

20 marca 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



Cold 9/02²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6984.

Kl. 12-14

126, 9/02

Arthur Lambert
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób otrzymywania soli alkaliów lub metali ziem alkalicznych z surowych materiałów złożonych, zawierających sole.

Zgłoszono 28 listopada 1925 r.

Udzielono 21 lutego 1927 r.

Pierwszeństwo: 28 listopada 1924 r. dla zastrz. 11—24; 24 września 1925 r. dla zastrz. 1—8
(Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu otrzymywania soli alkaliów lub metali ziem alkalicznych z surowych materiałów złożonych, zawierających sól lub sole, zapomocą podwójnego rozkładu, który pozwala na otrzymanie soli żądanej.

Z materiałów złożonych, zawierających KCl , można więc otrzymać rozmaite sole potasowe, jak np. azotan potasowy lub węglan potasowy. Materiały użyte mogą być w stanie złożonym i surowym. Celem głównym wynalazku jest uniknięcie kosztownych przeróbek przedwstępnych, przeprowadzanych dotychczas zapomocą: amonjaku, gazowego kwasu węglowego lub elektryczności, które to przeróbki miały na

celu oczyszczenie materiału surowego przed poddaniem go zasadniczemu procesowi chemicznemu. Z pośród minerałów napotykanych w naturze, nadających się do przeróbki według niniejszego wynalazku, można wymienić np.: sylwit, kainit, karelinit, solar i wszelkie inne sole złożone, zawierające KCl w postaci saletry chilijskiej czyli kaliczu, oraz wszelkie inne sole złożone, zawierające $NaNO_3$ i $NaCl$, jak również węglan amonowy i inne sole napotykane w naturze. Jako surowce przy wykonywaniu niniejszego sposobu mogą służyć również sole i roztwory złożone, otrzymywane przy pewnych procesach w przemyśle chemicznym, jak również pewne

roztwory złożone znajdujące się w naturze.

W wypadku zastosowania wynalazku do otrzymywania azotanu potasowego z sylwitu lub sylwinitu zawierającego chlorek potasowy i chlorek sodowy, lub też z minerału zwanego kaliczem, zawierającego azotan sodowy i chlorek sodowy, sposób niniejszy polega na tem, że wytwarza się oddzielne roztwory z każdego z powyższych minerałów, miesza te roztwory, stęża otrzymaną mieszaninę, oddziela sól i otrzymuje wkońcu z pozostałej cieczy kryształy azotanu potasowego, przyczem stężanie, oddzielanie soli i krystalizację powtarza się, celem otrzymania dalszych ilości kryształów azotanu potasowego.

Poniżej podanych jest kilka przykładów przeprowadzania niniejszego sposobu.

Przykład I. Przygotowuje się roztwór sylwitu przez wytrawienie i lekkie ogrzewanie 3,7 kg sylwitu (sylwinitu) z 8,5 l wody, który to roztwór, po oddzieleniu go za pomocą filtrowania od osadu, posiada gęstość 25°Bé. Dla uproszczenia wspomniany czysty roztwór w dalszym ciągu opisu nazywany będzie roztworem A.

Następnie przygotowuje się inny roztwór przez zmieszanie 20,5 kg kaliczu z 61,3 l wody. Po wyklarowaniu otrzymuje się czystą ciecz nazwaną w dalszym ciągu opisu roztworem B, którą się odciąga, celem oddzielenia od osadu. Otrzymany roztwór B stęża się przez odparowanie do 25°Bé.

Oba roztwory A i B oczyszczają się potem oddzielnie, dodając do nich 12,5 g ługu sodowego i 2,5 g amonjaku. Następnie, po dokładnem przemieszaniu, odfiltrowuje się, celem oddzielenia osadów. Oczyszczone roztwory A i B miesza się potem w stosunku wagowym 4:3, a mieszaninę tę stęża przez odparowywanie do trzeciej części jej objętości początkowej. Sól (NaCl) otrzymaną w postaci osadu odfilto-

wuje się i przemywa zimną wodą w ilości nieco większej w stosunku do wagi wspomnianej soli. Otrzymany filtrat pozostawia się, aby ochłódł w ciągu nocy, a następnego dnia oddziela się przez odfiltrowanie lub odciedzanie kryształy azotanu potasowego i przemywa je wodą.

