



16e, 1/06

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 16, 6

Zgłoszono: 20.II.1967 (P 119 074)

Pierwszeństwo: _____

MKP C 05 g 1/06

Opublikowano: 30.XI.1968

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr Maria Dankiewicz, mgr inż. Bogumił Majewski, mgr Jerzy Dankiewicz, mgr Franciszek Czornik, Jan Augustyn

Właściciel patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Puławy (Polska)

Sposób otrzymywania nawozów NP i NPK na bazie polifosforanu amonu

1
Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania na bazie polifosforanu amonu, nawozów NP i NPK o wysokiej koncentracji składników odżywczych przez neutralizację kwasu fosforowego gazowym amoniakiem z uzyskaniem stopionego polifosforanu amonu, wprowadzenie do uzyskanego stopu stopionego azotanu amonowego i granulację produktu w odpowiednich znanych urządzeniach z ewentualnym dodatkiem krystalicznego chlorku potasu lub innej nawozowej soli potasowej.

Znane są liczne sposoby wytwarzania granulowanych nawozów NP i NPK przez neutralizację kwasu fosforowego ekstrakcyjnego lub termicznego gazowym amoniakiem prowadzące do wytworzenia ortofosforanów amonu. Pulpę poreakcyjną wprowadza się do mieszalnika — granulatora wraz z nawrotem wysuszonego produktu i dodatkiem odpowiednich soli potasowych dla uzyskania nawozów trójskładnikowych, po czym produkt poddaje się suszeniu.

Znane jest również inne rozwiązanie procesu amonizacji polegające na stosowaniu urządzenia zwanego amonizatorem — granulatorem, do którego doprowadza się stężony kwas fosforowy na toczącą się warstwę zawracanego gotowego suchego produktu, równocześnie z gazowym amoniakiem,

Znana jest także metoda otrzymywania nawozów NPK składających się z ortofosforanów amonu, azotanu amonu i soli potasowej polegająca na

2
neutralizacji kwasu fosforowego i azotowego amoniakiem, zagęszczeniu ługów w celu odparowania z układu nadmiaru wody i dodaniu do otrzymanego w ten sposób stopu, soli potasowej.

5 Powyższe metody dają produkt, którego podstawowym składnikiem jest niezależnie od sposobu prowadzenia procesu ortofosforan amonu. Nawóz otrzymywany dotychczasowymi sposobami jest mało skoncentrowany.

10 Celem wynalazku jest otrzymanie wysokoskoncentrowanych nawozów NP i NPK rozpuszczalnych w wodzie o szerokim wachlarzu zawartości azotu, fosforu i potasu, przy zastosowaniu prostej aparatury reakcyjnej i granulacyjnej.

15 Sposobem według wynalazku reakcję kwasu fosforowego z amoniakiem prowadzi się tak, aby w miejsce ortofosforanu amonu, jako podstawowego składnika, tworzył się polifosforan amonu zawierający znacznie wyższe ilości składników odżywczych takich jak N_2 i P_2O_5 . Sam proces otrzymywania polifosforanu amonu oparty jest przy tym na znanej zasadzie postępowania.

25 Według wynalazku kwas fosforowy pochodzenia termicznego lub ekstrakcyjnego o stężeniu 55 — 76% P_2O_5 neutralizuje się w reaktorze, gazowym amoniakiem do $pH = 6-7,5$ przy jednoczesnym intensywnym mieszanii, utrzymując temperaturę ciekłego stopu w zakresie 200—250°C.

30 W warunkach tych, na skutek egzotermicznej reakcji, odparowuje woda wprowadzona do ukła-

du z kwasem fosforowym, a ponadto woda wcho-
dząca w skład cząsteczek kwasu fosforowego z
równoczesną przemianą w kwas polifosforowy.
Kwas fosforowy o stężeniu 55–65% P_2O_5 pod-
grzewa się wstępnie, natomiast kwas fosforowy
o stężeniu powyżej 65% P_2O_5 nie wymaga wstęp-
nego podgrzewania.

Po zakończeniu amonizacji i obniżeniu tempe-
ratury stopionego polifosforanu amonu do 140–
180°C, wprowadza się do niego stopiony azotan
amonu o stężeniu 98–100% i o temperaturze 160–
180°C. Po wymieszaniu ciekłych stopów i obniżeniu
temperatury do 140–160°C kieruje się je na roz-
bryzgową wirówkę, a otrzymane krople zstają
się w postaci granulek w strumieniu chłodzącego
powietrza w wieży granulacyjnej.

