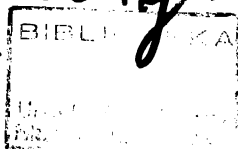


5 marca 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6808.

Stanley Cochran Smith
(Londyn, Wielka Brytania).

Kl. 12-n-7.

12 m, 21/16

Sposób otrzymywania ołowiu z materiałów, zawierających go w stanie niezwiązanym lub w postaci związków.

Zgłoszono 24 czerwca 1926 r.

Udzielono 24 stycznia 1927 r.

Pierwszeństwo: 21 lipca 1925 r. (Wielka Brytania).

Stosowanie gorących roztworów kwasowych do otrzymywania ołowiu z rudy, koncentratów, osadów lub tym podobnych materiałów pociąga za sobą dużo trudności o charakterze chemicznym i mechanicznym.

Wynalazek niniejszy ma za zadanie usunięcie tych trudności przez zaniechanie stosowania do powyższego celu gorących roztworów kwasowych.

Wynalazek polega, mianowicie, na przeprowadzeniu ołowiu, znajdującego się w rudach, koncentratkach, osadach lub tym podobnych materiałach całkowicie na chlorki zapomocą teoretycznej ilości kwasu chlorowodorowego bez stosowania przytem ogrzewania.

W tym celu materiał surowy odpo-

wiednio rozdrobniony traktuje się kwasem solnym w nadmiarze albo w taki sposób (podany następnie), aby osiągnąć zamierzony cel bez ogrzewania lub bez podnoszenia temperatury masy do wysokiej temperatury celem przyspieszenia reakcji; po zakończeniu zaś reakcji przemywa się mieszaninę chlorku ołowiu i osadu wodą w zwykłej temperaturze. Słaby roztwór kwasu w wodzie, użytej do tego przemywania można zużytkować do pochłaniania gazowego kwasu chlorowodorowego w celu otrzymania świeżego kwasu solnego do ponownego użytku, zamiast stosowania go łącznie z wodą. Po usunięciu w sposób powyższy nadmiaru kwasu, wyługowuje się z osadu chlorek ołowiu zapomocą odpowied-

niego odczynnika, jak, np., wody lub solanki, będącej zazwyczaj w stanie gorącym.

Ważne jest, aby kwas reagował na rudę w temperaturach, zbliżonych do temperatur normalnych dla danej miejscowości i aby kwas usunąć całkowicie z cieczy, użytej do wylugowywania chlorku ołowiu, aczkolwiek w pewnych razach wskazane jest zostawić małą ilość ołowiu w rudzie, podlegającej działaniu kwasu i wprowadzić małą stosunkowo ilość kwasu do cieczy lugującej, celem usunięcia ołowiu, pozostałego wraz z chlorkiem ołowiu.

Cel wynalazku osiąga się przy zachowaniu pewnych warunków, dzięki którym zasadniczo cała ilość ołowiu, zawartego w rudzie lub tej podobnym materiale surowym przeprowadza się w chlorek zapomocą roztworu kwasu solnego z zastosowaniem ciepła, jedyne w sposób, wskazany powyżej.

Przekonano się, że dla możliwości przeprowadzenia w chlorek zawartości ołowiu w rudzie drogą mieszania sproszkowanej miazgi rudy z kwasem solnym w temperaturze zwykłej, ważne jest, aby chlorowanie zakończone było w kwasie solnym o pewnym stężeniu minimalnem, zależnem od składu i rodzaju użytej rudy. Z tego wynika, że ciecz, użyta do traktowania rudy, powinna zawierać taką ilość kwasu solnego o pewnym stężeniu, aby moc kwasu nie spadła poniżej mocy, która umożliwia oddziaływanie kwasu na ostatnią część ołowiu, zawartego w rudzie. Z powyższego wynika również, że ciecz, użyta do tego celu w warunkach powyższych, zawiera znaczną ilość kwasu niezużytkowanego. Ta ostatnia okoliczność nie posiada szczególnego znaczenia, może być z tej przyczyny, że kwas solny może być ponownie użyty, wobec czego sposób niniejszy można przeprowadzać bez stosowania rzeczzonego nadmiaru kwasowego tak, iż wykonanie sposobu niniejszego odbywa się w jednym przebiegu roboczym.