Otrzymany produkt jest pierwszym zbiorem azotanu potasowego w ilości 1,35 wagi mieszaniny oczyszczonych roztworów A i B.

Pozostały filtrat ochładza się następnie (zapomocą lodu) 32°F, wskutek czego następuje dalsza krystalizacja azotanu potasowego. Otrzymane kryształy oddziela się przez odfiltrowanie i przemywanie wodą. Ten drugi zbiór azotanu potasowego wynosi około połowy wagi zbioru pierwszego.

Pozostały filtrat miesza się potem z wodą użytą do poprzednich przemywań i otrzymaną mieszaninę stęża się zapomocą odparowywania do połowy jego objętości początkowej, oddzielając strąconą sól (NaCl).

Pozostałą ciecz (filtrat) ochładza się do 32°F i oddziela wytworzone przez to kryształy azotanu potasowego. Ten trzeci zbiór azotanu potasowego waży około $\frac{3}{4}$ wydatku pierwszego.

Pozostałą ciecz odparowuje się do objętości równej połowie objętości początkowej i utrzymuje w tym stanie w celu odciągnięcia z niej w sposób dowolny związków jodu i bromu.

Otrzymany w ten sposób azotan potasu jest bardzo czysty i zawiera około 97% KNO_3 , przyczem pozostałe zanieczyszczenia stanowi głównie sól (NaCl).

NaCl stanowi drugi produkt procesu i waży $2\frac{1}{2}$ razy więcej od otrzymanego azotanu potasowego.

Przykład II. Sylwit (sylwinit) traktuje się w tym wypadku o wiele mniejszą ilością wody, aniżeli poprzednio, celem wyługowania chlorku potasowego i pozosta-

wienia większej części soli (NaCl). Kalicz rozpuszcza się tak samo jak poprzednio, t. j. w wodzie w stosunku wagowym 3 części na 1 część kaliczu. Należy wziąć w tym wypadku 2785 kg sylwitu i 1762 kg kaliczu, które to ilości wymagane są przez reakcję ilościową (ilość KCl zawartego w sylwicie i ilość NaNO_3 zawartego w kaliczu określone być muszą drogą analizy) do wytworzenia 1 kg czystego KNO_3 .

Oczyszczanie obu cieczy zapomocą ługu sodowego i amonjaku jest tu niepotrzebne, lecz każdą z nich stęża się oddzielnie przez odparowanie, celem usunięcia pewnej ilości NaCl i oczyszczenia przez to cieczy do pewnego stopnia. Roztwór sylwitu wydziela około 350 g, a roztwór kaliczu około 380 g soli.

Po usunięciu powyższej ilości soli, oba roztwory miesza się i odparowuje do $\frac{1}{3}$ objętości początkowej, otrzymując przez to dalsze ilości NaCl (około 760 g), które oddziela się przez odfiltrowania i dwukrotnie przemywa ciepłą wodą.

Otrzymany filtrat stęża się dalej aż do 76°Bé , poczem oddziela ponownie od soli przez przefiltrowanie, a otrzymaną sól (około 200 g) przemywa się 200 cm^3 ciepłej wody.

Wodę użytą do przemywania soli odparowuje się i oddziela sól w zwykły sposób, co pozwala otrzymać jeszcze około 35 g NaCl .

Azotan chłodzi się lodem i miesza ciecz, pozwalając na wykryształizowanie się z niej azotanu potasowego. Otrzymane kryształy odfiltrowuje się i przemywa 100 cm^3 nasyconego roztworu azotanu potasowego, a następnie 100 cm^3 zimnej wody. Daje to pierwszy zbiór azotanu potasowego, wynoszący około 750 g.

