.

Przewód 13, prowadzący od zewnętrznej części kotliny 9, jest połączony z przewodem 14, prowadzącym od zewnętrznej części kotliny 11, przyczem oba przewody prowadzą do skrzyni zbiorczej 15.

Przewód 16 prowadzi od górnych części kotliny 5; i przez przewód ten ruda przechodzi do młyna 17.

Elewator 18, dowolnego odpowiedniego typu, prowadzi od młyna do kosza 19, umieszczonego ponad komorą prażelną pieca.

Przewód 20 przechodzi przez boczną ścianę pieca w kierunku ku górze i jest tak umieszczony, że wylot jego jest równoległy do dolnego sklepienia kotliny 5. Przewód ten jest połączony z dmuchawą 21, której wlot 22 jest połączony z przewodem powietrznym 23 oraz z przewodem 24, łączącym się z górną częścią komory 25, znajdującej się pomiędzy kotlinami 2 i 5.

Komora 26, znajdująca się pomiędzy kotlinami 9 i 11, jest połączona za pomocą komina 27 z ochładzaczem gazu i zbiornikiem pyłu dymowego 28, zaś przewód 29 prowadzi od ochładzacza 28 do otworu wlotowego 22 dmuchawy.

W przewodzie powietrznym 23 znajdu-

je się zawór 23¹, zaś w przewodzie gazowym 29 — zawór 29¹.

Przewód 30 prowadzi ku dołowi od kosa 19 do dyszy powietrznej 31, wprowadzającej sproszkowaną rudę do przewodu 20.

Przewód 32 prowadzi od górnej części komory 8 i łączy tę komorę z komorą 25, znajdującą się pomiędzy ogniskami 2 i 5, skierowując gorące gazy z komory prażelnej do komory suszącej 25.

Ramiona zgarniające 33 i 34, odpowiednich kształtów, są osadzone na wale 4 ponad kotlinami 2, względnie 9. Zgarniacze te są tak ukształtowane, że podczas obrotu wału 4 zgarniają materiał do wewnątrz przez otwory 3, względnie 10.

Ramiona zgarniające 35 i 36, osadzone na wale 4 i wchodzące w kształcie promieni do komór 25 i 26, poruszają materiał, wpadający przez otwory 3 i 10 nazewnątrż przez ogniska 5 i 11.

Podczas działania pieca bardzo rozdrobniony materiał, zazwyczaj pod postacią koncentratów siarczkowych, jest umieszczany w stanie wilgotnym na najwyższej kotlinie 2.

Ogrzane gazy z komory 8 przechodzą przez przewód 32 do komory 25 pomiędzy kotlinami 2 i 5, dzięki czemu uzyskuje się ciepło, potrzebne do wydalenia wilgoci z tego materiału.

Koncentraty są zgarniane ku otworowi 3, przez który spadają na kotlinę 5. Ramiona zgarniające 35 przesuują koncentraty ku obwodowi na powierzchni kotliny 5, ogrzewanej z obu stron, a wreszcie zupełnie osuszony materiał jest skierowywany do przewodu 16, prowadzącego go do młyna 17.

Gazy, pochodzące z ogrzewania i suszenia materiału w komorze 25, są prowadzone przez przewód 24, przyczem z komory 25 są porywane przez dmuchawę 21. Gazy te miesza się z pożądaną ilością powietrza, wciągane go przez przewód 23 i regulowa-

negu zapomocą zaworu 23¹, poczem są one wtłaczane przez przewód 20, którego wyłot znajduje się w górnej części komory prażelnej 8. Ten wydmuch mieszaniny gazu z powietrzem wprowadza do prądu powietrzno-gazowego pożądaną ilość drobno sproszkowanego wysuszonego materiału, doprowadzanego z młyna 17 przez elewator 18, kosz 19 i przewód 20.

Wdmuchana w ten sposób do komory mieszanina spala się i utrzymuje temperaturę, wystarczającą do wywołania właściwego prażenia cząstek siarczku. Gazy siarkawe, zmieszane z odpowiednią ilością powietrza, utrzymują proces spalania, wystarczający do osiągnięcia pożądanego wyniku. Skład tej mieszaniny można, rzecz jasna, łatwo regulować.

