

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 109 194

PATENTU TYMCZASOWEGO

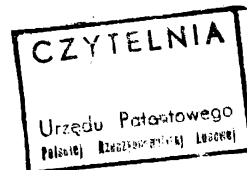
Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.09.78 (P. 209704)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.08.79

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1981



Int. Cl.² C05C 7/02
B01J 2/00

Twórcy wynalazku: Stanisław Nastaj, Bolesław Skowroński

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

Sposób wytwarzania jednorodnych granul substancji tworzących stopy i urządzenie do wytwarzania jednorodnych granul substancji tworzących stopy

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania jednorodnych granul substancji tworzących stopy i urządzenie do tego sposobu, szczególnie przydatne do wytwarzania jednorodnych granul nawozów sztucznych.

W procesie granulacji wieżowej, polegającym na wytworzeniu na szczycie kilkudziesięciometrowej wieży kropeł stopu a następnie wychłodzeniu ich w przeciwnie płynącym powietrzu podczas ich opadania, bardzo ważnym zagadnieniem jest uzyskiwanie jednorodnych lub prawie jednorodnych kropeł.

Jednorodna wielkość uzyskiwanych granul decyduje o ich tendencji do zbrylania się, o segregacji w przypadku sporządzenia mieszanek produktów granulowanych itp.

Obecnie w przemyśle nawozowym stosuje się dwa sposoby wytwarzania w wieży granul o określonej wielkości.

Pierwszy znany sposób polega na wypływie strumienia cieczy poprzez otwory o określonej wielkości, z których to strumieni pod wpływem niekontrolowanych drgań (zaburzeń) osiowo symetrycznych i sił napięcia powierzchniowego formuje się krople o określonej wielkości zależnej głównie od średnicy strumienia w stanie niezakłóconym.

Drugi znany sposób polega na oddziaływaniu na wypływające strumienie za pomocą drgań (wibracji) o określonej częstotliwości, co doprowadza do określonych zdeformowań tych strumieni i utworzenia kropeł o wielkości zależnej od średnicy strumienia w stanie niezakłóconym i częstotliwości drgań. W tym przypadku na wypływające strumienie można oddziaływać w sposób mechaniczny lub akustyczny.

Sposoby bezwibracyjne, chociaż tanie i niekłopotliwe w obsłudze, nie zapewniają zadowalającej jednorodności uzyskiwanym produktom. Najmniejsze granule otrzymywane tymi sposobami są masowo kilkadziesiąt razy mniejsze od granul największych. Sposoby wibracyjne, chociaż zapewniają znacznie jednorodniejszy produkt również nie eliminują tworzenia się kropli satelitarnych i rozrzut widma

granulometrycznego produktu jest znaczny. Ponadto sposoby te są znacznie droższe w realizacji, a stosowane urządzenia wymagają ciągłej kontroli.

Znane wieże do wytwarzania granul posiadają od góry zazwyczaj zbiornik naporowy stopu i rozbryzgiwacze stacjonarne lub obrotowe, względnie głowice granulacyjne wyposażone w urządzenia (np. ruszt ruchomy o ruchu drgającym lub obrotowym, drgające iglice, tłoczki wykonujące ruch posuwisto-zwrotny) do przerywania strugi wypływającej z głowicy przez płyty perforowane lub dysze do przestrzeni schładzającej. W stosowanych urządzeniach z jednej np. dyszy uzyskuje się w ciągu jednej sekundy do 5 kropel, przy czym w przypadku stopów o mniejszej lepkości (stop saletry amonowej, mocznika itp.) obserwuje się zawsze istnienie niepożądanych kropel satelitarnych.

Zwiększenie wydajności procesu kroplenia, uniknięcia powstawania kropel satelitarnych jest możliwe jeżeli zastosuje się sposób i urządzenie według wynalazku, zapewniających wytwarzanie jednorodnych granul, zwłaszcza ze stopów nawozów sztucznych.

Sposób wytwarzania jednorodnych granul substancji tworzących stopy według wynalazku polega na tym, że krople formuje się na zaokrąglonych prętach, a następnie schładza się je w znany sposób. Kształt przekroju pręta może być dowolny. Spływający po pręcie stop granulowanego medium (saletry amonowej, mocznika itp.) tworzy na zaokrąglonej końcówce pręta kroplę, która wzrasta do momentu aż suma sił ciężkości wzrastającej kropli i bezwładności nowonapływających cząstek nie stanie się większa od siły napięcia powierzchniowego utrzymującej kroplę na pręcie. Wielkość siły napięcia powierzchniowego w sposób pośredni zależy od kąta zaokrąglenia końcówki pręta.