Następnie postępuje się zasadniczo tak samo, jak w przykładzie I-ym po otrzymaniu drugiego zbioru azotanu potasowego, a mianowicie:

Roztwór główny (filtrat) miesza się z

cieczą użytą do przemywania i odparowuje otrzymaną mieszaninę do połowy jej objętości początkowej i wówczas wykazuje ona $45,5^\circ\text{Bé}$.

Roztwór pozostawia się w spokoju przez noc, celem uzyskania dalszej kryształizacji azotanu potasowego. Następnego dnia ciecz oddziela się od osadzonych kryształów, które przemywa się wodą, a mianowicie: najpierw 50 cm^3 nasyconego roztworu wodnego KNO_3 , a następnie małą ilością wody. Otrzymany w ten sposób drugi zbiór azotanu potasowego waży około 140 g. Pozostały filtrat odparowuje się jeszcze do połowy jego objętości, a następnie oddziela sól i pozwala pozostałej cieczy ochłodzić.

W tym II-im przykładzie otrzymuje się około 900 g surowego azotanu potasowego i około dwa razy tyle NaCl . Ilość otrzymanego KNO_3 jest tu mniejszą, aniżeli w przykładzie I-ym, a to częściowo z tego powodu, że ługowanie całego roztworu nie jest tak skuteczne, oraz, że przeprowadzono jedynie dwie kryształizacje zamiast trzech.

Przykład III. Celem otrzymania azotanu potasowego z alunitu praży się go zlepką przez odpowiednie ogrzewanie, aby nadmiar glinki stał się nierozpuszczalnym, poczem rozpuszcza się alun. Otrzymany roztwór miesza się z azotanem sodowym (azotanem amonowym, azotanem wapnia lub azotanem magnezowym) i po ogrzaniu otrzymuje się azotan potasowy drogą podwójnego rozkładu.

Przykład IV. Miesza się roztwór soli złożonych, zawierających węglan sodowy (np. sodę naturalną) z roztworem soli złożonych (np. sylwinitu), zawierających chlorek potasowy, otrzymując wskutek podwójnego rozkładu węglan sodowy, praktycznie biorąc czysty, i trochę chlorku sodowego, przyczem obecność w mieszaninie innych soli nie wpływa na tę reakcję. Proces ten można przeprowadzić zapomocą takiego sa-

me go urządzenie, jakie używa się przy otrzymywaniu azotanu potasowego według przykładów opisanych powyżej.

Aby otrzymać azotan potasowy, można zamiast kaliczu użyć ciał następujących: azotanu wapnia, azotanu magnezowego i azotanu amonowego, a zamiast sylwinitu można użyć: leucytu, karelinitu, kainitu, salaru, oraz wody pochodzącej z pewnych jezior. W razie użycia kaliczu, można poddać chlorek sodowy, otrzymany w postaci osadu, łącznie na działanie gazowego dwutlenku węgla albo też amonjaku zwykłego lub syntetycznego i otrzymać węglan sodowy (sodę) i chlorek amonowy. Produkt główny czyli azotan potasowy otrzymuje się o czystości handlowej (około 90%), lecz można go z łatwością oczyścić, celem zastosowania go do wyrobu materiałów wybuchowych.

W praktyce, bierze się roztwór sody naturalnej lub sody otrzymanej zapomocą amonjaku i gazowego dwutlenku węgla i miesza ten roztwór (bez stosowania czynników takich jak amonjak, dwutlenek węgla lub prąd elektryczny) z roztworem: sylwitu, kainitu, karelinitu, salaru lub innych ciał lub produktów otrzymanych z minerałów złożonych zawierających KCl . Wynalazek niniejszy obejmuje jednak również użycie w sposób powyższy jednej tylko z wymienionych soli złożonych.

W taki sam sposób można postępować z węglanem amonowym, zarówno użytym oddzielnie, jak i w roztworze złożonym w cieczy przefiltrowanej, podczas procesu stosującego CO_2 i NH_3 do kaliczu, sylwitu lub innych wód lub cieczy (naturalnych lub sztucznych), zawierających węglan sodowy.

