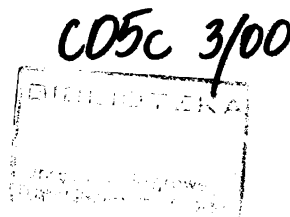


10 grudnia 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 9197.

Nikodem Caro
(Berlin, Niemcy)
i Albert R. Frank
(Berlin, Niemcy).

Kl. 16 — 6.

16 b 3/00

Sposób wytwarzania azotowego środka nawozowego reagującego alkalicznie.

Zgłoszono 20 października 1927 r.

Udzielono 23 lipca 1928 r.

Pierwszeństwo: 23 października 1926 r. dla zastrz. 1, 5; 3 marca 1927 r. dla zastrz. 2—4 (Niemcy).

Znane sposoby rozmaitych syntez amonjakowych rozszerzyły o tyle problem azotu, że związki amonjakowe nabrały znaczenia technicznego i gospodarczego. Zwykły sposób przeprowadzania amonjaku w stan stały polega na wiązaniu amonjaku z kwasami w celu otrzymania soli. W ten sposób wytwarzano mieszaniny nawozowe, używając do tego celu siarczanu amonu i azotanu amonu względnie fosforanu. W gospodarstwie rolnem wymagano zawsze nawozów alkalicznych, zarzucając azotowym środkom nawozowym (zwłaszcza w nowszych czasach) „zakwaszania ziemi”. Należy również zwrócić uwagę na nieekonomiczność wytwarzania, przewoże-

nia i nawożenia środka nawozowego, który zawiera zawsze 80% balastu.

Wielkim postępem technicznym i gospodarczym jest w tym zakresie niniejszy wynalazek, umożliwiający przemianę amonjaku na środek nawozowy reagujący alkalicznie i otrzymywany przez działanie gazu amonjakowego przy temperaturze 500 — 850° na naturalne lub techniczne węglany jak węglan strącony, np. mułek węglanowy, otrzymywany przy wytwarzaniu siarczanu amonowego z gipsu, albo węglany naturalne jak np. kreda, kamień wapienny, marmur, aragonit, kocyt i t. d., oraz naturalne lub sztuczne mieszaniny węglanów jak np. dolomit. W ten sposób czy-

sto biały, zasadowy produkt, który zależy od warunków reakcji (czas i temperatura) zawiera 10 do 30% azotu i więcej, w postaci podlegającej łatwo rozpuszczeniu i asymilacji. Ponieważ produkt ten zawiera poza tym tylko niezmieniony węglan ewentualnie nieco wolnego wapna i naturalne domieszki, które były zawarte w surowym materiale, więc w ziemię wchodzi oprócz azotu tylko jon wapnia w rozmaitych związkach, lecz nie wchodzi produkty niepożądane w ziemi.

Przykład I. 1 kg strąconego węglanu wapnia przerabia się w piecu retortowym lub rurowym przez 2—3 godziny przy ogrzaniu do temperatury 700 — 750°, używając gazu amonjakowego (np. syntetycznego) w ilości około 500 litrów na godzinę. Otrzymany produkt zawiera 26,2% azotu podług Kjeldahl'a; z doprowadzanego amonjaku wiąże się około 15%. Całkowity uzysk azotu w otrzymanym produkcie i w amonjaku odzyskanym z pieca wynosi 98 — 100%.

Jeżeli wytworzony środek nawozowy ma być dostosowany do specjalnych warunków (ziemie mniej lub więcej kwaśne, lekkie ziemie piaszczyste, lub gliniaste) albo ma spełniać także zadania uboczne (np. zwalczanie szkodników), to jego alkaliczność można w odpowiedni sposób stopniować. Możliwość ta polega np. na tem, że można sobie wyobrazić dwa typy produktów, z których jeden oprócz produktu zawierającego związany azot zawiera tylko wolne wapno żrące (produkt A), podczas gdy w drugim następuje całkowite nasycenie w postaci węglanu wapnia (produkt B).

Produkt typu A nadawałby się dla ziemi wybitnie ciężkiej (gliniastej) i do zwalczania szkodników, natomiast produkt B nadawałby się lepiej do ziemi lekkiej, piaszczystej. Jasnym jest, że drugi produkt nadawałby się również bardzo dobrze

przy stosowaniu rozsypywania, bo nie wytwarza pyłu i nie nagryza.

Próby wykazały, że takie „stopniowanie alkaliczności” jest możliwe, jeżeli opisaną metodę uzupełni się w niżej podany sposób.

