

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 94399

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.08.75 (P. 182910)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP B01j 2/06

Int. Cl.² B01J 2/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
w Warszawie

Twórcy wynalazku: Franciszek Czornik, Witold Janiczek, Stanisław Nastaj,
Adam Romaniec, Bolesław Skowroński, Zbigniew Żernik

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

Sposób wytwarzania granulatu i urządzenie do wytwarzania granulatu

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania granulatu w cieczy, ze stopionych substancji stałych o ciężarze właściwym większym niż ciężar właściwy cieczy i urządzenie do wytwarzania granulatu tym sposobem.

Granulacja w cieczy polega na rozbiciu strumienia stopionej substancji na krople, które krzepną w cieczy chłodzącej, a następnie są od niej oddzielane. Znane są różne sposoby granulacji w zależności od rodzaju substancji poddawanej granulowaniu, użytej cieczy chłodzącej i parametrów prowadzenia procesu. Inny jest sposób granulacji surówki żelaza od sposobu granulacji soli nawozowych, czy też parafiny, względnie siarki. Znane sposoby granulacji są prowadzone w sposób ciągły lub okresowy.

Znany z polskiego patentu nr 69580 sposób granulacji polega na wprowadzeniu do cieczy poprzez dysze strumieni stopionej substancji, które samorzutnie ulegają rozerwaniu na krople krzepnące powierzchniowo podczas współprądowego ruchu z cieczą chłodzącą. Granulat jest następnie oddzielany od cieczy.

Inny, znany z patentu RFN nr 1157202 sposób granulacji polega na wprowadzaniu stopionej substancji poprzez płytę dyszową do cieczy chłodzącej płynącej w przeciwnym kierunku. Spadające granulki zostają usuwane w sposób periodyczny przez służące przy dnie kolumny.

W obu znanych sposobach wielkość granulatu reguluje się głównie średnicą dysz i szybkością wypływu stopionej substancji, a szybkość przepływu cieczy chłodzącej jest tak dobrana aby zapewnić odpowiednie schłodzenie granul i ewentualne wyniesienie granul na górę kolumny chłodzącej i następnie do rozdzielacza.

Znane urządzenia do granulacji stopionej substancji w cieczy stanowią kolumnę, do której doprowadza się od dołu, względnie od góry czynnik chłodzący i stopioną substancję poprzez układ dysz. Dół kolumny stanowi z reguły zbiornik zaopatrzony w urządzenia odprowadzające granulat w sposób ciągły lub periodyczny do rozdzielacza. W przypadku hydraulicznego transportu granulatu, odpowiednie urządzenia podające granulat wraz z cieczą do rozdzielacza znajdują się w górnej części kolumny. Niektóre kolumny posiadają również dodatkowe króćce do doprowadzenia cieczy chłodzącej, rozmieszczone wzdłuż wysokości kolumny.

Według wynalazku, sposób wytwarzania granulatu w cieczy, ze stopionych substancji stałych o ciężarze

właściwym większym niż ciężar właściwy cieczy, przez wprowadzenie strumienia lub wielu strumieni stopionej substancji do poruszającej się w przeciwnym kierunku względem nich cieczy, polega na tym, że ciecz chłodząca, w której następuje rozrywanie strumienia stopionej substancji na krople, wprawia się w ruch burzliwy za pomocą mieszałki lub barbotującego gazu lub przez dodatkowy wtrysk cieczy. Kropelki opadające chłodzą się i zestalają w przeciwnym kierunku płynącej cieczy, a następnie grawitacyjnie lub fluidalnie lub mechanicznie są kierowane do współprądowego strumienia cieczy transportującej je do znanych urządzeń oddzielających granulaty od cieczy. Ciecz po oddzieleniu z niej granulat chłodzi się i zwraca do obiegu. Wielkość granulat reguluje się stopniem burzliwości cieczy. Prędkość liniowa podawanej cieczy chłodzącej jest mniejsza od prędkości liniowej cieczy transportującej.

Sposobem według wynalazku można otrzymywać granule wszystkich substancji pod warunkiem, że substancje te są nierozpuszczalne lub słabo rozpuszczalne w stosowanych cieczach.

Sposób według wynalazku korzystnie przeprowadza się w urządzeniach przedstawionych na fig. 1, fig. 2 i fig. 3.