Jeżeli minerał użyty zawiera siarczan potasowy lub węglan barowy, to wówczas należy użyć sól wapniową celem otrzymania węglanu potasowego.

Gdy zamiast chlorku potasowego posiada się siarczan potasowy, to wówczas moż-

na otrzymać, zapomocą roztworu pewnych soli złożonych zawierających węglan sodowy, również węglan sodowy wraz z siarczanem sodowym.

Roztwór soli złożonych, zawierających trochę siarczanu potasowego w obecności węglanu barowego, daje nieco węglanu potasowego i straconego siarczanu barowego.

Zapomocą siarczanu sodowego i KCl można osiągnąć podwójny rozkład, który daje siarczan potasowy i chlorek sodowy, przyczem siarczan potasowy można przerabiać tak, jak już wspomniano poprzednio.

Węglan amonowy daje, wskutek podwójnego rozkładu w obecności soli złożonej, zawierającej siarczan potasowy, węglan potasowy i trochę siarczanu amonowego.

Jeżeli potraktować kalicz zapomocą CO_2 i NH_3 , to wówczas ciecz w filtrze lub ciecz w kolumnie zawiera trochę chlorku amonowego, azotanu amonowego, węglanu amonowego, chlorku sodowego i wolnego amonjaku.

Jeżeli do tego doda się trochę azotanu sodowego (soli zwykłej), roztworu kaliczu albo też innego roztworu, zawierającego azotan sodowy, lub nawet azotanu metali ziem alkalicznych, to, po przefiltrowaniu i oczyszczeniu, otrzymuje się azotan amonowy i chlorek sodowy wraz z chlorkiem amonowym soli złożonych.

Węglan amonowy daje wskutek podwójnego rozkładu z azotanem sodowym azotan amonowy i węglan sodowy, przyczem ilość azotanu amonowego jest duża.

Siarczan amonowy (sól niezłożona), po zmieszaniu z kaliczem (sól złożona) lub azotanem sodowym, daje trochę siarczanu sodowego i azotanu amonowego, mimo obecności innych soli w roztworze.

We wszystkich tych wypadkach należy używać roztwory stężone, oczyszczone, wyklarowane i ciepłe. Ciecze zasadnicze przerabia się następnie według jednego ze znanych sposobów.

Do otrzymywania azotanu potasowego z ałunitu (przykład III) można również użyć kwasu azotowego lub innego kwasu odpowiedniego, celem spowodowania podwójnego rozkładu soli potasowej.

Można także oddziaływać na ałunit bezpośrednio przez roztopienie go z sodą i potażem.

W razie użycia siarczanu amonowego (sól niezłożona) można otrzymać podwójne rozkłady zapomocą alkalicznych soli metali ziem alkalicznych, magnezji i t. d.

Traktując w ten sposób ałunit można więc otrzymać azotan potasowy lub węglan potasowy.

Celem odciągnięcia amonjaku z kaliczu, należy roztopić ten ostatni i zmieszać go z sodą lub potażem, przyczem pod wpływem ciepła amonjak uchodzi z kaliczu. Ponieważ przeróbka ta wymaga wysokiej temperatury, nagromadzone ciepło po stopieniu kaliczu używa się do odparowywania cieczy.

Wynalazek niniejszy obejmuje, oczywiście, również przeróbkę wielkiej ilości zanieczyszczonych minerałów i chemikaliów spotykanych w naturze lub otrzymanych w przemyśle chemicznym w postaci odpadków lub osadów. Z pośród materiałów tych można przytoczyć glaukonit (piasek zielony), sodę naturalną, rozmaite sole potażowe, osady roztworów kaliczu i wszelkiego rodzaju odpadki i osady otrzymywane w przemyśle, w wypadku, gdy te odpadki lub osady zawierają krzem i glinę połączoną i zmieszaną z innymi solami metali alkalicznych lub metali ziem alkalicznych.

