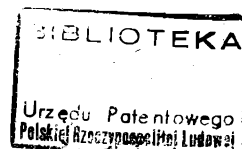


31 marca 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY C056 13/06

Nr 5304.

Kl. 16-2-

Rhenania Verein Chemischer Fabriken Actien-Gesellschaft 16a 13/06  
(Aachen, Niemcy).

**Sposób otrzymywania fosforanu alkaliczno-dwuwapniowego używalnego jako nawóz.**

Zgłoszono 19 marca 1925 r.

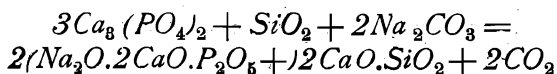
Udzielono 1 lipca 1926 r.

Pierwszeństwo: 21 marca 1924 r. (Niemcy).

Znanem jest rozkładanie fosforatów na drodze ogniowej np. przez ogrzewanie do temperatury spiekania lub topienia mieszanin tychże ze związkami ziem alkalicznych np. węglanem wapniowym lub wapnem zrącym, z połączeniami alkalicznymi np. sodą, potażem, krzemianami alkalicznymi i tym podobnymi związkami. Ponieważ przy tych metodach starano się otrzymać takie połączenie kwasu fosforowego, jakie jest w tomasynie (fosforan czterowapniowy), kładziono szczególny nacisk na obecność połączeń ziem alkalicznych, podczas gdy dodatek soli alkalicznych miał zwykle na celu obniżanie punktu topliwości. Te znane postępowania prowadzące wogóle do produktów z zawartością około 17% kwasu fosforowego mają wogóle tę ujemną stronę,

że stosunkowo nisko leżący punkt topliwości następuje przy fabrykacji duże techniczne trudności.

Według niniejszego wynalazku otrzymuje się fosforan alkaliczno - dwuwapniowy np.  $Na_2O \cdot 2CaO \cdot P_2O_5$  przez ogrzewanie fosforanu trójwapniowego z kwasem krzemowym i solami alkalicznymi do temperatur rozkładu np.  $1200^{\circ}C$ . Przy użyciu sody przebiega reakcja np. według następującego równania:



Mieszanina reakcyjna musi zatem być tak dobraną, żeby kwas krzemowy odciągał 1 cząsteczkę  $CaO$  z fosforanu trójwap-

niowego tworząc ortokrzemian, a natomiast wstępowałyby 1 cząsteczka tlenu alkali do kompleksu fosforanowego.

Przy przeróbce naturalnych fosforytów, zawierających obok fosforanu trójwapniowego jeszcze inne połączenia wapniowe, jak  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaF}_2$  i t. d., ustalono, że połączenia wapniowe w przeciwieństwie do znanych dotychczas metod, działają hamująco przy rozkładaniu. Tę ujemną stronę usuwa niniejszy wynalazek przez takie odmierzenie ilości kwasu krzemowego, że także wapń, niezwiązany z kwasem fosforowym, wiąże się na  $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ .

Stosownie do powyższego należy mieszaniny, mające być w myśl wynalazku przerabiane, tak zestawiać, żeby stosunek cząsteczkowy kwasu krzemowego do całego mającego być związanym wapnia wynosił tylko około 1 : 2, podczas gdy stosunek cząsteczkowy tlenu alkalicznego do bezwodnika fosforowego ma wynosić około 1 : 1. Kwas krzemowy, znajdujący się w minerałach fosforanowych, bez względu na to, czy jest on związany, czy nie, należy uwzględnić. Dodatkową ilość kwasu krzemowego można dodać pod postacią piasku, krzemionów i t. d. Alkalja można dodać pod postacią np. soli alkalicznych, najlepiej węglanów np. sody i potażu albo siarczanów np. siarczanu sodowego i potasowego. Nadmiar tlenu alkali jest dopuszczalny, ale nie-ekonomiczny.

Kwas krzemowy potrzebny do rozłożenia wprowadza się do procesu najlepiej pod postacią fosforytów, bogatych w kwas krzemowy. Przez mieszanie fosforytów, ubogich w kwas krzemowy, albo np. bogatych w węglan wapniowy udaje się łatwo uzyskać właściwy stosunek kwasu krzemowego do wapnia. Przy przeróbce fosforytów bogatych w żelazo i glin należy przy zestawianiu mieszanin uwzględnić to, że glin i żelazo są zdolne do zastępowania kwasu krzemowego wskutek tworzenia glinianu wapniowego i żelazianu wapniowego.