Na podstawie obserwacji, opisanych następnie, przekonano się, że rzeczona ciecz użyta można użyć następnie do zamiany na chlorek ołowiu, zawartego w innym materiale surowym, którego ołów można chlorować w celu otrzymania stałego chlorku ołowiu zapomocą słabego roztworu kwasowego lub chlorków, który to materiał zawiera utlenione związki ołowiu, jak, np. siarczan ołowiu, węglan lub tlenek ołowiu, przyczem w razie potrzeby można materiał, zawierający takie związki ołowiu, wprowadzić do cieczy, służącej do zamiany materiału traktowanego na chlorek.

Przekonano się jednak, że, chociaż do rozpoczęcia reakcji należy użyć mocnego kwasu i zakończyć tę reakcję kwasem mniej stężonym, jeżeli się pragnie zasadniczo całą ilość ołowiu, zawartego w rudzie, zamienić na chlorek bez stosowania ciepła, to jednak i kwas mniej stężony oddziaływa na pewne związki ołowiu w rudzie w tych samych warunkach i oddziaływanie to trwa aż do chwili całkowitego zużycia kwasu.

Na obserwacji powyższej oparty jest sposób, w którym świeży mocny kwas solny używa się do przemiany ołowiu w rudzie, który można nazwać ołowiem, opierającym się na chlorku ołowiu, a otrzymany stąd słaby roztwór kwaśny do przemienienia na chlorek pozostałego ołowiu i do oddziaływania na inne ciała, znajdujące się w rudzie i mogące zużywać kwas chlorowodorowy, jak np. węglan wapnia.

Dalszym skutkiem niniejszego sposobu jest to, iż ciała takie, jak cynk lub ołów, które mogły być częściowo rozpuszczone przez mocniejszy kwas solny, można, w razie potrzeby, stracić ponownie, jeżeli po dodaniu świeżej rudy roztwór jest zobojętniony.

Przekonano się dalej, że rzeczona obserwacja jest słuszna nie tylko w stosunku do rud, zawierających ołów w postaci związków niesiarczkowych, jak np. węglanów lub siarczanów. Jeśli chodzi o rudy,

zawierające ołów głównie w postaci siarcz-
ków znajdujących się w więcej, niż jednej
postaci, to zdarza się, że jedna lub więcej
z tych postaci podlega oddziaływaniu ze
strony kwasu słabszego od kwasu, mogą-
cego oddziaływać na inną postać rzeczono-
go siarczku.

Przeprowadzając sposób niniejszy, na-
leży więc potraktować przede wszystkim
materiał surowy stosunkowo słabym roz-
czynem kwasowym w celu schlorowania
ołowiu, który można przemienić w chlorek
zapomocą słabego kwasu. Pozwala to za-
oszczędzić nie tylko kwas, a mianowicie,
wskutek tego, że część całej ilości siarko-
wodoru, wytworzonego przez rozkład
siarczku uwalnia się ze stosunkowo słab-
ego roztworu kwasu solnego, unosząc wo-
bec tego ze sobą stosunkowo małą ilość
gazowego kwasu chlorowodorowego. W ra-
zie potrzeby obróbki szlamu zawierające-
go dużo wody, stosowanie mocnego kwasu
solnego w pierwszym wypadku staje się
prawie niemożliwe.

Po tem przedwstępnem traktowaniu za-
pomocą słabego roztworu kwasowego, któ-
re to traktowanie może trwać aż do chwili
całkowitego zużycia kwasu, wydziela się
jednocześnie z cieczy osad i chlorek ołowiu,
które traktuje się świeżym roztworem moc-
nego kwasu chlorowodorowego o stężeniu,
np. 30% w nadmiarze w stosunku do oło-
wiu, niezamienionego jeszcze na chlorek.