W celu otrzymania produktu typu A (to znaczy zawierającego ciekawo związanego azotu tylko wolne wapno żrące) ogrzewa się produkt reakcji węglanu wapnia i amonjaku w prądzie gazu obojętnego (nadaje się np. azot, lub azot zmieszany z wodorem albo dwutlenek węgla) do temperatury 900°, to znaczy do temperatury dysocjacji węglanu. Ogrzewanie może się odbywać także w próżni. W ten sposób odszczepia się kwas węglowy od wapnia, bez jakiegokolwiek zmiany związanego azotu. Chcąc otrzymać produkt typu B (który zawiera wapien niezwiązany do związania azotu, w związku z kwasem węglowym) można wyzyskać dwie możliwości. Mianowicie można w czasie działania amonjaku na węglan domieszać do gazu reakcyjnego tlenek węgla, np. w stosunku na 10 amonjaku 2-0,5 tlenku węgla, co wpływa na znaczne przyspieszenie wiązania azotu i powoduje jednocześnie rekarbonizację całej ilości wolnego lub uwalnianego się wapna, albo też działa się na gotowy produkt reakcji amonjaku z kwasem węglowym (albo gazami zawierającymi dwutlenek węgla) przy ogrzaniu do temperatury 300° — 600°. Do tego celu nadają się szczególnie gazy powstałe w procesie wiązania się azotu, zawierające kwas węglowy, bo amonjak tych gazów nie wiąże się przy wspomnianej temperaturze, natomiast kwas węglowy ulega resorpcji bez straty azotu.

Stosując metody podane przez niniejszy wynalazek można też otrzymać pośrednie stopnie pomiędzy typami A i B, to znaczy produkty o pośredniej alkaliczności, mianowicie w ten sposób, że proces odpowiadający typowi A nie doprowadza

się aż do całkowitego odszczepiania kwasu węglowego, albo proces odpowiadający typowi B nie doprowadza się do osiągnięcia całkowitej rekarbonizacji.

Omawiany proces można też przeprowadzać w ten sposób, że otrzymuje się produkt dowolnej ziarnistości (odpowiadający np. wielkości ziarn prosa, grochu, lub większe), trzeba tylko do pożądanego stopnia ziarnistości materiał surowy rozdrobnić (więc np. naturalny kamień wapienny, kredę, marmur, dolomit i t. d.) i przesiać, bo kształt ziarn surowego materiału nie ulega zmianie w czasie działania amonjaku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania środka nawozowego reagującego alkalicznie, znamienny tem, że działa się przy temperaturze 500 — 850° gazem amonjakowym, znajdującym się ewentualnie pod ciśnieniem, na techniczne lub naturalne węglany wapnia jak np. węglan strącony, kreda, kamień wapienny, marmur, aragonit, lub węglany mieszane jak dolomit, przyczem działanie to trwa tak długo, aż się otrzyma produkt zawierający 10—30% (podług Kjeldahl'a) i więcej związanego azotu.

2. Sposób wytwarzania środka nawozowego reagującego alkalicznie, według zastrz. 1, znamienny tem, że stopień alkaliczności reguluje się w ten sposób, że w celu otrzymania produktu, któryby oprócz związanego azotu zawierał tylko wolne wapno, ogrzewa się produkt reakcji (po związaniu dostatecznej ilości azotu) do temperatury dysocjacji węglanu ewen-

tualnie w prądzie gazu obojętnego (jak np. azot, wodór lub tlenek węgla) lub w próżni aż do osiągnięcia całkowitego rozkładu węglanu.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stopień alkaliczności reguluje się w ten sposób, że chcąc otrzymać produkt, któryby oprócz produktu azotowego zawierał tylko węglan wapniowy, dodaje się domieszkę tlenku węgla w czasie działania amonjaku, albo też gotowy produkt reakcji ogrzewa się do temperatury 300 — 600° i poddaje go działaniu kwasu węglowego, albo gazów zawierających ten kwas jak np. gazy wylotowe wytworzone przy reakcji wiązania się azotu.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że stopień alkaliczności reguluje się postępując według zastrz. 2, lecz nie doprowadzając do całkowitego oddzielenia kwasu węglowego, albo według zastrz. 3, lecz nie dopuszczając do całkowitego ponownego przyłączenia się kwasu węglowego.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że działa się amonjakiem na ziarnisty węglan wapnia, np. na kamień wapienny kruszony na ziarna wielkości prosa, grochu lub większe, albo na przygotowany w taki sam sposób marmur, dolomit i t. p. materiały, wskutek czego otrzymuje się ostateczny produkt (zawierający azot) o tej samej wielkości ziarn.

Nikodem Caro.
Albert R. Frank.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.