Urządzenie według wynalazku przedstawione na fig. 1 stanowi pionową kolumnę chłodzącą 1 połączoną z przenośnikiem hydraulicznym składającym się z części nieruchomej 2 i ruchomej 3, mającym postać skośnej rury o przekroju mniejszym od kolumny chłodzącej. W dolnej części kolumny 1 znajduje się skośnie ustawione perforowane dno 4 z dodatkowym dużym otworem 5 usytuowanym w najniższej części perforowanego dna, naprzeciwko wlotu do części 2 przenośnika hydraulicznego. W górnej części kolumny 1, ma otwory 6 rozmieszczone na całym obwodzie, przez które wypływa ciecz chłodząca, a na zewnątrz kolumny 1 poniżej otworu 6 jest przymocowana rynna spustowa 7.

Przenośnik hydrauliczny 2 jest połączony z kolumną 1 na poziomie perforowanego dna 4. Ruchoma część 3 przenośnika hydraulicznego w końcowej części jest łagodnie wygięta. Długość przenośnika może być regulowana w sposób ciągły poprzez wsuwanie lub wysuwanie części ruchomej 3 w część nieruchomą 2. Uszczelnienie 9 obu części przenośnika hydraulicznego spełnia dodatkowo rolę zamocowania ruchomej części przenośnika 3. Ciecz chłodząco-transportującą doprowadza się do kolumny 1 poniżej perforowanego dna 4 przewodem 14.

W przypadku gdy burzliwość cieczy w górnej części kolumny 1 osiąga się za pomocą mieszałki, wówczas od strony wewnętrznej poniżej otworów 6 przymocowane są skośnie ustawione płaskowniki – prowadnice 8 nadające przepływającej cieczy chłodzącej kierunek obrotowy, przeciwny do obrotów mieszałki.

W przypadku gdy burzliwość cieczy w górnej części kolumny 1 osiąga się przez dodatkowy wtrysk cieczy, wówczas zamiast płaskowników – prowadnic kolumn 1 na całym obwodzie ma rozmieszczone otwory 12, przez które pod ciśnieniem wtryskuje się ciecz doprowadzaną przewodem 13.

Natomiast w przypadku gdy burzliwość cieczy w kolumnie chłodzącej 1 uzyskuje się przez barbotujący gaz, wówczas w dolnej części kolumny, powyżej perforowanego dna 4, jest umieszczony dystrybutor 11, najlepiej w postaci pierścienia rurowego z nawierconymi na całym obwodzie otworkami, przez które wypływa sprężony gaz doprowadzany przewodem 10.

Odmiana urządzenia według wynalazku przedstawiona na fig. 2 różni się od urządzenia pokazanego na fig. 1 tym, że dolna część kolumny 1 zakończona ukośnie, jest wpuszczona do dolnej części pionowego przenośnika hydraulicznego 2. Urządzenie może być dodatkowo wyposażone w ślimak 15 ułatwiający przemieszczanie granulatu z dolnej części kolumny chłodzącej do przenośnika hydraulicznego. Ciecz chłodzącą doprowadza się przewodem 14, a ciecz transportującą przewodem 16.

Odmiana urządzenia według wynalazku przedstawiona na fig. 3 składa się również z pionowej kolumny chłodzącej 1 i pionowego przenośnika hydraulicznego 2, z tym, że przenośnik ten ma średnicę większą niż średnica kolumny. Do dolnej części kolumny 1 jest przymocowane dno 4 mające postać dwóch perforowanych stożków, połączonych ze sobą powierzchnią cylindryczną. Średnica cylindra, równa średnicy podstaw stożków, jest większa od średnicy zewnętrznej kolumny 1, a mniejsza od średnicy wewnętrznej przenośnika hydraulicznego 2. Rozwiązanie takie ma na celu zapewnienie odpowiednio dużej prędkości liniowej cieczy przepływającej w przekroju A-A, aby uniknąć przypadkowego przedostawania się granulat do przestrzeni pod dnem stożkowym. Stożkowe dno 4 połączone jest z dolną krawędzią kolumny 1 za pomocą równomiernie rozłożonych na całym obwodzie płaskowników 17, które umożliwiają również regulację odległości stożkowego dna 4 od dolnej krawędzi kolumny 1.

