

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

95471

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 16.03.74 (P. 169610)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1978

MKP C05c 1/02  
C01c 1/18

Int. Cl.<sup>2</sup> C05C 1/02  
C01C 1/18

CIOTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

**Twórcy wynalazku:** Andrzej Biskupski, Andrzej Kołaczkowski, Jerzy Kurzewski, Waldemar Pstrowski, Zbigniew Schimmelpfenig, Jerzy Schroeder, Andrzej Skalski, Jerzy Stankiewicz, Czesław Warda, Eugeniusz Wystup

**Uprawniony z patentu:** Politechnika Wrocławska, Wrocław; Zakłady Azotowe „Puławy”, Puławy (Polska)

## Sposób zapobiegania zbrylaniu jednoskładnikowych nawozów saletrzanych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zapobiegania zbrylaniu jednoskładnikowych nawozów saletrzanych w większe aglomeraty podczas ich transportu i magazynowania. Sposób ten ma zastosowanie w procesie wytwarzania jednoskładnikowych nawozów saletrzanych, w których udział wagowy ziaren o średnicy powyżej 1 mm, korzystnie 1,0—3,0 mm, wynosi ponad 70%. Zachowanie tej średnicy ziaren, aktualnie preferowanej przez rolnictwo, decyduje o handlowej atrakcyjności nawozów, ponieważ powstawanie większych aglomeratów utrudnia lub uniemożliwia mechanizację ich transportu i wysiewu.

Dotychczas znane sposoby zapobiegania zbryleniu polegają na wprowadzaniu dodatków do nawozów w sposób zapewniający pokrycie nimi tylko powierzchni ziaren lub równomierne rozmieszczenie dodatków w całej masie ziarna. Równomierne rozmieszczenie dodatków w całej masie ziarna osiąga się przez mechaniczne wymieszanie nawozów z dodatkami w fazie procesu wytwarzania nawozu wyprzedzającej operację krystalizacji lub granulowania. W ten sposób do saletry amonowej wprowadza się takie dodatki jak  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Mg/NO}_3/2$ ,  $\text{Al}_2\text{SO}_4/3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4/2\text{SO}_4$ , sole żelaza i glinu zdolne do wiązania wody krystalizacyjnej, fosforany i borany. Dodatki te oddziałują w sposób pośredni, np. przez zwiększenie odporności mechanicznej ziaren nawozu i zmniejszenie szybkości polimorficznych przemian fazowych.

2

W odmienny sposób zapobiegają zbrylaniu dodatki wprowadzane na powierzchnię ziaren nawozów, w jeden z dwu powszechnie stosowanych sposobów, a mianowicie przez natryskanie ziaren nawozu roztworami dodatków lub przez wymieszanie ziarnistego nawozu ze zmielonymi dodatkami np. w obrotowych bębnach, czyli przez tak zwane pudrowanie.

10 Pudrowanie ziaren nawozów rozdrobnionymi mineralami jak wapniak i dolomit, powoduje ich wzajemną izolację, natomiast wprowadzenie dodatków na powierzchnię ziaren nawozów w postaci wodnych roztworów powoduje, po odparowaniu rozpuszczalnika na ich powierzchni, powstanie warstewki substancji rozpuszczalnej w wodzie, wykazującej 15 mniejszą higroskopijność, lub powstanie warstwy substancji modyfikującej krystalizację nawozów. Do natryskiwania ziaren nawozów stosuje się wodne 20 roztwory organicznych środków powierzchniowo czynnych jak alkiloarylosulfonian sodowy, który modyfikując krystalizację nawozów na powierzchni ziaren, zachodzącą w wyniku zmian temperatury nawozu i wilgotności powietrza, utrudnia tworzenie 25 się mostków krystalicznych spajających ziarna ze sobą.

30 Znane jest również zastosowanie wodnych roztworów fosforanu jedno i dwuamonowego, siarczanu amonowego oraz soli żelaza i glinu zdolnych do wiązania wody hydratacyjnej jako cieczy zra-

szającej ziarna nawozu. Po odparowaniu wody powstaje na powierzchni ziaren powłoka fosforanów amonowych lub związków o wzorze stechiometrycznym  $2\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{NH}_4_2\text{SO}_4$ , które wykazują mniejszą higroskopijność, natomiast sole żelaza i glinu tworzą hydraty. Niedogodnością tych zabiegów jest konieczność odparowania prawie całkowitej ilości wody wprowadzonej do nawozów z roztworami.

Wprowadzenie dodatków na powierzchnię ziaren nawozów znalazło szerokie zastosowanie w praktyce przemysłowej. Szczególnie dobre rezultaty daje natryskiwanie ziaren roztworami organicznych środków powierzchniowo czynnych jak alkiloarylosulfonian sodowy, a następnie pokrycie ich rozdrobnionymi minerałami, takim jak wapniak, dolomit, bentonit. Tego powszechnie stosowanego sposobu zapobiegania zbrylaniu nie można jednak stosować bez zastrzeżeń do nawozów saletrzanych, gdyż związki organiczne powodują na ogół obniżenie stabilności termicznej, co zwiększa ryzyko pożaru lub wybuchu tę samą wadę wykazuje również sposób zapobiegania zbrylaniu saletry amonowej podczas jej transportu i magazynowania polegający na powlekanii granulek powłokami z tworzyw sztucznych, który nie znalazł szerokiego zastosowania z uwagi na wysokie koszty tego zabiegu.

Wspólną wadą wielu sposobów, stosowanych obecnie w praktyce przemysłowej jest konieczność odparowywania znacznych ilości wody wprowadzonej do nawozu razem z roztworami albo zawiesinami zawierającymi dodatki. Nieodparowana woda powoduje utratę sypkości nawozu, a może nawet zwiększyć stopień jego zbrylenia.