Gdy reakcja postąpiła już możliwie jak
najdalej, wydziela się z cieczy osad, wol-
ny już obecnie od ołowiu nieschlorowanego
oraz chlorek ołowiu, przyczem pozostałą
ciecz używa się ponownie do traktowania
świeżej porcji rudy. Chlorek ołowiu i osad
przemywa się jednocześnie zimną wodą aż
do chwili całkowitego uwolnienia ich od
kwasu, poczem traktuje się je w sposób
wiadomy w celu oddzielenia chlorku oło-
wiu, najlepiej zapomocą rozpuszczania.
Jak widać z powyższego, sposób niniejszy
jest przeciwny, gdyż świeży kwas

wchodzi w zetknięcie z rudą częściowo
schlorowaną, a kwas częściowo zużyty —
ze świeżą rudą. Proces niniejszy można
przeprowadzać jak ciągły lub przerywany.
W pewnych razach wskazane jest ogrzać
rudę przed traktowaniem jej kwasem sol-
nym do słabo-czerwonego żaru, dzięki cze-
mu niektóre składniki rudy, jak siarczek
cynku, zawarty w złożonych rudach cyn-
kowo - ołowianych, przy których wynalá-
zek niniejszy znajduje szczególne zastoso-
wanie, stają się mniej podatne na działanie
kwasów. Jeżeli ruda zawiera oprócz
związków ołowiu jeszcze inne ciała, ulega-
jące działaniu kwasu, to wówczas wskaza-
ne jest dodać do cieczy częściowo zużyte-
go kwasu siarkowego, który jest pochłania-
ny łatwiej, aniżeli kwas chlorowodorowy w
chwili, gdy ciecz wchodzi w zetknięcie ze
świeżą rudą. Można również potraktować
świeżą rudę kwasem siarkowym, a następnie
odfiltrować ją i przemyć celem usunięcia
utworzonych siarczanów, rozpuszczalnych
jeszcze przed potraktowaniem rudy roz-
czynami kwasu chlorowodorowego. Należy
przytem zauważyć, że wskutek traktowania
świeżej rudy częściowo zużytym roztwy-
nem kwasowym powstaje pewna ilość cie-
pła, która potęguje oddziaływanie cieczy
na rudę.

Jeżeli zawartość ołowiu w rudzie jest
stosunkowo duża, to dobrze jest niekiedy
przeprowadzać chlorowanie stopniowo, a
mianowicie, materiał częściowo schlorowa-
ny przemywa się i traktuje gorącą wodą
lub solanką celem wyługowania chlorku
ołowiu z rudy jeszcze niezaatakowanej,
poczem tę ostatnią traktuje się ponownie
odczynnikami chlorującymi. Można także
dodawać roztwór kwasowy do rudy stop-
niowo, a mianowicie chlorować część oło-
wiu zapomocą kwasu stosunkowo słabego,
a następnie chlorować pozostałą część oło-
wiu zapomocą kwasu mocniejszego. Jak się
zdaje, chlorek ołowiu tworzy na materiale
traktowanym powłoką, która może go uchro-

nić od wpływu kwasu słabego, lecz która usuniętą zostaje przez kwas mocniejszy. Podobny wynik można otrzymać mieląc rudę z kwasem.

Aby kwas oddziaływał skutecznie na rudę, należy kwas i rudę mało rozdrobnioną mieszać szybko i możliwie jak najdokładniej, a następnie traktować mieszaninę, np. w beczce obracającej się. Zazwyczaj ciecz i ruda sproszkowana, zmieszane ze sobą w odpowiednim stosunku, wprowadzone są do mieszarki jeszcze przed traktowaniem ich w beczce obrotowej. Przekonano się, że w wypadku, gdy ruda zawiera siarczan ołowiu, trzeba użyć nieco mniej kwasu solnego od ilości, która wynikałaby ze składu rudy. Okoliczność powyższa spowodowana jest przez to, że chlorki wapnia, żelaza i magnezu, które są zawsze w większej lub mniejszej ilości obecne w rudzie, reagują na siarczan ołowiu, wytwarzając żel chlorki ołowiu; wobec tego korzystne jest wytwarzać sztucznie w dowolny sposób w rudzie siarczan ołowiu, jeżeli ich tam już nie ma i to w ilości mniej więcej równoważnej chlorkom omawianego rodzaju, które wytwarzają się przez wpływ cieczy na rudę. Można również podczas chlorowania dodawać inne chlorki, jak np. chlorek sodu, chlorek wapnia lub chlorek żelaza, a w szczególności w wypadku, gdy ilość obecnego siarczanu ołowiu jest większa od ilości, która może być przemieniona w chlorek ołowiu przez inne chlorki, wytworzone wskutek oddziaływania kwasu na rudę, ponieważ przekonano się, że drogą potraktowania siarczanu ołowiu nadmiarem innego chlorku, jak np. chlorku sodu, chlorku żelaza lub chlorku amonu można przemienić siarczan ołowiu w stały chlorek ołowiu, a następnie po usunięciu nadmiaru cieczy, zawierającej siarczan, można wyługować z osadu chlorek ołowiu zapomocą, np. rozpuszczania.