W razie przerabiania zielonego piasku, należy odzyskać w całości sole rozpuszczalne pozostałe zazwyczaj po odciągnięciu z niego potażu, przez co otrzymuje się np. większą ilość glinki, bez powiększania kosztu przeróbki, gdyż wszystkie czynności przeprowadza się w jednym tylko młynku.

Celem dalszego zobrazowania niniejszego wynalazku, opisany jest poniżej sposób

przerabiania zielonego piasku. Przeróbka zielonego piasku wykonywana była dotychczas zapomocą wapna, a celem jej było utrzymanie potażu. Przekonano się jednak, że można ją udoskonalic i otrzymać równocześnie z potażem takie ciała, jak krzem, glinę oraz tlenek żelaza, znajdujący się w handlu. Wobec tego uzyskanie tlenku żelaza może zmniejszyć koszty powyższych przeróbek, które są stosunkowo wysokie w wypadku gdy otrzymuje się tylko jeden produkt. Przekonano się mianowicie, że w tym celu należy zamiast wapna użyć sody, przyczem produkt przerabia się zapomocą szeregu prostych czynności mających na celu odzyskanie każdego z ciał w nim zawartych. Aby to osiągnąć, można albo najpierw uczynić zielony piasek rozpuszczalnym i następnie rozpuścić go zapomocą odpowiedniego kwasu, albo też można przerabiać bezpośrednio zielony piasek zapomocą kwasów mineralnych, które nie działają na krzem, lecz za to rozpuszczają wszystkie inne ciała.

Według pierwszego z wymienionych sposobów przeróbki, piasek zielony, po uprzednim uwolnieniu go od luźnych ciał obcych, przetapia się ze związkiem sodu. Mieszaninę zielonego piasku z węglanem sodowym lub sodą żrącą, ogrzewa się do wysokiej temperatury, dostatecznej do roztopienia mieszaniny. Zamiast stosować oddzielnie węglan sodowy lub sodę żrącą, można użyć ich mieszaninę w tym samym stosunku do całej mieszaniny jak przy użyciu tylko jednej z tych soli. Otrzymaną mieszaninę roztopioną zestala się przez wlanie jej do pewnej ilości wody, przyczem wytworzone ciepło i parę wodną można zużytkować w dowolny sposób. Otrzymaną masę stałą rozdrabnia się następnie, celem ułatwienia działania kwasów, poczem rozdrobniony miałko materiał przerabia się zapomocą odpowiedniego kwasu. Można do tego celu użyć, zależnie od okoliczności, a mianowicie zależnie od rodzaju żądanego

Jeżeli dwuwęglan sodu, powstały z procesu amonjakalnego, używa się do oczyszczania roztworów, to wówczas otrzymuje się nawóz sztuczny, zawierający sole amonjakalne i sole magnezowe, otrzymane ze wszystkich osadów przerabianych za pomocą jednej tylko operacji. Dalszą korzyścią jest zebranie od 20 do 25% pływającego szlamu, który osadza się podczas ogrzewania w ciągu 12 godzin i zawiera glin i tlenek żelaza, przyczem ilość względna tych dwóch ciał zależy od poszczególnego sposobu przeróbki.

Proces można także przeprowadzić w sposób następujący:

- 1) Azotan amonowy w postaci niezłożonej soli lub roztworu złożonego, w połączeniu z chlorkiem potasowym, daje przez podwójny rozkład azotan potasowy i chlorek amonu.

- 2) Wody pewnych jezior, zawierające sodę i KCl , nie dają podwójnego rozkładu, lecz, jeżeli je przegotować, to otrzymuje się węglan potasowy.

- 3) Sodę żrącą można otrzymać dodając trochę wapna do cieczy, wymienionej w punkcie drugim, i przegotowując ją następnie powtórnie, poczem chłodząc i mieszając ją, celem uwolnienia cieczy od dużej części zawartego w niej siarczanu sodowego i otrzymania żelu lub małych kryształków, które można oddzielić z łatwością od cieczy nasycającej wspomniany żel lub małe kryształy.

