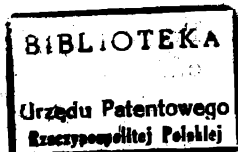


Warszawa, 1 lutego 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



C01 d 3/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25798.

Potash Company of America
(Denver, Colorado, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 121, 4.

121, 3/08

Sposób przeróbki sylwinitu.

Zgłoszono 22 sierpnia 1936 r.

Udzielono 23 listopada 1937 r.

Pierwszeństwo: 28 sierpnia 1935 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy przeróbki sylwinitu i innych minerałów, zawierających chlorek potasu i sodu obok gliny i innych bezwartościowych materiałów, w celu wydzielenia chlorku potasu lub chlorku sodu w prawie czystej postaci. W minerałach sylwinitowych sole, skryształizowane w naturze, mianowicie chlorek potasu i sodu, występują po większej części jako masy kryształów, przy czym naturalne kryształy chlorku potasu zawierają wrostki tlenków żelaza lub manganu i innych minerałów.

Wynalazek polega na pławieniu wzmiankowanych minerałów i skryształizowaniu ich.

Sporządza się nasycony roztwór obydwóch soli, występujących w minerałach, w określonej temperaturze, np. w tempera-

turze pokojowej, po czym miele się sylwinit i miesza z tym nasyconym roztworem soli. Chlorek potasu i sodu, zawarty w minerałach, dopóty nie rozpuszcza się w tym roztworze, dopóki temperatura pozostaje bez zmian. Mieszanina nasyconego roztworu i mialko zmielonego minerału tworzy rodzaj zawiesiny lub papki.

Zawiesinę poddaje się następnie pławieniu w odpowiednim urządzeniu. Jako środek do pławienia służy sól potasowcowa sulfonowanego alkoholu alifatycznego, zawierającego w cząsteczce 5 — 14 atomów węgla. Jako przykład takiego alkoholu można wymienić siarczan sodowolaurylowy lub siarczan sodooktylowy. Stosując te środki pławiące w stosunku 45 g do 4500 g na jedną tonę minerału rodzimego otrzy-

muje się pianę, która porywa ze sobą chlorek potasu wraz z zawartymi w nim tlenkami, np. tlenkiem żelaza lub manganu. Przez usunięcie piany można w ten sposób oddzielić chlorek potasu.

Przy użyciu tego sposobu pławienia w pianie zbiera się również pył, składający się z tlenków magnezu i glinu, które mogą występować również w postaci uwodnionych krzemianów. Chlorek sodu pozostaje w mętach i zostaje usunięty z płuczki wraz z zawiesiną jako produkt odpadkowy.

Na rysunku przedstawiono schematycznie urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku.

Minerał rodzimy wprowadza się do urządzenia przez lej 1, z którego dostaje się on do młynka 2. W młynku tym można minerał rozdrobnić bądź w stanie suchym, bądź też w stanie mokrym po dodaniu wody. Najkorzystniej jednak, jak widać z rysunku, miele go się w obecności roztworu, który ze zbiornika 5 doprowadza się do leju 1 wraz z minerałem. Po rozdrobnieniu minerału w młynku lub gniotowniku 2 masę tę wraz z roztworem doprowadza się za pomocą pompy 3 do sortownika 4, z którego cząsteczki o określonej wielkości przechodzą do płuczki 6. Natomiast większe cząsteczki są doprowadzane z sortownika 4 z powrotem do leju nadawczego 1 w celu dalszego rozdrobnienia.

W zawieszynie, płynącej z sortownika 4, ciężar roztworu jest dwu- do pięciokrotnie większy od ciężaru minerału. Płuczka składa się, jak zwykle, z kilku komór. Środków pławiących dodaje się do zawiesziny w płuczce 6, przy czym w płuczce tej tworzy się pianą, która oprócz chlorku potasowego, tlenków żelaza i tlenków manganu zawiera również okruszki skalne, których cząsteczki posiadają prawie wielkość koloidalną i w których znajdują się zawierające wodę krzemiany, głównie tlenki magnezu i glinu.