Według wynalazku można zatem uzyskiwać krople o określonej żądanej wielkości drogą dobierania prętów o określonych kątach zaokrąglenia ich końcówek. Im kąt zaokrąglenia końcówki pręta jest mniejszy, tym wielkość tworzących się kropel jest mniejsza i odwrotnie. Stożkowe zakończenie końcówki pręta eliminuje gwałtowną zmianę kierunków przemieszczania się cząstek cieczy podczas tworzenia się kropli umożliwiając uzyskiwanie z jednego pręta trzy do czterech razy więcej jednorodnych kropel w jednostce czasu w porównaniu do sposobów znanych. Pod pojęciem kropel jednorodnych rozumie się krople o wielkości zawartej w zakresie średnic $d \pm 0,2 d$, gdzie d jest średnicą granul reprezentowaną największym procentowym udziałem wagowym.

Sposób według wynalazku zapobiega tworzeniu się kropel satelitarnych, gdyż końcówka pręta zatrzymuje przewężone części strumieni podczas odrywania się kropel od prętów, z których to przewężeń tworzą się wspomniane kropelki satelitarne.

Udział frakcji tworzącej jednorodne krople stanowi ponad 95% wagowych wszystkich formujących się kropel, a więc znacznie więcej niż wszystkie dotychczas znane i stosowane sposoby bezwibracyjne i wibracyjne. Powstające krople schładza się i zestala w znany sposób np. powietrzem w wieży lub w cieczy granulacyjnej.

Urządzenie według wynalazku do wytwarzania kropel granul substancji tworzących stopy stanowi zaizolowany korpus posiadający perforowane dno w którego otworach znajdują się pręty zaokrąglone korzystnie stożkowo w dolnej części. Pręty są zamocowane korzystnie w dwóch perforowanych płytach umieszczonych wewnątrz korpusu. Między otworami dna i prętami znajduje się szczelina do wypływu stopu. Dla udrożnienia tej szczeliny pręty mogą wykonywać ruchy posuwisto-zwrotne, dzięki połączeniu płyt z wałkiem napędu. Końcówki prętów są zaokrąglone korzystnie pod kątem od 5° do 60° . Urządzenie jest proste w budowie, można go zainstalować np. na górze wieży granulacyjnej.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym urządzenie w przekroju pionowym.

Urządzenie składa się z korpusu 1, wewnątrz którego znajdują się płytki 2 i 3, do których przymocowane są zaokrąglone pręty 7. Płytki 2 i 3 są perforowane i połączone z wałkiem 4 mogącym wykonywać ruchy posuwisto-zwrotne podczas przyciskania dźwigni 5, co jest niezbędne dla udrożnienia szczelin między prętami 7 i otworami w dnie 6. Korpus posiada króciec 8 do doprowadzania stopu.

Zasada działania urządzenia jest następująca. Stop doprowadzany do korpusu 1 urządzenia króćcem 8 przedostaje się otworami w płytkach 2 i 3 do przestrzeni nad perforowane dno 6 i szczelinami między dnem 6 a prętami 7 wypływa na pręty, po których spływa w dół i odrywa się z zakończonych stożkowo końcówek prętów w formie kropel. Krople schładza się w znany sposób np. powietrzem i odbiera jako granulaty. Pręty 7 wykonują ruchy posuwisto-zwrotne w szczelinie między nimi a otworami w dnie 6.

Dla pręta o kącie zaokrąglenia jego końcówki 6° optymalna częstotliwość kroplenia (pod tym pojęciem rozumie się maksymalną ilość jednorodnych kropel uzyskiwanych w jednostce czasu – sekundzie) stopu saletry amonowej wynosi 15-16 kropel/s. Około 99% wagowych uzyskiwanych kropel mieści się w przedziale $2,5 \pm 0,5$ mm.

Dla pręta o kącie zaokrąglenia końcówki 40° optymalna częstotliwość kroplenia stopu saletry amonowej wynosi 8-9 kropel/s. Około 99% uzyskiwanych kropel mieści się w przedziale $3,5 \pm 0,7$ mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania jednorodnych granul substancji tworzących stopy, z n a m i e n n y t y m , że krople stopionej substancji formuje się na zaokrąglonych prętach o dowolnym kształcie przekroju po czym schładza się je i zestala w granule w znany sposób.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że wielkość kropli i częstotliwość kroplenia reguluje się kątem zaokrąglenia końcówki pręta.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że krople schładza się i zestala przy pomocy powietrza np. w wieży.

4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że krople schładza się i zestala w cieczy granulacyjnej.

5. Urządzenie do wytwarzania jednorodnych granul substancji tworzących stopy, stanowiące korpus mający perforowane dno, z n a m i e n n e t y m , że wewnątrz otworów dna (6) ma usytuowane pręty (7) mogące wykonywać ruchy posuwisto- zwrotne.

6. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m , że pręty są zaokrąglone w dolnej części stożkowo.

7. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m , że pręty są zamocowane w perforowanych płytach (2) i (3) usytuowanych wewnątrz korpusu (1) i połączonych z wałkiem (4) napędu.

8. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m , że kąt zaokrąglenia końcówek prętów wynosi od 5° do 60° .