Średnica komory prażelnej pieca posiada takie rozmiary, aby umożliwić unoszenie się cząstek w atmosferze komory, dzięki czemu zamieniają się one na swobodnie unoszący się pył, którego cząstki są w ten sposób oddzielane od siebie, że spadają w atmosferze komory prażelnej, nie stykając się między sobą. Ten niezakłócaný powolny ruch cząstek ku dołowi przez komorę prażelną powoduje zupełne utlenienie w zawieszinie gazowej kosztem siarki, zawartej w siarczkach, bez użycia obcego paliwa.

Wyprażony produkt, osiadający na kotlinie 9, zgarnia się najlepiej przez otwór 10 na kotlinę 11, z której znów zgarnia się ku obwodowi, skąd dalej przechodzą do przewodu 14 i skrzyni zbiornej 15.

Jeśli stwierdzono, że produkty spalania, osiadające na kotlinie, znajdowały się przez dostatecznie długi przeciąg czasu w zetknięciu ze sobą i w obecności gazów spalinowych, wtedy produkty spalania można wyładować przez przewód 13 do skrzyni zbiorczej, odwracając ramiona zgarniające, zamiast przeprowadzania tych produktów przez kotlinę 11.

Główna masa gazów piecowych prze-

chodzi ku dołowi i nazewnątrz przez przewód wylotowy 27, i jest skierowywana przez zbieracze pyłu, urządzenia strącające lub separatory odśrodkowe, celem usunięcia z gazów pyłu.

Gaz dla dalszego procesu jest pobierany z komory 28, jeśli posiada zawartość dwutlenku siarki, pożądaną do fabrykacji kwasu siarkowego lub innych produktów. Jeśli wszelako cały gaz lub jego część nie posiada dostatecznie wysokiego stężenia, można przepuścić go zpowrotem przez piec, otwierając zawory 29¹, dzięki czemu gaz może być wciągnięty ku górze przez dmuchawę 21 i wdmuchany powtórnie do komory prażelnej.

Urządzenie to jest bardzo korzystne; zapomocą zaworu powietrznego 23¹ i zaworu gazowego 29¹ można regulować w ten sposób ilość powietrza i gazu, aby dokładnie regulować temperaturę spalania w komorze prażelnej.

Jeżeli gaz, wychodzący z komory prażelnej, posiada zbyt wysoką temperaturę, można go przepuścić przez odpowiednie urządzenia do wymiany ciepła celem doprowadzenia do pożądaney temperatury przed powtórny wejściem do komory prażelnej.

Ważną cechą tego wynalazku jest doprowadzanie ogrzewanych gazów do komory 25 pomiędzy kotlinami 2 i 5, celem uskutecznienia suszenia siarczku mineralnego. Gaz ten, krążący pomiędzy suszaczami ogniskami, usuwa się z nich przez rurę 24, połączoną z dmuchawą 21, która przenosi go zpowrotem do pieca, przyczem ten powrotny gaz zarówno stęży, jak i ochładza gaz w komorze 8.

W przewodzie 24 może być umieszczony odpowiedni zawór 24¹, służący do regulowania przepływu gazu przez ten przewód.

Manipulowanie zaworem powietrznym 23¹ reguluje przepływ powietrza, dodawanego do powietrza, przepływającego przez

dyszę 31 i służącego do wtlaczania suszonego materiału do przewodu 20; w ten sposób uzyskuje się zupełne utlenienie ładunku, i jednocześnie można regulować tlen dla następnej przemiany dwutlenku siarki, utworzonego w komorze prażelnej, na trójtlenek siarki, w miarę przechodzenia gazu do fabrykacji kwasu siarkowego, z zachowaniem pewnego nadmiaru na nieprzewidziane wypadki, mogące zająć w piecu.

Nastawienie zaworu 29¹ umożliwia powrót gazów, pochodzących z komory prażelnej, które były usunięte z pieca i przeprowadzone przez zbieracze kurzu, a w razie potrzeby, przez ochładzacze.