Piana z płuczki 6 przepływa do skrzyn-

ki płucznej 6¹, podczas gdy chlorek sodu odpływa jako zawiesina przewodem 6². W płuczce 6 zawiesina, dopływająca z sortownika 4, ulega wstępnemu pławieniu. Jednakże ani piana, ani pozostałość nie posiadają żądanej czystości częściowo z powodu niedokładności takiego sposobu, częściowo zaś z powodu tego, że cząsteczki chlorku potasu, które wskutek mielenia nie zostały oddzielone od cząstek chlorku sodu, częściowo są jeszcze z nimi związane. A zatem produkty płynące ze skrzynki płucznej 6¹ oraz przewodem 6² muszą być jeszcze poddawane dodatkowym zabiegom.

W tym celu piana ze skrzynki płucznej 6¹ przechodzi kolejno do kilku komór pławiących 7, 7¹, 7². Piana płynie ze skrzynki 6¹ do pierwszej komory 7, przy czym piana ta nie jest naturalnie czystą pianą chlorku potasowego. Piana ta zostaje w komorze 7 jeszcze raz wypławiona w celu ponownego rozdzielania piany i pozostałości. Piana z komory 7 przechodzi do następnej komory 7¹ w stanie nieco czystszy, od stanu poprzedniego, w którym została odprowadzona ze skrzynki płucznej 6¹ pierwszej płuczki 6. W komorze 7¹ odbywa się dalsze pławienie, przy czym piana ulega ponownemu oddzieleniu od reszty zawiesziny i zostaje odprowadzona ze skrzynki płucznej komory 7¹ do dalszej komory 7² w celu dalszego pławienia. Z trzeciej komory 7² piana płynie przewodem 8¹ do dalszych części urządzenia, w których odbywa się dalsze czyszczenie.

Odpadki ze wszystkich komór 7, 7¹, 7² mogą już posiadać znaczenie handlowe jako produkty pośrednie. Jednakże dobre wyniki może dać dodatkowe jednorazowe przepuszczenie tych produktów pośrednich przez obieg kołowy, przy czym w tym celu płyną one przewodem 8² do urządzenia odwadniającego 9. Suche cząsteczki są doprowadzane z tego urządzenia z powrotem do leju nadawczego 1, ulegają po-

nownemu zmieleniu i są doprowadzane znowu za pomocą pompy 3 do sortownika 4.

Chlorek sodu, który pozostaje w pierwszej płuczce wraz z zawiesiną, nie jest zupełnie wolny od chlorku potasowego, wskutek czego zawiesinę z płuczki 6 należy poddać dodatkowej przeróbce.

Zawiesina ta, zawierająca chlorek sodowy, płynie przewodem 6² do ogrzanego mieszadła 10, w którym temperatura jest utrzymywana na poziomie 38 — 43°C. Ogrzewanie do tej temperatury może być uskuteczniane w dowolny sposób. Jeżeli silnikiem napędowym całego urządzenia jest silnik Diesela, to woda, płynąca przez płaszczyznę silnika, może również przepływać przez urządzenie ogrzewcze w zbiorniku 10 ogrzewając zawiesinę, przy czym naturalnie ta ogrzana woda chłodząca oddaje część swego ciepła i w stanie chłodniejszym powraca znowu do płaszczyzny Diesela.

Wskutek podwyższenia temperatury w połączeniu z mieszaniem oraz przy odpowiednim doborze stężenia roztworu cząsteczki chlorku potasowego, zawarte w zawieszynie chlorku sodowego, przechodzą do roztworu, podczas gdy z drugiej strony przy podwyższeniu temperatury zmniejsza się rozpuszczalność chlorku sodowego. Z roztworu wydziela się zatem część chlorku sodowego. Po przeprowadzeniu przez pewien okres czasu tej przeróbki w zbiorniku 10 mieszanina płynie w stanie ciepłym do sortownika 11 w celu oddzielenia chlorku sodowego. W sortowniku tym osadza się ziarnisty chlorek sodowy. Wytrącony chlorek sodowy wypłukuje się roztworem chlorku sodowego, najkorzystniej roztworem nasyconym, aby usunąć roztwór zawierający chlorek potasu. Roztwór chlorku sodowego, który w ten sposób powstaje w sortowniku 11, dostaje się do zbiornika 15. Wydziela się z niego handlowy chlorek sodowy.

