

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97838

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.01.76 (P. 186366)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1980

MKP
C05g 1/00

Int. Cl.²
C05G 1/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Wojcieszek, Maria Wojcieszek, Roman Nowak,
Jerzy Łopatek, Waldemar Pachnia

Uprawniony z patentu: Instytut Nawozów Sztucznych,
Puławy (Polska)

Sposób wytwarzania granulowanych nawozów wieloskładnikowych

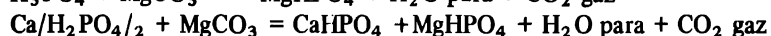
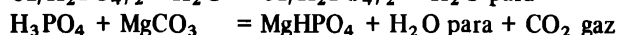
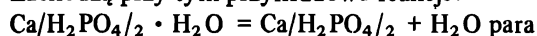
Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania granulowanych nawozów wieloskładnikowych z pojedynczych komponentów nawozowych, takich jak: mocznik, superfosfaty pojedyncze i skoncentrowane, chlorek i siarczan potasowy oraz magnezyty surowe i palone itp.

Z opisu patentowego polskiego nr 94560 znany jest sposób wytwarzania nawozów ogrodniczych typu NPKMg w postaci granulowanej, polegający na łączeniu mocznika i soli potasu ze zneutralizowanym związkami magnezu kwaśnym superfosfatem, ujednoludnieniu mieszaniny, sprasowaniu jej przy nacisku powyżej 1,2 t/cm² w mechanicznie odporne aglomeraty, które po rozkruszeniu i segregacji na sitach obrabia się powierzchniowo amoniakiem wytwarzając na powierzchniach ziarn niehigroskopijne otoczki fosforanu magnezowo-amonowego. Otrzymane w ten sposób nawozy są dobrej jakości, ale realizacja sposobu wymaga drogiego urządzeń wysokociśnieniowych i odpowiednich warunków prowadzenia procesu, zależnych od składu chemicznego sprasowywanych składników, ich reaktywności, plastyczności itp.

Stwierdzono, że niedogodności tych można uniknąć, jeżeli zastosuje się sposób według wynalazku.

Sposobem według wynalazku łączy się najpierw kwaśny rozdrobniony superfosfat z naturalnym magnezylem – MgCO₃ lub magnezylem palonym – MgO. Związków magnezu wprowadza się tyle, aby przynajmniej całą zawartość wolnego kwasu fosforowego w superfosfacie przeprowadzić w neutralny fosforan dwumagnezowy – MgHPO₄ · nH₂O. Powstałą mieszaninę ogrzewa się następnie w temperaturach do 170°C w celu wyeliminowania z niej całkowicie wody adhezyjnej i krystalicznej oraz doprowadzenia do pełnej i trwałej blokady agresywnego superfosfatu wyżej wymienionymi związkami magnezu.

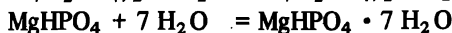
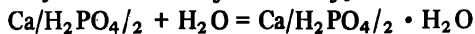
Zachodzą przy tym przykładowo reakcje:



Tę zneutralizowaną mieszaninę typu PMg schładza się, a potem domiela do uziarnienia poniżej 1 mm, korzystnie poniżej 0,5 mm, łączy w określonych proporcjach ilościowych z droбноziarnistym nawozem azotowym i/lub solą potasową, dokładnie homogenizuje powstały luźny produkt, nawilża go do maksimum 3% H₂O

adhezyjnej np. rozpyloną ogrzaną do 70–80°C wodą lub najkorzystniej przegrzaną parą wodną i bezpośrednio sprasowuje w aglomeraty przy naciskach powyżej 100 kG/cm². Następuje przy tym silne powiązanie składników nawozowych w sprasowywanych aglomeratach na skutek zbliżenia ziarn przy umiarkowanych ciśnieniach i pod wpływem ponownej hydratacji odwodnionych fosforanów.

Przykładowe reakcje można ująć równaniami:



Proporcje ilościowe pojedynczych komponentów azotowych i/lub potasowych, wprowadzanych do odwodnionej masy PMg są w znacznej mierze dowolne, przy czym w przypadku dodawania zwiększonych ilości mocznika w stosunku do odwodnionego superfosfatu np. N:P₂O₅ = 1:0,5 przebiegają procesy cementacji wolniej niż przy zdecydowanej przewadze P₂O₅ nad N, np. przy N:P₂O₅ = 1:2–3. Dlatego w tym przypadku celowe jest przetrzymywanie sprasowanych aglomeratów na hałdach w ciągu kilku lub kilkunastu godzin przed rozdrabnianiem dla pełnego zakończenia reakcji cementacji.

Celowe jest również schładzanie wieloskładnikowych sprasowanych aglomeratów do temperatury poniżej 40°C przed rozdrobnieniem ich na właściwe frakcje ziarnowe. Ta operacja przyspiesza krystalizację i zestalenie uplastycznionego produktu, jak również zapobiega skutecznie niepożądaną hydrolizę mocznika.

Uzyskany w wyżej opisanym sposobie zestawiony, sprasowany aglomerat np. typu NPKMg oddziela się na sitach od nie zaprasowanych drobnoziarnistych frakcji, przenosi i rozdrabnia w dezyntegratorze lub innym urządzeniu, klasyfikuje rozdrobniony produkt oraz odbiera właściwą frakcję ziarnową np. o wymiarach ziarn $\phi = 2\text{--}4$ mm, które usferycznia się w bębnie obrotowym. Tak otrzymany wieloskładnikowy nawóz granulowany można poddać dalszej obróbce powierzchniowej np. pudrowaniu, nanoszeniu środków antyzbrylających, jak również mikroelementów itp.