Opisane urządzenie czyni zbędnem stosowanie paliwa do prażenia i utleniania bardzo rozdrobnionych siarczków mineralnych. Swobodna wewnątrz komora prażelna o dużym przekroju i stosunkowo dużej głębokości pozwala na zupełne rozsianie bardzo rozdrobnionych siarczków mineralnych, co w praktyce uniemożliwia tworzenie się nierozpuszczalnych żelazianów cynku.

Przechodzenie siarczków z komory suszącej do młyna, a stąd do dyszy rozprasa ciepło, udzielone siarczkom podczas procesu suszenia; dzięki temu oraz dzięki powtórnemu obiegowi gazu, zawierającego dwutlenek siarki, umożliwiające jest regulowanie temperatury w taki sposób, że można przeprowadzić prażenie ilości dwa i pół do czterech razy większej od zwykłej ilości. Oprócz tego, zmuszanie gazu do powtórnego obiegu, umożliwia stężanie gazu, zawierającego dwutlenek siarki.

Przy prażeniu siarczków mineralnych, składających się przeważnie z siarczków cynku i żelaza, w opisanem urządzeniu, okazało się możliwe zwalnianie tworzenia się żelazianów cynku, które, jako nierozpuszczalne, obniżałyby, w razie tworzenia się ich, procent wydajności cynku.

Żelazian cynku tworzy się wtedy, gdy cząstki cynku i żelaza stykają się ze sobą

w wysokiej temperaturze komory prażelnej. W urządzeniu według niniejszego wynalazku skuteczne rozpraszanie cząstek w górnej części obszernej komory prażelnej zapewnia minimum styku pomiędzy cząstkami cynku i żelaza w wysokiej temperaturze komory prażelnej.

Podczas prażenia siarczków mineralnych, zawierających cynk i żelazo, pożądanym jest otrzymywanie maksymalnej ilości tlenku cynku, oraz pewnej ilości siarczanu cynkowego, jeśli to jest potrzebne do dalszego procesu; jeśli np. dalszy proces polega na odzyskiwaniu cynku metodą elektrolityczną, potrzebna jest pewna ilość siarczanu cynkowego dla zaoszczędzenia kwasu siarkowego. Siarczan cynku nie tworzy się w znaczniejszej ilości w wysokiej temperaturze komory prażelnej, lecz ma skłonność do wytwarzania się w niższej temperaturze, panującej na ognisku lub na ogniskach poniżej komory prażelnej, a mianowicie przy kontakcie z tlenkiem żelazowym, tworzącym się przez utlenianie siarczku żelaza oraz przy kontakcie z tworzącymi się gazami siarkowymi.

Zatrzymywanie utlenionych cząstek na dnie komory prażelnej posiada wielkie znaczenie; przez odpowiednie wyregulowanie szybkości przebiegu i skoku zgarniaczy, można ściśle regulować okres czasu, w ciągu którego tlenek cynku pozostaje w zetknięciu z gazem siarkowym i z tlenkiem żelazowym w temperaturze niższej od temperatury komory prażelnej, a to celem regulowania wytwarzającej się ilości siarczanu cynkowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób prażenia w gazowej zawieszinie cząstek, zawierających siarczki cynku i żelaza, znamienne tem, że cząstki te wdmuchuje się bardzo rozdrobnione w suchym stanie do górnej części z komory prażelnej, posiadającej dużą powierzchnię