Przekonano się jednocześnie, że ciecze,

zużyte do obróbki rudy, są stosunkowo dobrym rozpuszczalnikiem dla srebra, które może być obecne w rudzie, a wobec tego przy traktowaniu rud, zawierających srebro, należy rudy chlorowane mieszać z rzezoną użytą cieczą, a najlepiej po uprzednim utlenieniu jej zapomocą, np. powietrza lub chloru. Utleniona ciecz użyta zawiera, wogóle biorąc, nadchlorki żelaza lub manganu lub tym podobne związki, dodatnio działające na chlorowanie srebra.

W razie nieobecności rzeczonych nadchlorków można je dodać. Roztwór, otrzymany w sposób powyższy, traktuje się w celu wydzielenia srebra np. przez strącenie w postaci jodku, siarczku lub czystego metalu. Należy przytem zaznaczyć, że ciecz użyta rozpuszcza bardzo słabo chlorek ołowiu, wobec czego zawiera bardzo mało ołowiu, a tę ilość, którą zawiera, można łatwo usunąć w sposób znany. Z drugiej strony jednak ciecz użyta jest dobrym odczynnikiem na inne chlorki, utworzone wskutek traktowania rudy kwasem chlorowodorowym, wobec czego otrzymany chlorek ołowiu jest bardzo czysty, a ciecz, zawierająca inne chlorki, może być użyta do dalszego chlorowania, lub przerabiana w celu otrzymania jej cennych składników.

Dokładne mieszanie rudy z cieczą ułatwia znacznie przebieg procesu, częściowo wskutek zapobiegania tworzeniu się powłoki chlorku ołowiu na drobno zmielonej rudzie, a częściowo wskutek ułatwienia wydzielania się siarkowodoru. W tym celu można przeprowadzać powietrze przez i ponad mieszaniną, bacząc na to, aby nie tracić kwasu solnego oraz nie rozcieńczyć siarkowodoru, bo to mogłoby utrudnić jego odzyskanie. Siarkowodor można również usunąć przez dodanie dwutlenku siarki lub czynnika utleniającego, jak np. chlorku żelaza lub cieczy, użytej do traktowania rudy. Przekonano się, że dodanie

czynnika utleniającego, jak np. chloru lub chlorku żelaza, a szczególnie po schlorowaniu całej masy ołowiu, daje przy obróbce pewnych rud bardzo dobre wyniki pod względem chlorowania ostatnich części ołowiu, zawartego w rudzie.

Gdy materiał traktowany ułożony jest względnie luźno, to wówczas można go traktować kwasem w całości lub częściowo, umieszczając na podłożu filtrującym tak, aby roztwór kwasowy mógł przesiąkać przez to podłoże, przyczem przepływowi cieczy przez nie można współdziałać zapomocą ssania lub ciśnienia. Chlorowanie zapomocą przesiąkania można stosować z korzyścią w wypadku, gdy materiał poddawany jest działaniu kwasu o mocy wzrastającej. Gdy ołów zostanie schlorowany całkowicie lub prawie całkowicie, to wówczas rzeczone podłoże można przemyć, zmniejszając moc kwasu, będącego produktem poprzedniego chlorowania, a to w celu uniknięcia zbytniego rozcieńczenia kwasu bardziej stężonego, który istryka się z materiałem, traktowanym po zakończeniu chlorowania.

Pomimo tego, że wynalazek niniejszy opisany jest tutaj głównie w związku z traktowaniem rud, zawierających siarczki ołowiu, można go również zastosować względem innych rud, roztczynów stężonych lub osadów, zawierających ołów lub związki jego, które można przemienić w chlorki zapomocą kwasu chlorowodorowego, jak np. tlenki, węglany, molibdeniany, wanadniany lub siarczany.

Poniżej podane są przykłady, ilustrujące wynalazek, w których przytoczone części należy rozumieć jako części wagowe.