- 4) Jeżeli po usunięciu z cieczy dużej ilości siarczanu sodowego wprowadzić kwas węglowy pod ciśnieniem, to tworzy się węglan sodowy, który można przemienić w sodę suchą. Chlorek sodowy przechodzi do cieczy macierzystych i jeżeli do tych cieczy dodać węglan sody, to otrzymuje się węglan potasowy.

Wynalazek niniejszy obejmuje również wyrób węglanu potasowego zapomocą siarczanu potasowego i soli metali alkalicznych lub ziem alkalicznych, oraz węglanu amo-

nowego lub w szczególności węglanu barowego. W razie użycia KCl , należy zastosować do wyrobu węglanu potasowego węglan sodowy.

Używając węglan sodowy lub sodę naturalną oraz zastosowując podwójny rozkład względem soli złożonej, zawierającej KCl , otrzymuje się węglan sodowy. Do siarczanu potasowego bierze się: węglan barowy lub sól wapnia, sól magnezu lub galusyt. Jeżeli minerał zawiera KCl , to otrzymuje się węglan potasowy. Jeżeli minerał zawiera siarczan, to wraz z węglanem barowym otrzymuje się trochę węglanu potasowego. Siarczan sodowy lub magnezowy z minerałem złożonym, takim jak sylwinit, kainit, leucyt, salar i tym podobne, daje siarczan potasowy. Siarczan amonowy daje chlorek amonowy i siarczan potasowy nawet w obecności innych soli. Siarczan potasowy z kaliczem daje siarczan sodowy i azotan potasowy.

Poszczególne reakcje, odbywające się podczas przeróbki opisanej powyżej, nie są prawdopodobnie same przez się nowością, lecz dotychczas usiłowano zawsze otrzymać reakcje pomiędzy ciałami czystymi w obawie szkodliwych reakcji ubocznych. Przekonano się jednak, w myśl niniejszego wynalazku, że jeżeli sole metali alkalicznych lub metali ziem alkalicznych są w roztworze złożonym i jeżeli dwie z tych soli są w dużym powinowactwie do każdej z pozostałych, to odbywa się podwójny rozkład, wbrew obecności innych soli, które są bierne względem reakcji głównej. Wobec powyższego można otrzymać lepsze wyniki i to bez znacznych kosztów, spowodowanych stosowanym dotychczas sposobem oczyszczania. W przykładach przytoczonych powyżej w mieszaniu lub roztworze znajdują się dwie sole złożone, lecz, oczywiście, wynalazek nie ogranicza się do dwóch takich soli, lecz obejmuje również wypadki, w których mieszanina lub roztwór zawiera tylko jedną sól złożoną

gdyż w obu tych razach ma miejsce powyższy rozkład podwójny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania podwójnego rozkładu, znamienny tem, że polega na reakcji pomiędzy solami metali alkalicznych lub metali ziem alkalicznych w stanie nieoczyszczonym lub złożonym, w obecności innych związków.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że surowe materiały, nieczyste lub złożone, zawierające sole metali alkalicznych lub sole metali ziem alkalicznych, przerabia się tak, aby nastąpił rozkład podwójny, poczem od pozostałego materiału oddziela się produkt wspomnianej reakcji podwójnej.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że sylwit i kalicz traktuje się oddzielnie wodą, miesza obie otrzymane cieczce, odparowuje częściowo otrzymaną mieszaninę, oddziela części stałe od cieczy i wykryształizowuje z tej cieczy azotan potasowy.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tem, że sylwit i kalicz traktuje się oddzielnie wodą, oczyszcza następnie również oddzielnie otrzymane cieczce, miesza je ze sobą, odparowuje częściowo otrzymaną mieszaninę, oddziela ciała stałe od cieczy i wykryształizowuje z niej azotan potasowy.