przekroju poprzecznego, przez co powoduje się zupełne rozproszenie i swobodne zawieszenie w utleniającym gazie przy minimalnym styku między cząstkami, przy utrzymywaniu się temperatury wewnątrz komory prażelnej powyżej temperatury zapłonu wyłącznie kosztem spalania zawartości siarki, podtrzymywanego wdmuchiwanym powietrzem, przyczem przetwarza się siarczki na tlenki metali i wytwarza gaz, zawierający dwutlenek siarki o wysokim stopniu czystości i znacznym stężeniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że okres czasu po prażeniu, w ciągu którego materiał, osadzony na dnie komory prażelnej, jest wystawiony na siłatyzujące działanie gazów bez powodowania topienia się cząstek, jest regulowany tak, że zapobiega się tworzeniu żelazianów, a wyprażony materiał oraz wytworzone gazy zostają odprowadzone oddzielnie z dna komory prażelnej.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że posiada komorę prażelną (8) o takim przekroju, iż cząstki mineralne, wdmuchiwane cienkim strumieniem, dokładnie się rozpraszają, oraz o takiej głębokości, iż cząstki te utleniają się w zawieszinie powietrznej przed opadnięciem na dno, przyczem do górnej części komory przyłączone jest urządzenie do wdmuchiwania (20), rozpraszające cząstki po całej powierzchni komory prażelnej, oraz przewód (32, 24), doprowadzający część gazów spalinowych do komory chłodzącej (25), i stamtąd do przewodu wdmuchującego (20), podczas gdy do usuwania stałych cząstek, osadzających się na dnie (9), przewidziane są ramiona zgarniające (34) lub narzędzia podobne, a do odprowadzania gazów — przewód odprowadzający (27).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że komora chłodząca (25) jest umieszczona nad komorą prażelną (8) i jest ukształtowana jako komora susząca

dla cząstek, doprowadzanych do komory prażelnej.

5. Urządzenie według zastrz. 3 — 4, znamienne tem, że dno (9) komory prażelnej (8) posiada kształt sklepionej kotliny, w której zbierają się cząstki mineralne i są wystawione na działanie gazów i temperatury komory prażelnej (8).

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tem, że przewód (32, 24), odprowadzający część gazów z komory prażelnej (8) poprzez komorę suszarnianą (25), jest przyłączony, poprzez dający się regulować narząd (24'), do dopływowego przewodu powietrznego (23), zaopatrzonego w dający się regulować narząd zaworowy (23') i połączonego z dmuchawą (21), wtlaczającą powietrze w przewód (20).

7. Urządzenie według zastrz. 3 — 6, znamienne tem, że przewód dopływowy (20) jest przeprowadzony ukośnie ku górze do górnej części komory prażelnej (8).

8. Urządzenie według zastrz. 3 — 7, znamienne tem, że komora suszarniana (25) jest połączona, zapomocą przewodu (16) doprowadzającego materiał, z młynem (17), do którego dołączone jest urządzenie wyciągowe (18, 19, 30).

9. Urządzenie według zastrz. 3 — 8, znamienne tem, że dolna część komory prażelnej (8) jest połączona ze stroną wlotową (22) dmuchawy (21) zapomocą przewodu wylotowego (27) poprzez zbiornik (28) i przewód (29), zaopatrzony w dający się regulować narząd zaworowy (29').

10. Urządzenie według zastrz. 3 — 4, znamienne tem, że powyżej komory chłó-

dzącej (25) znajduje się ognisko (2) do wstępnego suszenia cząstek mineralnych, przyczem ognisko to jest zaopatrzone w ramiona zgarniające (33) lub narządy podobne, które powodują doprowadzanie cząstek, wysuszonych na ognisku (2), do komory (25) poprzez otwory (3).

11. Urządzenie według zastrz. 3 — 10, znamienne tem, że w komorze (25) umieszcza się ramiona zgarniające (35) lub narządy podobne, które dosuwają wysuszone cząsteczki do przewodu wylotowego (16).

12. Urządzenie według zastrz. 3 — 11, znamienne tem, że sklepiona kotlina (9), tworząca dno komory prażelnej, jest zaopatrzona w otwór (10), przyczem pod kotliną (9) jest umieszczona druga kotlina (11), na którą wyprażone cząstki zsuwane są zapomocą przyrządu posuwowego (34), dającego się regulować, jednocześnie zaś w celu usuwania cząstek z kotliny (11) przewidziany jest przyrząd zgarniający (36), ukształtowany np. w postaci ramion zgarniających.

13. Urządzenie według zastrz. 3 — 11, znamienne tem, że ramiona zgarniające (33, 35, 34, 36) są osadzone na obracającym się wale (4), przechodzącym przez środek komór (8, 25, 26) i odpowiednio izolowanym od wpływu ciepła.

The Consolidated Mining and
Smelting Company of Canada
Limited.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