Przykład I. 150 części koncentratu cynkowego („Broken Hill”) ogrzewa się bez nadmiaru powietrza w temperaturze 600°C w przeciągu jednej godziny. Materiał traktowany zawiera 6,9% ołowiu, 47% cynku.

Po ochłodzeniu do temperatury pokojowej koncentrat miesza się z 37,5 części rozwodnionego kwasu chlorowodorowego o mocy 34% i traktuje przez 24 godz w rurze obrotowej w temperaturze zwykłej. Po tej operacji jedynie 0,5% ołowiu może pozostać w rudzie nie zamieniwszy się na chlorek. Otrzymany gęsty osad odfiltrowuje się i części stałe przemywa zimną wodą celem uwolnienia ich od kwasu, poczem przenosi się je do kadzi i ługuje tam zapomocą gorącego roztworu chlorku sodowego, a w końcu przemywa ciepłą wodą. Gorącą ciecz ługującą i wodę użytą ochładza się celem wydzielenia skryształizowanego chlorku ołowiu.

Przykład II. 100 części koncentratu („Broken Hill”), zawierającego 7% ołowiu i 46,1% cynku miesza się z 25 częściami zużytego częściowo roztworu kwasowego, użytego w chlorowaniu poprzednim i traktuje mieszankę przez 6 godz w rurze obrotowej w temperaturze zwykłej. Ciecz powyższa zawiera 14,3% kwasu chlorowodorowego. Po upływie 6 godz zawartość kwasu chlorowodorowego w cieczy wynosi 1,33%, a w rudzie znajduje się jeszcze 3,55% ołowiu, nieprzemienionego w chlorek. Rozczyn kwasowy prawie całkowicie zużyty odfiltrowuje się od części stałej, którą powraca do rury, gdzie się ją traktuje dalszemi 25 częściami kwasu chlorowodorowego o mocy 30%. Po 22 godz jedynie 0,44% ołowiu w rudzie nie jest przemienione w chlorek. Następnie filtrowanie ponawia się i przemywa część stałą, którą traktuje się potem w celu wyługowania chlorku ołowiu w sposób, wskazany w przykładzie I. Pozostała ciecz, zawierająca około 14% kwasu chlorowodorowego, używa się do obróbki nowej porcji rudy w sposób, wskazany powyżej.

Przykład III. 200 części burmeńskiej rudy ołowiano - cynkowej zmielonej tak, aby przesypywała się przez sito o gęstości

40 oczek na 6,4514 cm², ogrzewanej bez stykania się z powietrzem przez 2 godz w temperaturze około 550° C oraz zawierającej 20,95% ołowiu, 17,41% cynku, 5,23% żelaza i 549,02 g srebra na 907,18 kg, wprowadza się razem ze 100 częściami kwasu solnego o mocy 33% do mieszarki, z której po całkowitem przemieszaniu wprowadza się je do rury obrotowej na 24 godz. Po usunięciu kwasu i chlorku ołowiu w sposób opisany w przykładzie I, pozostały osad powinien zawierać 7,2% ołowiu, 22,3% cynku, 5,98% żelaza i 696,18 g srebra na 907,18 kg. Osad ten traktuje się ponownie przez 24 godz 37,5 częściami kwasu solnego o mocy 33%, a następnie traktuje się go jeszcze przez czas krótki po dodaniu 250 części kwasu, użytego już poprzednio do chlorowania i zawierającego około 14% kwasu solnego, co ma na celu umożliwienie wydzielenia z osadu chlorku srebra. Po odfiltrowaniu i przemyciu odciąga się srebro z cieczy i wody, użytej do przemycania drogą dodania jodku sodu w celu strącenia jodku srebra. Chlorek ołowiu wyługowuje się z osadu, usuniętego z filtru, w sposób znany, po dokonaniu czego pozostała ruda powinna zawierać 1,82% ołowiu, 22,7% cynku, 3,01% żelaza i 291,49 g srebra na 907,18 kg.

Przykład IV. 1 300 części rudy z Nevada zawierającej 5,9% ołowiu, 12,5% cynku i 0,022% srebra miesza się z 380 cz. kwasu solnego, zawierającego wagowo 34% bezwodnego kwasu chlorowodorowego i traktuje przez 24 godz w rurze obrotowej, a następnie dodaje się 845 części utlenionej cieczy, użytej do poprzedniej operacji, zawierającej chlorek żelaza i traktuje w rzeczonyj rurze obrotowej przez dalsze 20 godz. Nadmiar cieczy oddziela się od części stałej, którą przemycia się następnie małą ilością wody.

