

29.23.10.1  
5 grudnia 1931 r.

2

COND 700

URZĄD PATENTOWY



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 14746.

Salzbergwerk Neu-Stassfurt  
(Stassfurt, Niemcy).

Kl. 12-1-13.

12.6.7/06

### Sposób wyrobu soli Engel'a.

Zgłoszono 1 grudnia 1928 r.

Udzielono 8 października 1931 r.

Pierwszeństwo: 2 grudnia 1927 r. dla zastrz. 1; 18 maja 1928 r. dla zastrz. 2—4 (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wyrobu soli Engel'a  $MgCO_3 \cdot KHCO_3 + 3H_2O$ , która tworzy produkt pośredni przy zwykłym wyrobie potażu  $K_2CO_3$ .

W większych zakładach wytwarzano dotąd sól Engel'a w ten sposób, że traktowano pod ciśnieniem roztwór soli potasowej, np. chlorek potasowy w obecności węglanu magnezowego  $MgCO_3 + 3H_2O$  bezwodnikiem węglowym. Przytem tworzył się najprzód dwuwęglan potasu  $KHCO_3$  i rozpuszczalna w wodzie sól magnezowa np. w tym wypadku chlorek magnezowy, a z dwuwęglanu wapnia i znajdującego się w nadmiarze węglanu magnezowego z trzema cząsteczkami wody powstawała następnie trudno rozpuszczalna sól Engel'a,

którą oddzielało się przez odsączenie. Sól Engel'a rozpada się przez ogrzanie z wodą na roztwór potażu, zawierający dwuwęglan i bezwodny węglan magnezowy, który może być powtórnie wprowadzonym do reakcji.

Ponieważ uzyskiwanie węglanu magnezowego z trzema cząsteczkami wody z tego bezwodnego węglanu magnezowego jest niełatwe, a przy wyrobie soli Engel'a stosuje się dość silnie stężony bezwodnik węglowy pod ciśnieniem, dotychczasowy sposób wyrobu potażu uważany być musi za dość uciążliwy.

Proponowano już wytwarzać z rozpuszczalnej soli magnezowej przez traktowanie amonjakiem i bezwodnikiem węglowym dość trudno rozpuszczalną podwójną

sól węglanu amonomagnezowego  $MgCO_3 \cdot NH_4CO_3 + 4H_2O$ , i sól tę następnie przemieniać, zamiast węglanu magnezowego z trzema cząsteczkami wody zapomocą rozpuszczalnej soli wapniowej i bezwodnika węglowego. Wyrób węglanu amonomagnezowego jest co prawda według tego sposobu prostszy niż przy użyciu węglanu magnezowego z trzema cząsteczkami wody, lecz nie dawał dlatego zadawalniających wyników, ponieważ trudno rozpuszczalny węglan amonomagnezowy można było tylko częściowo przetwarzać na sól Engel'a.

Stwierdzono obecnie, że wyrób soli Engel'a można znacznie uprościć, gdy wychodzi się z roztworu, który zawiera równocześnie rozpuszczalne w wodzie sole potasowe i oprócz tego związku magnezowe rozpuszczone lub w zawiesinie i oddziałuje na ten roztwór bezwodnikiem węglowym i amonjakiem lub bezwodnikiem węglowym i węglanem amonu. Przy użyciu amonjaku względnie węglanu amonowego należy stosować stały nadmiar bezwodnika węglowego. Zamiast bezwodnika węglowego i amonjaku, względnie węglanu amonu można dodawać do roztworu, zawierającego sole potasowe i związki magnezowe również dwuwęglan amonowy.

Przez stały nadmiar bezwodnika węglowego podczas przetwarzania osiąga się to, że trudno rozpuszczalny obojętny węglan magnezowoamonowy nie wydziela się wogóle, natomiast tworzy się bezpośrednio sól Engel'a zawierająca dwuwęglan potasowy.