Zawartość sortownika 11 przepływa do kadzi zagęszczającej 12, w której zanieczyszczenia, muł i okruchy skalne oddzie-

lają się jako jedna masa, po czym przechodzą do skrzyni filtrowej 13. Masa zostaje tutaj wypłukana w celu uwolnienia jej od roztworu chlorku potasowego, z którym jest ona zmieszana, po czym wypływa z urządzenia jako produkt odpadkowy. Produkt ten nie zawiera chlorku potasowego. Do płukania roztworu stosuje się najkorzystniej zasadniczo czysty i nasycony roztwór chlorku sodowego, otrzymany w zbiorniku 14, przy czym do części ziarnistego chlorku sodowego, pochodzącego z sortownika 11, dodaje się wody. Ten sam roztwór płuczcy można również doprowadzić do sortownika 11.

Jeżeli nierozpuszczonych cząsteczek chlorku potasowego, a więc ciał stałych, dodaje się do roztworu nasyconego, wówczas działają one jako jądra, na których zaczyna się krystalizacja chlorku potasowego, zawartego w roztworze. Piana, która wypływa ze skrzynki ostatniej komory 7², zawiera stosunkowo dużą ilość takich nierozpuszczonych cząsteczek stałych chlorku potasowego. Piana ta jest doprowadzana do zbiornika chłodzonego 16, który również zawiera mieszadło, przewodem 8¹, przy czym przez ten sam zbiornik 16 przepływa ciepły roztwór pochodzący z kadzi zagęszczającej 12, zawierającej roztwór chlorku sodowego. Wskutek oziębiania w kadzi 16 nadmiar chlorku potasowego zostaje wykrystalizowany z roztworu, płynącego z kadzi zagęszczającej 12, przy czym ziarenka chlorku potasowego ze skrzynki ostatniej komory 7² działają jako jądra kryształów. Roztwór, oziębiony w zbiorniku 16, zostaje wskutek tego doprowadzony pod względem swego stężenia do pierwotnej lub normalnej zawartości rozpuszczonego chlorku potasowego, przy czym temperatura jest temperaturą zwykłą, to jest temperaturą, jaką zawiesina posiadała w komorach.

Piana zawiera również drobne cząsteczki uwodnionych krzemianów magnezu i glinu. Kryształy, które wskutek oziębiania

tworzą się w zbiorniku 16 na cząsteczkach chlorku potasowego, działających jako jądra, zawierają zatem również wrostki soli magnezu i glinu. Rozrost kryształów chlorku potasowego prowadzi do usunięcia soli magnezu i glinu z samego roztworu, a zanieczyszczenia te przechodzą do produktu skloncentrowanego.

Po ukończeniu oziębiania zawieszina przepływa ze zbiornika chłodzącego 16 do urządzenia odwadniającego 17. W urządzeniu tym grubsze cząstki chlorku potasowego osadzają się i przechodzą jako gęsta, wysuszona i ziarnista masa do skrzynki mieszadłowej 18. Roztwór wypływa z urządzenia odwadniającego wraz z drobniejszymi cząstkami chlorku potasowego i przepływa jako taki do zbiornika zagęszczającego 19, w którym cząsteczki chlorku potasowego wydzielają się z zawiesziny. Po wytrąceniu cząsteczek chlorku potasowego roztwór przepływa ze zbiornika zagęszczającego 19 do zbiornika 5, z którego czerpie się nasycony roztwór połączonych soli do całej przeróbki. Drobniejsze cząstki chlorku potasowego płyną ze zbiornika 19 również do skrzynki mieszadłowej, do której doprowadzono również grubsze cząstki chlorku potasowego z urządzenia odwadniającego 17. W tej skrzynce mieszadłowej znajduje się więc teraz bardzo zagęszczona zawieszina, którą prowadzi się do filtrów 20. Ciecz, zawarta jeszcze w tej zagęszczonej zawieszynie, zostaje tutaj oddzielona i jako ciecz doprowadzona do zbiornika zagęszczającego 19.