Sposobem według wynalazku można uzyskiwać granulowane wieloskładnikowe nawozy typu NPKMg, NPMg, PKMg o dobrych właściwościach mechanicznych i chemicznych. Sposób, dzięki temu, że prowadzi się go przy niskich ciśnieniach jest prosty w wykonaniu i nie wymaga skomplikowanej aparatury, co pozwala na obniżenie kosztów wytwarzania nawozu. Nawóz nadaje się do wysiewu mechanicznego.

Przykład I. 360 kg pylistego superfosfatu potrójnego o zawartości: 48% P₂O₅ ogólnego, 45% P₂O₅ rozpuszczalnego w wodzie 5% P₂O₅ kwasowego i 14% H₂O adhezyjnej łączy się z 110 kg naturalnego magnezytu – MgCO₃ zawierającego 42% MgO i 0,8% H₂O adhezyjnej. Powstałą mieszaninę uśrednia się, ogrzewa do 170°C, następnie schładza do temperatury około 30–40°C w przeciwprądzie powietrzem i rozdrabnia do wielkości ziaren poniżej 0,5 mm. Otrzymaną pylistą masę PMg wprowadza się łącznie z drobnoziarnistymi dalszymi komponentami: mocznikiem w ilości 230 kg oraz siarczanową solą potasową w ilości 318 kg do mieszalnika i dokładnie całość ujednorodnia. Bezpośrednio przed operacją sprasowywania nawilża się sukcesywnie mieszaninę NPKMg do zawartości 2% H₂O adhezyjnej przegrzaną parą wodną o temperaturze 110–120°C i sprasowuje pod naciskiem $p = 120 \text{ kG/cm}^2$ w mechanicznie odporne wieloskładnikowe aglomeraty, które oddziela się od nie sprasowanego materiału, zawracanego do ponownego sprasowania po uzupełnieniu świeżą nadawą. Sprasowane aglomeraty rozdrabnia się np. w dezyntegratorze palcowym, klasyfikuje uzyskany, łupkowaty, surowy produkt o wyglądzie grubej kaszy na sitach i odbiera frakcję ziarnową w przedziale 2–4 mm. Tę frakcję obtacza się w wirującym bębnie celem zaokrąglenia ostrych, nieregularnych krawędzi ziaren i po odsianiu pyłu zapakowuje do worków jako produkt finalny – jednorodny granulowany nawóz NPKMg o średniej zawartości: 11,0% N, 16,5% P₂O₅, 16,5% K₂O i 4,5% MgO, w ilości 1 t.

Przykład II. 800 kg pojedynczego superfosfatu pylistego o zawartości: 20% P₂O₅ ogólnego, 18% P₂O₅ rozpuszczalnego w wodzie, 4% P₂O₅ kwasowego i 12% H₂O adhezyjnej, łączy się z 23 kg magnezytu palonego zawierającego 90% MgO. Wytworzoną mieszaninę uśrednia się, ogrzewa do 150°C, następnie schładza do temperatury 30–40°C i rozdrabnia do ziaren poniżej 1 mm. Do pylistej i odwodnionej masy PMg dodaje się 268 kg drobnoziarnistej chlorkowej soli potasowej zawierającej 60% K₂O i dokładnie całość ujednorodnia. Bezpośrednio przed operacją sprasowywania nawilża się sukcesywnie mieszaninę PKMg ogrzaną do 70–80°C, rozpyloną wodą do zawartości 1,5% H₂O adhezyjnej i sprasowuje pod naciskiem $p = 150 \text{ kG/cm}^2$ w mechanicznie odporne aglomeraty. Dalsze czynności, analogiczne do opisanych w przykładzie I, doprowadzają do dobrego i wartościowego nawozu granulowanego typu PKMg, wykazującego w 1 t średnio: 160 kg P₂O₅, 160 kg K₂O i 20 kg MgO.

1. Sposób wytwarzania granulowanych nawozów wieloskładnikowych z pojedynczych komponentów nawozowych, takich jak mocznik, superfosfaty pojedyncze i skoncentrowane, chlorek i siarczan potasowy, magnezyty surowe i palone przez łączenie mocznika i/lub soli potasu ze zneutralizowanymi związkami magnezu superfosfatem, ujednoludnienie mieszaniny i zgranulowanie jej przez prasowanie, z n a m i e n n y t y m, że mieszaninę superfosfatu z tlenkiem i/lub węglanem magnezu najpierw ogrzewa się do temperatury 170°C w celu odwodnienia, następnie schładza i uśrednia przez domielenie do uziarnienia poniżej 1 mm, a po dodaniu mocznika i/lub soli potasu mieszaninę homogenizuje się i ponownie nawadnia do maksimum 3% H_2O adhezyjnej korzystnie gorącą rozpyloną wodą, a najkorzystniej przegrzaną parą wodną i bezpośrednio po tym sprasowuje ją przy naciskach powyżej 100 kG/cm^2 w mechanicznie odporne aglomeraty, z których po schłodzeniu, rozdrobnieniu, klasyfikacji, oddzieleniu właściwej frakcji ziarnowej i ewentualnej obróbce powierzchniowej tej frakcji uzyskuje się granulowany nawóz wieloskładnikowy jako produkt finalny.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że związki magnezu wprowadza się do kwaśnego superfosfatu w takiej ilości, aby przynajmniej całą zawartość wolnego kwasu fosforowego w superfosfacie przeprowadzić w neutralny fosforan dwumagnezowy.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że w przypadku stosowania mocznika przetrzymuje się sprasowane wieloskładnikowe aglomeraty na hałdach w ciągu kilku lub kilkunastu godzin przed ich rozdrobnieniem.

4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wieloskładnikowe sprasowane aglomeraty schładza się, najkorzystniej przed rozdrabnianiem do temperatury poniżej 40°C .