5. Sposób otrzymywania podwójnego rozkładu zwykłego węglanu sody, znamienny tem, że przeprowadza się go przez traktowanie zapomocą cieczy złożonej, zawierającej nieco węglanu potasowego lub otrzymanej z soli złożonej.

6. Sposób otrzymywania podwójnego rozkładu zwykłego węglanu sody, znamienny tem, że przeprowadza się przez traktowanie wodą naturalną zawierającą: półtorawęglan sody, siarczan sody i chlorek potasowy.

7. Sposób według zastrz. 6, znamienny tem, że półtorawęglan przemienia się w

sodę 90° i dodaje ją do cieczy macierzystej w celu otrzymania węglanu potasowego.

8. Sposób według zastrz. 6 i 7, znamienny tem, że filtrowanie wykonywa się przy 33,3°C.

9. Sposób wytwarzania węglanu potasowego, znamienny tem, że stosuje się w tym celu siarczan potasowy, sole metali alkalicznych lub metali ziem alkalicznych i węglan amonowy, a w szczególności węglan barowy.

10. Sposób wytwarzania węglanu potasowego, znamienny tem, że stosuje się w tym celu węglan sodowy i ciała zawierające KCl .

11. Sposób przerabiania zielonego piasku (glaukonitu), znamienny tem, że do wspomnianego piasku dodaje się ciało zawierające sól, a następnie zobojętnia go zapomocą kwasu.

12. Sposób przerabiania zielonego piasku, znamienny tem, że do piasku tego dodaje się węglan sodowy i zobojętnia go zapomocą kwasu.

13. Sposób przerabiania zielonego piasku, znamienny tem, że piasek ten stapia się z ciałem zawierającym sól i traktuje otrzymaną mieszaninę kwasem.

14. Sposób przerabiania zielonego piasku, znamienny tem, że piasek ten stapia się z węglanem sodowym, zestala otrzymaną mieszaninę, chłodząc ją zapomocą wody, rozdrabnia zestaloną mieszaninę i traktuje ją następnie kwasem.

15. Sposób przerabiania zielonego piasku, znamienny tem, że piasek stapia się z węglanem sodowym, zestala otrzymaną mieszaninę zapomocą wody, rozdrabnia zestaloną mieszaninę, traktuje ją kwasem i wkońcu zobojętnia kwas.

16. Sposób przerabiania zielonego piasku, znamienny tem, że do piasku tego dodaje się osadu kaliczu, traktuje otrzymaną mieszaninę kwasem i wkońcu zobojętnia zapomocą wapna.

17. Sposób przerabiania soli alkalicz-

nych, zawartych w odpadkach fabrycznych, znamienny tem, że traktuje się je kwasem następnie zobojętnia zapomocą wapna.

18. Sposób przerabiania zielonego piasku, znamienny tem, że piasek ten traktuje się kwasem, celem otrzymania roztworu, który zobojętnia się następnie solą alkaliczną.

19. Sposób przerabiania zielonego piasku, znamienny tem, że traktuje się go kwasem celem wytworzenia roztworu, który zobojętnia się następnie zapomocą kaliczu.

20. Sposób przerabiania ciał alkalicznych w celu usunięcia mulistych i błotnistych ciał, zawierających glinę, znamienny tem, że poddaje się je działaniu wody.

21. Sposób zobojętniania kwaśnych roztworów zielonego piasku lub feldspatu, znamienny tem, że roztwory te traktuje się osadami soli alkalicznych.

22. Sposób przerabiania ciał alkalicznych celem otrzymania różnych produktów, znamienny tem, że wspomniane ciała gotuje się w wodzie.

23. Sposób przerabiania ciał alkalicznych, celem otrzymania rozmaitych produktów, znamienny tem, że wspomniane ciała gotuje się w wodzie zawierającej sole alkaliczne.

24. Sposób przerabiania zielonego piasku celem otrzymania rozmaitych wytworów, znamienny tem, że zielony piasek gotuje się w wodzie zawierającej sole alkaliczne.

Arthur Lambert.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.