Na schematycznym rysunku drogi soli i zawiesziny są zaznaczone liniami ciągłymi, a droga roztworu — liniami przerywanymi.

Ciecz płucząca na filtrach 20 może być bądź wodą, bądź też (najlepiej) nasyconym roztworem chlorku potasowego. Po prze-filtrowaniu otrzymana ciastowata masa chlorku potasowego przechodzi do suszarki, po czym sól ta nadaje się do sprzedaży.

Ten nadający się do sprzedaży chlorek potasowy nie jest zwykłym białym, chemicznie czystym chlorkiem potasowym. Jest on zabarwiony nieco na kolor czerwonawy i posiada budowę ziarnistą. Zabarwienie należy przypisać nieznacznej zawartości tlenków żelaza i manganu, które są zawarte w rodzimych kryształach sylwinitu i pozostają w chlorku potasowym. Ten chlorek potasowy może również zawierać większe ilości uwodnionych krzemianów magnezu i glinu. Przez odpowiednie dozowanie procesu pławienia można również otrzymać według niniejszego sposobu różne stopnie czystości chlorku potasowego. Różne gatunki różnią się od siebie zależnie od ilości domieszek tlenków żelaza, manganu, magnezu i glinu. Stwierdzono również, że według niniejszego sposobu dają się rozpuszczać te gatunki chlorku potasowego, które zawierają domieszki w postaci wrostków. Nierozpuszczalne wrostki oddzielają się wtedy i zostają usunięte. Rozpuszczalny chlorek potasu można przekrystalizować, wskutek czego odsetek ciał obcych, zawarty w ostatecznym produkcie, można utrzymać w zupełnie określonych granicach.

Pragnąc utrzymać w produkcie, otrzymanym sposobem według wynalazku, pewne ilości magnezu lub glinu można regulować ilość wrostków tych ciał stosując odpowiednie ilości środków pławiących.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przeróbki sylwinitu przez wytwarzanie zawiesziny minerału w nasyconym roztworze chlorku sodu i potasu, znamieny tym, że z zawiesziny przez wypławianie usuwa się cząsteczki chlorku potasowego, pozostałe zaś w zawieszynie cząsteczki chlorku potasowego rozpuszcza się przez podwyższanie temperatury zawiesziny, po czym po usunięciu wykrysztalizowanego chlorku sodu z roztworu wykrysztalizowuje się chlorek potasu w obecności cząsteczek

stałego chlorku potasowego, usuwanych przy wypławianiu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że kryształy chlorku potasowego, wydzielone z roztworu, przemywa się nasyconym roztworem chlorku potasowego w celu całkowitego uwolnienia od roztworu chlorku sodu.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że jako środka pławiącego używa się soli potasowcowej sulfonowanego alkoholu alifatycznego, zawierającego w cząsteczce 5 — 14 atomów węgla, np. siarczanu sodowo-laurylowego lub sodowo-oktylowego.

4. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że wydzielone kryształy chlorku sodowego wypłukuje się nasyconym roztworem chlorku sodowego w celu uwolnienia ich od chlorku potasu.

5. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że po usunięciu cząsteczek chlorku potasowego z zawiesiny przez wypławienie

pozostałości zawiesiny poddaje się powtórnemu mieleniu.

6. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że wypławianie chlorku potasowego z zawiesiny uskutecznia się w kilku zabiegach, a pozostałość, otrzymaną po ostatnim pławieniu, poddaje się jeszcze raz pławieniu po uprzednim zmieleniu.

7. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że chlorek potasowy, otrzymany jako skoncentrowany produkt, oraz chlorek sodowy, tworzący pozostałość, poddaje się po wypławieniu oddzielnemu procesowi odwadniania.

8. Sposób według zastrz. 7, znamien-ny tym, że chlorek potasu oziębia się przed odwadnianiem, podczas gdy chlorek sodu ogrzewa się przed odwadnianiem.

Potash Company of America.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

