

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

86839

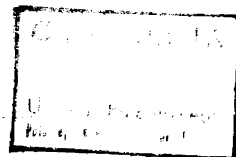
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.03.74 (P. 169948)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979



Int. Cl². C05G 1/00

MKP C05g 1/00

Twórcy wynalazku: Jerzy Wojcieszek, Edward Kotuła, Bolesław Skowroński, Witold Janiczek,
Franciszek Czornik, Leszek Wawrzonek, Bogusław Majewski,
Adam Minc, Adam Romaniec, Zbigniew Żernik
Uprawniony z patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Puławy (Polska)

Sposób wytwarzania granulowanych nawozów wieloskładnikowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania granulowanych, rozpuszczalnych w wodzie nawozów wieloskładnikowych typu NPK o koncentracji podstawowych składników odżywczych powyżej 50% i bardzo dobrych właściwościach fizykochemicznych na drodze sprasowywania luźnych mieszanin fosforanu amonowego, mocznika i chlorkowych soli potasowych lub fosforanu amonowego, saletry amonowej i chlorkowych soli potasowych, w określonych warunkach rozdrobnienia, temperatury i ciśnienia.

Dotychczas znane i stosowane sposoby wytwarzania granulatorów odnoszą się zazwyczaj do pojedynczych soli mineralnych, a przede wszystkim do soli potasowych.

Znana jest więc metoda wytwarzania granulatów chlorkowych soli potasowych, według której rozdrobiony minerał potasowy ogrzewa się do 180°C i sprasowuje na walcach obrotowych pod ciśnieniem liniowym wynoszącym 4–6 t/cm. Walce podczas sprasowania schładza się wodą, a otrzymane wypraski łamie w odpowiednim urządzeniu, segreguje na sitach odbiera właściwą frakcję jako produkt końcowy, natomiast podziarno i nadziarno po ewentualnym dodatkowym rozdrobnieniu skierowuje się do ponownego zaprasowywania. W pewnych określonych przypadkach dodaje się do masy wyjściowej chlorku potasu niewielkie ilości substancji wiążących tzw. lepiszcza, np. dekstryny, melasy i innych dla ułatwienia wiązania ziarn tego minerału w granule – łupki.

Wiadomo, również z literatury, że podejmowano próby granulacji przez sprasowywanie: mocznika, siarczanu amonowego, a nawet nawozów złożonych dwu- i trójskładnikowych typu PK względnie NPK. Uzyskane jednak z tych prób wyniki nie znajdują aktualnie szerszego uznania i praktycznego zastosowania. Poważnym mankamentem otrzymywanych produktów jest ich nieodpowiednia forma geometryczna i inne właściwości fizyczne, podczas gdy sam proces wymaga wysokich i trudnych do zachowania nacisków liniowych, dochodzących do 10–11 t/cm.

Z opisów patentowych Wielkiej Brytanii nr 1263719 i 1225976 wiadomo, że możliwe jest wytwarzanie granulatów nawozowych typu NPK i NK o kulistych kształtach ziaren z luźnych mieszanin zawierających

mocznik, fosforan amonowy oraz sole potasowe, względnie ze stopów saletry amonowej i mocznika przy jednoczesnym stosowaniu pyłów chlorku potasowego lub mieszaniny tej soli z fosforanem amonowym. Według opisu patentowego Wielkiej Brytanii nr 1263719 luźne mieszaniny zatacza się po doprowadzeniu określonych ilości wody w bębnie obrotowym, a następnie osusza otrzymane granulaty w temperaturze do 90°C , natomiast według opisu patentowego Wielkiej Brytanii nr 1225976 stapia się mocznik z saletrą amonową, wytwarza z płynnego stopu krople, które spadając w przeciwnym kierunku chłodnego powietrza natrafiają na strefę unoszonego pyłu KCl względnie mieszaniny KCl z fosforanem amonowym i ulegają „opudrowaniu” grubymi warstwami tych materiałów i zestaleniu. Sposoby te są trudne w wykonawstwie, nisko wydajne i narażają komponent azotonośny – mocznik na termiczny rozkład.

Wad tych unika się wytwarzając granulowane nawozy wieloskładnikowe sposobem według wynalazku.

Według wynalazku miesza się w znany sposób fosforan amonu, saletrę amonową i chlorkową sól potasową, lub fosforan amonu, mocznik i chlorkową sól potasową. Z rozdrobnionych poniżej 1 mm wszystkich komponentów sporządza się jednorodne mieszaniny np. o ilościowym stosunku podstawowych składników odżywczych, $\text{N} : \text{P}_2\text{O}_5 : \text{K}_2\text{O} = 1 : 1 : 1$. Mieszaniny te ogrzewa się do temperatury max. do 120°C i podaje bezpośrednio do sprasowywania na walcach obrotowych lub winnych urządzeniach przy nacisku nie mniejszym niż $1 - 1,2 \text{ t/cm}^2$. Otrzymany materiał, sprasowany w postaci twardych płatków lub grudek i wykazujący łupliwość porcelitu, segreguje się na sitach po uprzednim schłodzeniu do temperatury poniżej 40°C , odbioru właściwą frakcję ziarnową np. w przedziale średnic $\phi = 1 - 3 \text{ mm}$ jako surowy produkt, łączy podziarno $\phi = < 1 \text{ mm}$ z przesiewu ze świeżą nadawą i przeznacza do sprasowywania według ustalonego toku, natomiast nadziarno $\phi \geq 3 \text{ mm}$ łamie się w wolnoobrotowym dezintegratorze palcowym lub w innym urządzeniu rozdrabniającym i ponownie segreguje na sitach. Można, stosując sito o średnicy oczek $\phi = 3 \text{ mm}$ z kulami rozdrabniającymi na powierzchni uproszczyć operację segregacji i otrzymywać wyłącznie dwie frakcje ziaren, a mianowicie surowy produkt o uziarnieniu $\phi = 1 - 3 \text{ mm}$ oraz podziarno $\phi = < 1 \text{ mm}$. Surowy produkt o ustalonym uziarnieniu poddaje się powierzchniowemu nawilżeniu w strumieniu przegrzanej pary, a następnie zataczaniu i opudrowaniu wysoce rozdrobnionymi pozbawionymi wody krystalicznej związkami magnezu, np. magnezylem – MgCO_3 , dolomitom – $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, lub kizerytem – MgSO_4 w obrotowym bębnie. Należy przy tych postępowaniach zachować następujące parametry:

– temperatura przegrzanej pary – $110 - 130^{\circ}\text{C}$

– przyrost wilgotności w omywanej parą masie – max. $0,05 - 0,3\%$ H_2O adhezyjnej oraz

– rozdrobnienie substancji pudrujących – poniżej $0,075 \text{ mm}$.

W wyniku przedstawionych operacji produkty końcowe opuszczające bęben obrotowy posiadają lepiej usferycznione ziarna, są odporne na samorzutne nawilgacanie i zbrylanie podczas magazynowania oraz wykazują się spowolnioną dyfuzją składników po wprowadzeniu do gleby, dzięki wytworzonym na powierzchni ziaren warstewkom fosforanu magnezowo-amonowego – $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{nH}_2\text{O}$. Łączne ilości składników odżywczych $\text{N} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O}$, w końcowych granulatach typu NPK wynoszą w przypadku stosowania mocznika jako głównego komponenta azotonośnego – $57 - 58\%$ w przypadku stosowania saletry amonowej jako głównego komponenta azotonośnego – $52 - 53\%$.

Przykład. Fosforan amonu o zawartości: $18\% \text{ N}$, $46\% \text{ P}_2\text{O}_5$ i max. $0,5\%$ H_2O adhezyjnej, mocznik wykazujący $46\% \text{ N}$ i max. $0,3\%$ H_2O adhezyjnej oraz chlorek potasu zawierający $60 - 62\% \text{ K}_2\text{O}$ i $0,3 - 0,5\%$ H_2O adhezyjnej, przy rozdrobnieniach poniżej $0,75 \text{ mm}$ miesza się w stosunku wagowym $1,65 : 1 : 1,25$, powstałą mieszaninę w sposób ciągły uśrednia i homogenizuje poprzez intensywne mieszanie. Ujednoliconą, luźną mieszaninę typu NPK skierowuje się współprądowo z gazami grzewczymi do suszarni obrotowej, gdzie całość materiału ulega ogrzaniu do $70 - 80^{\circ}\text{C}$. Ogrzany materiał przemieszcza się bezpośrednio do wysokiego na $5 - 6 \text{ m}$ zsypu rurowego, zawieszonego nad młynem walcowym o średnicy walców $\phi = 400 \text{ mm}$ i pracującym przy następujących parametrach: rozstaw szczeliny – 4 mm , siła docisku – $1,5 - 3 \text{ t/cm}$, obrót walców $20 - 25/\text{min}$. Pod wpływem sił grawitacyjnych i dodatkowo spowodowanej wibracji rury zsypowej słup ogrzanego materiału zsuwa się nieprzerwanie między walce, gdzie zostaje sprasowany do twardych płatków, grudek i innych mniej foremnych, lecz mechanicznie odpornych aglomeratów. Powstały produkt schładza się w przeciwnym kierunku powietrzem i poddaje segregacji na sicie, którego wierchni pokład siejny (ϕ oczek = 3 mm), obramowany wysokimi na $100 - 150 \text{ mm}$ płaskownikami, zawiera metalowe kule łamiące schłodzony materiał w trakcie ruchu sita do ziarn przechodzących przez oczka tego pokładu. Właściwe wymiarowo granule – łupki odbiera się z przestrzeni między podkładami – górnym i dolnym, jako surowy produkt, który przekazuje się do otaczania i pudrowania w bębnie obrotowym, natomiast przesiew przechodzący przez pokład dolny o średnicy oczek $\phi = 1 \text{ mm}$ łączy się ze świeżą nadawą przed suszarnią i poddaje ponownemu sprasowywaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania granulowanych nawozów wieloskładnikowych, rozpuszczalnych w wodzie typu NPK o wysokiej wytrzymałości mechanicznej na drodze sprasowywania luźnych, stałych mieszanin zawierających jako składniki podstawowe: mocznik lub saletrę amonową, fosforan amonowy oraz chlorkowe sole potasowe, przy zachowaniu stosunku $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 1 : 1$, z n a m i e n n y t y m, że mieszaniny nawozowe o rozdrobnieniach poniżej 1 mm i łącznych wilgotnościach do 1% H_2O sprasowuje się pod ciśnieniem powyżej $1,2 \text{ t/cm}^2$ w temperaturze max. do 120°C do aglomeratów, które bezpośrednio po zaprasowaniu schładza się powietrzem do temperatury poniżej 40°C , następnie łamie i segreguje na sitach odbierając z procesu surowy granulat – łupki o ustalonych wymiarach ziarnowych.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że surowy granulat nawilża się powierzchniowo przegrzaną parą wodną o temperaturze $110\text{--}130^\circ\text{C}$, usferycznia np. przez zataczanie i opudrowuje drobnozmielonymi związkami magnezu, korzystnie mieszaniną węglanu i siarczanu.