Przykład I. 100 części surowego fosforanu o składzie następującym:

39,70%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 47,01%  $\text{CaO}$  (związanego z kwasem fosforowym) 5,61%  $\text{CaO}$  (nie związanego z kwasem fosforowym) i 0,56%  $\text{SiO}_2$  wymagają do związania  $\frac{1}{3}$   $\text{CaO}$  związanego z kwasem fosforowym — 8,48 części  $\text{SiO}_2$  a dla związania  $\text{CaO}$  nie związanego z kwasem fosforowym, 3,02 części  $\text{SiO}_2$ ; razem, po odjęciu kwasu krzemowego właśnie tu obecnego, 10,89 części  $\text{SiO}_2$ .  $\text{P}_2\text{O}_5$  zawarty w 100 częściach fosforytu wymaga 17,32 wolnego tlenu alkali, jako  $\text{Na}_2\text{O}$ .

Zmieszano zatem dokładnie 100 części surowego fosforanu, 11 części piasku kwarcowego i 32 części sody kalcynowanej ogrzano do 1200°. Produkt zawiera 32,2% ogólnego  $\text{P}_2\text{O}_5$  i 31,4%  $\text{P}_2\text{O}_5$  rozpuszczalnego w amonjakalnym roztworze cytrynianu amonowego według Petermana.

| 2) fosforan surowy I | fosforan II zawiera:          |            |
|----------------------|-------------------------------|------------|
| 34,20%               | 32,28% $\text{P}_2\text{O}_5$ | związany.  |
| 40,49%               | 38,22% $\text{CaO}$           | z kw. fos. |
| 5,16%                | 6,21% $\text{CaO}$            | nie związ. |
| 2,06%                | 14,79% $\text{SiO}_2$         |            |

100 części fosforanu surowego I, wymagają jeszcze 8 części  $\text{SiO}_2$

100 części fosforanu surowego II, ma nadmiar 4,5 części  $\text{SiO}_2$ .

Przez mieszanie 100 części fosforanu surowego 1,175 części fosforanu II i 70 części sody kalcynowanej uzyskuje się wymagany stosunek wapnia do kwasu krzemowego i tlenu alkali do bezwodnika kwasu fosforowego. Przez prażenie tej mieszaniny w 1200°C otrzymuje się produkt z 30,12% kwasu fosforowego wogóle, a 29,3%  $\text{P}_2\text{O}_5$  rozpuszczalnego według Petermana w amonjakalnym roztworze cytrynianu amonowego.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania fosforanu al-

kaliczno - dwurwapniowego, używalnego jako sztuczny nawóz, znamienny tem, że fosforany mineralne w obecności takiej mniej więcej ilości kwasu krzemowego (wolnego lub związanego), jaka potrzebna jest do związania  $\frac{1}{3}$  wapna, związanego z kwasem fosforowym na ortokrzemian, ogrzewa się z solami alkaliów najlepiej węglanami lub siarczanami do temperatur rozkładu np.  $1200^{\circ}$  z tem, że używa się odpowiedniej ilości soli alkaliów do zastąpienia cząsteczki  $\text{CaO}$ , występującej z kompleksu fosforowego, tlenkiem alkali.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przy przeróbce fosforytów, nie zawierających wapna związanego z kwasem fosforowym, np. zawierających węglan wapniowy, ilość kwasu krzemowego tak się wymierza, żeby również i niezwiązane z kwasem fosforowym wapno zostało związane przez kwas krzemowy na ortokrzemian.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że potrzebny kwas krzemowy może być wprowadzany do procesu zupełnie lub częściowo pod postacią fosforytów bogatych w kwas krzemowy, a zawierające w danym razie węglan wapniowy mogą być użyte w połączeniu z odpowiednią ilością fosforytów bogatych w kwas krzemowy z dodatkiem w danym wypadku dalszej ilości kwasu krzemowego.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że mogą być przerabiane fosforyty, zawierające żelazo i glin, przyczem żelazo i glin może zastępować kwas krzemowy w jego roli wiązania wapna.

Rhenania Verein Chemischer  
Fabriken Actien-Gesellschaft.

Zastępca: M. Kryzan,  
rzecznik patentowy.