Zaletą tego sposobu polega na tem, że można wychodzić z każdego dowolnego związku magnezowego, czyli że nie potrzeba wytwarzać najprzód węglanu magnezowego z trzema cząsteczkami wody i że reakcja zachodzi bez znacznego ciśnienia. Przytem następuje zupełna przemiana i uzyskuje się sól Engel'a, która zawiera bardzo mało lub nie zawiera żadnych obcych składników.

Potas może być użyty w postaci dowolnych, rozpuszczalnych soli lub soli podwójnych; magnezja, również w postaci jej rozpuszczalnych w wodzie soli jak np. siarczan magnezowy lub chlorek magnezowy, jako sól podwójna z chlorkiem potasowym t. j. karnalit, lecz może być również stosowana jako nierozpuszczalny związek np. jako tlenek magnezowy względnie wodorotlenek magnezowy, bezwodny węglan magnezowy lub węglan magnezowy z 3 cząsteczkami wody.

Gdy stosuje się np. dwuwęglan amonowy i chlorek magnezowy, to przemiana odbywa się według wzoru:  $KCl + MgCl_2 + 3NH_4HCO_3 = KHCO_3 \cdot MgCO_3 \cdot 4H_2O + 3NH_4Cl + CO_2$ , a więc ułatwia się bezwodnik węglowy, jednocześnie mieszając składniki, przez co przyspiesza reakcję, co jest bardzo korzystne przy użyciu w mieszaninie wyjściowej nierozpuszczalnych związków magnezowych.

Stosując stały dwuwęglan amonowy upraszcza się aparatura, przyczem ma się również zupełną pewność otrzymywania soli zupełnie wolnej od obojętnego węglanu amonowomagnezowego. Wydzielaniu tylko małych ilości podwójnej soli węglanu magnezowego-dwuwęglanoamonowego, odpowiadającej soli Engel'a można zapobiec, pracując roztworami, przy temperaturze  $30^\circ$  i wyżej, które zawierają znacznie więcej chlorku potasu, niż to odpowiada wyżej wskazanemu wzorowi, w przybliżeniu w postaci ługu macierzystego, nasyconego chlorkiem wapnia.

W razie potrzeby otrzymania produktu końcowego, zawierającego dużo węglanu magnezowego (ponieważ produkt ten daje się dobrze strącać), można użyć więcej chlorku magnezowego niż to odpowiada powyższemu wzorowi i również odpowiednio więcej dwuwęglanu amonowego. Otrzymuje się mieszaninę soli Engel'a z podwójną solą dwuwęglanu amonowego, która przy rozpuszczeniu w ciepłej wodzie daje ług,

zawierający węglan potasowy, węglan magnezowy, amonjak i bezwodnik węglowy, amonjak i  $\text{CO}_2$  mogą być znowu użyte do wyrobu węglanu amonowego.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu soli Engel'a, znamienny tem, że wodna mieszanina, zawierająca sole potasowe w roztworze i związki magnezowe w roztworze lub w zawiesinie, tak się traktuje bezwodnikiem węglowym i amonjakiem względnie węglanem amonu, że podczas przetwarzania się składników na sól Engel'a jest zawsze nadmiar bezwodnika węglowego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że zamiast bezwodnika węglowego i węglanu amonowego używa się dwuwęglan amonowy.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że reakcję przeprowadza się przy temperaturach powyżej  $30^\circ$  i używa się znacznie większe niż równoważnikowe ilości soli potasowej.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że celem otrzymania produktu końcowego, zawierającego obok podwójnej soli dwuwęglanu potasowego znaczne ilości podwójnej soli dwuwęglanu amonowego, dodaje się do mieszaniny sól magnezową w nadmiarze i odpowiednio do tego używa się więcej amonjaku i bezwodnika węglowego względnie węglanów amonowych.

Salzbergwerk Neu-Stassfurt.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,  
rzecznik patentowy.