Przez zastosowanie kwasu fosforowego o stę-
żeniu co najmniej 55% P_2O_5 i wstępnie podgrzane-
go do temperatury 120°C, unika się dodatkowego
podgrzewania stopionej masy w czasie reakcji
amonizacji, co upraszcza znacznie prowadzenie
procesu. W miarę wzrostu stężenia kwasu fosforo-
wego wstępne podgrzewanie prowadzi się w coraz
niższych temperaturach, a kwasu superfosforowe-
go nie tylko nie ogrzewa się ale trzeba go ochł-
dzać w trakcie amonizacji.

Nawóz NP otrzymuje się w stosunku wagowym
składników N: P_2O_5 od 1:4 do 4:1 w zależności
od wzajemnych stosunków wagowych użytych
składników. W celu otrzymania nawozów trój-
składnikowych — NPK, miesza się krystaliczny
chlorek potasu ze stopionym polifosforanem amo-
nu i azotanem amonu w temperaturze 140–160°C
w urządzeniach granulacyjnych bębnowych.

Nawóz otrzymany sposobem według wynalazku
rozpuszcza się całkowicie w wodzie, a ponadto za-
wiera wysoką ilość składników odżywczych dla
roślin.

Przykład I. Kwas fosforowy o stężeniu 55%
 P_2O_5 podgrzany wstępnie do temperatury 120°C
neutralizuje się w reaktorze gazowym amonia-
kiem, w ilości 0,17 kg NH_3 /kg kwasu, przy inten-
sywnym mieszaniu roztworu. Po odparowaniu wo-
dy i zakończeniu procesu amonizacji, który prze-
biega przez 40–60 minut i po obniżeniu tempe-
ratury ciekłego stopu z 220°C do 180°C, dodaje się
do niego stopiony azotan amonu o stężeniu 98%
i temperaturze 170°C w ilości 0,46 kg/kg kwasu
fosforowego. Po wymieszaniu stopionych soli

i ochłodzeniu do temperatury 150°C kieruje się je
na rozbryzgową wirówkę i utworzone krople ze-
stała się w postaci granulek w strumieniu chł-
dzącego powietrza w wieży granulacyjnej. Otrzy-
muje się nawóz w postaci granulek o składzie
20,6% azotu i 41,3% P_2O_5 .

Przykład II. Kwas superfosforowy o stęże-
niu 76% P_2O_5 neutralizuje się w reaktorze gazo-
wym amoniakiem, w ilości 0,23 kg NH_3 /kg kwasu,
przy intensywnym mieszaniu i chłodzeniu stopu.
Po okresie 40–60 minut procesu amonizacji ochł-
dza się stop z 230°C do temperatury 170°C a na-
stępnie wprowadza się do niego gorący o tempe-
raturze 170°C stop azotanu amonu o stężeniu 98%
w ilości 0,28 kg/kg kwasu fosforowego, następnie
mieszaninę ciekłych stopów ochładza się do tem-
peratury 150°C po czym wprowadza się ją do
znanych urządzeń granulacyjnych typu bębnowego
równolegle z krystalicznym chlorkiem potasu, któ-
ry dozuje się w ilości 1,26 kg/kg kwasu fosforo-
wego. Otrzymuje się nawóz w postaci granulek o
składzie 9,3% azotu, 27,5 P_2O_5 i 27% K_2O .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania nawozów NP i NPK na
bazie polifosforanu amonu na drodze zuboje-
tnienia kwasu fosforowego amoniakiem i wpro-
wadzaniu do zneutralizowanego produktu sto-
pionego azotanu amonowego oraz krystalicznej
soli potasowej **znamienny tym**, że stężony kwas
fosforowy o zawartości 55–76% P_2O_5 zuboje-
tnia się bezwodnym amoniakiem do osiągnięcia
 $pH = 6–7,5$ przy jednoczesnym intensywnym
mieszaniu, utrzymując temperaturę ciekłego sto-
pu na poziomie 200–250°C, po czym do uzyska-
nego stopionego polifosforanu amonu wprowa-
dza się stopiony azotan amonu i po ochłodze-
niu mieszaniny ciekłych stopów do tempera-
tury 140–160°C granuluje się ją ewentualnie
z dodatkiem krystalicznego chlorku potasu lub
innej soli potasowej.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że go-
rący ciekły stop azotanu amonu dodaje się do
stopionego ciekłego polifosforanu amonu ochł-
dzonego do temperatury 140–180°C.
3. Sposób według zastrz. 1, 2 **znamienny tym**, że
do stopionego polifosforanu amonu wprowadza
się stopiony azotan amonu o zawartości 98–
100% tej soli i temperaturze 160–180°C.