Część stałą, zawierającą chlorek ołowiu, wyługowuje się gorącą solanką w celu usunięcia chlorku ołowiu. Osad końcowy

wyказuje 0,38% ołowiu, 13,21% cynku i 0,0122% srebra oraz uzyskanie z rudy 95% całej ilości ołowiu i 54% srebra.

Przykład V. 200 części czerwonego szlamu, otrzymanego z ołowianych komór akumulatorowych i zawierającego 57% ołowiu wysoko - utlenionego, traktuje się w temperaturze zwykłej w kadzi, posiadającej mieszadła, 200 cz. kwasu solnego 33%-owego. Traktowanie trwa jeszcze 30 min po ukończeniu silnego wywiązywania się chloru. Osad po odfiltrowaniu przemycia się rozcieńczonym kwasem solnym w celu usunięcia antymonu, a następnie wymywa kwas i ługuje gorącą solanką celem rozpuszczenia chlorku ołowiu.

Przykład VI. 1 kg siarczanu ołowiu, zawierającego około 95% siarczanu ołowiu i 5 l użytego roztworu kwasowego, pozostałego z poprzedniego przerabiania rudy, zawierającego około 6% kwasu solnego, 10% chlorku żelaza i 7% siarczanu żelaza wraz z małą ilością chlorków cynku, manganu i wapnia, miesza się przez 48 godz przy zwykłej temperaturze. Nadmiar cieczy odfiltrowuje się od części stałej, którą przemycia się zimną wodą, a następnie część stałą, zawierającą chlorek ołowiowy, ługuje się gorącą solanką celem wyługowania chlorku ołowiu. Należy zwrócić uwagę na inną jeszcze wyższość niniejszego sposobu w porównaniu ze sposobami, znanymi dotychczas do zamiany na chlorki ołowiu i jednocześnie rozpuszczanie go. Wyższość ta polega na tem, iż w sposobach dotychczasowych oprócz ołowiu przedostawały się do roztworu inne ciała rozpuszczalne w kwasie tak, iż roztwór ten (zanieczyszczał się, a wskutek obecności i składu roztworu, zazwyczaj w postaci roztworu chlorku sodu lub innego chlorku i wskutek dużej masy stosowanego odczynnika użycie rzeczonych cieczy było trudne i kosztowne. W sposobie zaś według niniejszego wynalazku na wszystkie (zanieczyszczenia rudy działa

kwasy i przechodzą one do cieczy użytej, która nie zawiera innych chlorków metalicznych oprócz chlorków, powstałych wskutek działania kwasu na rudę.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania ołowiu, znamienny tem, że materiał surowy traktuje się kwasem solnym w temperaturach zwykłych, a następnie oddziela się zużyty roztwór kwasowy od osadu stałego, poczem wydziela się z tego osadu chlorek ołowiu.

2. Sposób otrzymywania ołowiu, znamienny tem, że materiał surowy traktuje się w temperaturach zwykłych mocnym kwasem solnym w nadmiarze w stosunku do ilości tego kwasu, potrzebnego do zamiany na chlorki rzeczzonego materiału, a następnie oddziela się roztwór kwasowy od części stałej, poczem wydziela się z rzeczzonej części stałej chlorek ołowiu.

3. Sposób otrzymywania ołowiu, znamienny tem, że materiał surowy traktuje się w temperaturach zwykłych roztworem, zawierającym kwas solny umiarkowanej mocy, a następnie oddziela ciecz od osadu stałego i traktuje rzeczony osad mocnym kwasem solnym.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tem, że rzeczonym roztworem, zawierającym kwas solny o umiarkowanej mocy jest roztwór, otrzymany podczas traktowania osadu stałego, otrzymanego przy poprzedniej operacji zapomocą mocnego kwasu solnego.

5. Sposób według zastrz. 3 i 4, znamienny tem, że traktowanie odbywa się w sposób ciągły, ponieważ materiał surowy porusza się w przeciwnym kierunku względem mocnego kwasu solnego.