Istota wynalazku polega na tym, że jako substancję nieorganiczną do natryskiwania ziaren nawozu, w którym udział wagowy ziaren o średnicy powyżej 1 mm, korzystnie 1–3 mm, wynosi ponad 70%, utratą w postaci wodnego roztworu lub wodnej zawiesiny stosuje się azotan magnezowy w ilości 0,001–2 części wagowych w przeliczeniu na azotan magnezu na 100 części wagowych nawozu.

W innym wariantcie sposób według wynalazku polega również na tym, że jako substancję nieorganiczną do natryskiwania ziaren nawozu, w którym udział wagowy ziaren o średnicy powyżej 1 mm, korzystnie 1–3 mm, wynosi 70%, użytą w postaci wodnej zawiesiny lub stopionej soli stosuje się hydraty azotanu magnezowego w ilości 0,01–2 części wagowych w przeliczeniu na czysty azotan magnezu na 100 części wagowych nawozu.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania sposobu według wynalazku jest prosta operacja nanoszenia dodatku, która umożliwia wytworzenie powłok fazy stałej na powierzchni ziaren nawozu bez potrzeby suszenia natryskiwanej substancji. Dalszą korzyścią jest to, że sposób ten nie obniża stabilności termicznej nawozu, a tym samym nie zwiększa ryzyka pożaru lub wybuchu.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania wynalazku.

Przykład I. Zgranulowaną saletrę amonową otrzymaną w powszechnie znany sposób, zawierającą 0,3% wagowego wody, poddaje się natryskowi

w sposób ciągły. Saletrę amonową w ilości około 1000 kg/60 s wprowadza się do cylindrycznego bębna obrotowego, którego oś obrotu pochylona jest pod kątem  $6^\circ$  do poziomu, obracającego się z szybkością 10 obrotów na minutę, przy zachowaniu wartości współczynnika wypełnienia równej 0,1–0,3, przy czym czas przebywania saletry w bębnie wynosi około 300 sekund.

Opryskany produkt odbiera się również w sposób ciągły. W osi bębna zamocowane są dysze służące do natryskiwania granulek wodnym roztworem azotanu magnezowego o stężeniu 45% wagowych, ogrzanego do temperatury  $353^\circ\text{K}$ . Współprądowo do saletry amonowej wprowadza się do bębna powietrze w ilości odpowiadającej jego przepływowi liniowemu przez bęben z szybkością równą około 0,25 m/s. Na 100 części wagowych granulowanej saletry amonowej używa się 1 część wagową wodnego roztworu azotanu magnezowego. W ten sposób wytworzona saletra amonowa nie ulega zbryleniu w ciągu 1-mo rocznego składowania w zamkniętym magazynie.

Przykład II. Granulowaną saletrę amonową otrzymaną w powszechnie znany sposób, zawierającą 0,3% wagowego wody, poddaje się natryskowi w sposób ciągły. Saletrę amonową w ilości około 1000 kg/60 s wprowadza się do cylindrycznego bębna obrotowego, którego oś obrotu pochylona jest pod kątem  $6^\circ$  do poziomu, obracającego się z szybkością 10 obrotów na minutę, przy zachowaniu wartości współczynnika wypełnienia równej 0,1–0,3, przy czym czas przebywania w bębnie wynosi około 300 sekund.

Opryskany produkt odbiera się również w sposób ciągły. W osi obrotu bębna zamocowane są dysze służące do natryskiwania ziaren nawozu hydrantami azotanu magnezowego w postaci zawiesiny wodnej lub stopionej soli o stężeniu 75% wagowych hydratu w przeliczeniu na azotan magnezu w zawieszynie i 80% wagowych hydratu w przeliczeniu na azotan magnezu w stopie i temperaturze  $353^\circ\text{K}$  w przypadku stosowania zawiesiny i  $418^\circ\text{K}$  dla stopionego hydratu. Współprądowo do saletry amonowej wprowadza się do bębna powietrze w ilości odpowiadającej jego przepływowi liniowemu przez bęben z szybkością równą około 0,25 m/s.

Na 100 części wagowych granulowanej saletry amonowej używa się 1 część wagową przeliczoną na azotan magnezu hydratu azotanu magnezu w postaci zawiesiny wodnej lub stopionej soli. Wytworzona w ten sposób saletra amonowa nie ulega zbryleniu w ciągu rocznego składowania w zamkniętym magazynie.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zapobiegania zbrylaniu jednoskładnikowych nawozów saletrzanych, polegający na co najmniej jednokrotnym natryskiwaniu powierzchni ziaren nawozu, w którym udział wagowy ziaren o średnicy powyżej 1 mm, korzystnie 1,0–3,0 mm wynosi ponad 70%, substancją nieorganiczną w postaci wodnego roztworu lub wodnej zawiesiny, znamienny tym, że jako substancję nieorganiczną sto-

suje się azotan magnezowy w ilości 0,001—2 części wagowych w przeliczeniu na azotan magnezu na 100 części wagowych nawozu.

2. Sposób zapobiegania zbrylaniu jednoskładnikowych nawozów saletrzanych polegający na co najmniej jednokrotnym natryskiwaniu powierzchni ziaren nawozu, w którym udział wagowy ziaren

o średnicy powyżej 1 mm, korzystnie 1,0—3,0 mm wynosi ponad 70%, substancją nieorganiczną w postaci wodnej zawiesiny lub stopionej soli, **znamienny** 5 tym, że jako substancję nieorganiczną stosuje się hydraty azotanu magnezowego w ilości 0,001—2 części wagowych w przeliczeniu na czysty azotan magnezu na 100 części wagowych nawozu.