6. Sposób otrzymywania ołowiu, znamienny tem, że materiał surowy traktuje się w temperaturach zwykłych kwasem

solnym, stosowanym w kolejnych porcjach.

7. Sposób otrzymywania ołowiu, znamienny tem, że rudę traktuje się w temperaturach zwykłych roztworami kwasu solnego, stosowanymi w porcjach kolejnych i o wzrastającej stopniowo pod względem zawartości kwasu solnego mocy.

8. Sposób otrzymywania ołowiu, znamienny tem, że rudę traktuje się w temperaturze zwykłej drogą przesiąkania zapomocą kwasu solnego o wzrastającej mocy, a następnie usuwa kwas solny, pozostały po ukończeniu chlorowania drogą przemycania kwasem solnym o malejącej mocy.

9. Sposób według zastrz. 6, znamienny tem, że materiał surowy traktuje się najpierw kwasem solnym, a następnie przemycuje się i wylugowuje część stałą w celu wydzielenia chlorków ołowiu, poczem pozostały osad traktuje się ponownie kwasem solnym.

10. Sposób według zastrz. 1 — 9, znamienny tem, że rudę traktuje się najpierw kwasem siarkowym w tym celu, aby ten kwas mógł być pochłonięty łatwiej, aniżeli kwas solny podczas usuwania ciał, pochłaniających kwas, które to ciała w przeciwnym razie pojawiłyby się w roztworze w postaci chlorków metalicznych, jako wynik traktowania materiału surowego kwasem solnym w temperaturach zwykłych.

11. Sposób według zastrz. 1 — 10, znamienny tem, że materiał surowy obrabia się najpierw tak, aby przemienić część ołowiu w siarczan.

12. Sposób według zastrz. 1 — 11, znamienny tem, że roztwór kwasu solnego, zużyty do traktowania materiału surowego, używa się do rozpuszczania srebra, znajdującego się w schlorowanym materiale i to najlepiej po utlenieniu roztworu lub dodaniu doń nadchlorku.

13. Sposób według zastrz. 1 — 12, znamienny tem, że siarkowodor usuwa się przez dodanie czynnika utleniającego.

14. Sposób według zastrz. 1 — 13, znamienno tem, że materiał surowy i rozczynek kwasu solnego miesza się ze sobą dokładnie w odpowiednich stosunkach, a następnie wprowadza do naczynia, w którym odbywa się zamiana na chlorki.

15. Sposób według zastrz. 1, znamienno tem, że czynnikiem chlorującym jest kwas solny silniejszy od kwasu, będącego w handlu.

16. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienno tem, że użyty kwas solny jest produktem poprzedniego chlorowania.

17. Sposób otrzymywania ołowiu z materiałów surowych, zawierających siarczany ołowiu, znamienno tem, że siarczany ołowiu przemienia się bezpośrednio w stały chlorek ołowiu przez traktowanie roztworu chlorkiem (łącznie z chlorowodem), a następnie ciecz, zawierającą siarczany, oddziela się od osadu stałego i oddziela chlorki ołowiu.

18. Sposób chlorowania ołowiu, zawartego w materiale surowym, zapomocą kwasu solnego, znamienno tem, że do roztworu tego kwasu dodany jest czynnik utleniający.

19. Sposób, znamienno tem, że po schlorowaniu większej części ołowiu, zawartego w materiale surowym, zapomocą kwasu solnego dodaje się do gęstego osadu czynnik utleniający, jak np. chlor lub chlorek żelaza.

20. Sposób według zastrz. 18 lub 19, znamienno tem, że czynnik utleniający ma postać cieczy, zawierającej sole żelaza, wytworzone podczas operacji poprzedniej i następnie utlenione.

21. Sposób według zastrz. 17, znamienno tem, że jako roztwór chlorku używa się cieczy pozostałej, otrzymanej podczas poprzedniego chlorowania zapomocą kwasu.

22. Sposób według zastrz. 1 — 21, znamienno tem, że zużytkowuje się wodę, użytą do przemywania osadu, zawierającego chlorek ołowiu, wolny od kwasu, a to w celu pochłaniania gazowego kwasu chlorowodorowego, potrzebnego do przeprowadzenia procesu.

Stanley Cochran Smith.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.