Kolumna chłodząca 1 jest umieszczona wewnątrz rurowego hydraulicznego przenośnika 2, przy czym stałą odległość między nimi zapewniają elementy dystansowe 18. Kolumna chłodząca w stosunku do przenośnika hydraulicznego jest ruchoma. W górnej części kolumny 1 na całym obwodzie są rozmieszczone otwory 6 do wypływu cieczy chłodzącej, a pod nimi jest usytuowany okap 19, z którego ciecz spływa do rynny spustowej 7, przy czym rynna jest umieszczona na zewnątrz górnej części przenośnika hydraulicznego 2. Ciecz chłodząca jest doprowadzana do urządzenia przewodem 14.

W zależności od czynnika wywołującego ruch burzliwy kolumna jest wyposażona w odpowiednie elementy, jak to podano w opisie urządzenia przedstawionego na fig. 1.

Stopioną substancję stałą podaje się na górę kolumny 1 ze zbiornika, poprzez pompę i rozlewacz, w postaci strumienia wprost do cieczy, czego nie uwidoczniiono na rysunkach.

Granulat wraz z cieczą z przenośnika hydraulicznego jest podawany do znanych urządzeń rozdzielających, po czym ciecz po ochłodzeniu, z powrotem kieruje się do obiegu przewodami 14 i 16, a granulat ewentualnie dosusza się.

W urządzeniach podanych przykładowo na fig. 1, 2 i 3 można otrzymywać granulat o żądanej wielkości.

Praktyczny brak kontaktu stopionej substancji z atmosferą, jak i zastosowanie zamkniętego obiegu cieczy chłodzącej, nie powoduje zanieczyszczenia atmosfery i ścieków, co jest szczególnie istotne w przypadku granulowania metali szkodliwych dla otoczenia jak siarka, żywice, smoły i cały szereg substancji organicznych. Sposób jest szczególnie atrakcyjny, gdy jako medium chłodzącego używa się wody.

Sposób wytwarzania granulatu według wynalazku może być również stosowany dla substancji rozpuszczalnych w wodzie, z tym, że cieczą chłodzącą są wówczas nasycone wodne roztwory danej substancji, albo ciecze inne niż woda np. olej, ciecze organiczne itp., co w zasadzie umożliwia granulację wszystkich topiących się substancji o ciężarze właściwym większym niż ciężar właściwy cieczy chłodzącej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania granulatu w przeciwniejszym strumieniu cieczy ze stopionych substancji stałych o ciężarze właściwym większym niż ciężar właściwy cieczy, przez wprowadzenie strumienia lub wielu strumieni stopionej substancji do cieczy chłodzącej, z n a m i e n n y t y m, że ciecz chłodzącą wprowadza się w ruch burzliwy za pomocą mieszania, przy czym chłodzone i zestalające się krople substancji usuwa się za pomocą współprądowego strumienia cieczy transportującej, której prędkość liniowa jest większa niż prędkość liniowa cieczy chłodzącej.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że ciecz po oddzieleniu z niej granul chłodzi się i zwraca do obiegu.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wielkość granul reguluje się stopniem burzliwości cieczy.

4. Urządzenie do wytwarzania granulatu ze stopionych substancji stałych w przeciwniejszym strumieniu cieczy, stanowiące pionową kolumnę chłodzącą, zaopatrzoną w doprowadzenie cieczy chłodzącej od dołu oraz doprowadzenie stopionej substancji od góry, połączoną z hydraulicznym przenośnikiem granul, z n a m i e n n e t y m, że kolumna (1) w dolnej części ma skośne dno (4), w górnej części ma otwory (6) do wypływu cieczy na rynnę (7), poniżej których znajdują się elementy do wywoływania ruchu burzliwego cieczy, natomiast hydrauliczny przenośnik o średnicy mniejszej niż średnica kolumny, połączony jest z kolumną skośnie na poziomie perforowanego dna i składa się z części nieruchomej (2) i części ruchomej wygiętej (3).

5. Urządzenie do wytwarzania granulatu ze stopionych substancji stałych w przeciwniejszym strumieniu cieczy, stanowiące pionową kolumnę chłodzącą, zaopatrzoną od dołu w doprowadzenie cieczy chłodzącej, a od góry w doprowadzenie stopionej substancji i połączoną z pionowym hydraulicznym przenośnikiem granul o średnicy mniejszej niż średnica kolumny, zaopatrzonym w doprowadzenie cieczy transportującej od dołu, z n a m i e n n e t y m, że kolumna (1) w dolnej części ma skośne dno (4), w górnej części ma otwory (6) do wypływu cieczy na rynnę (7), poniżej których znajdują się elementy do wywoływania ruchu burzliwego cieczy, natomiast pionowy hydrauliczny przenośnik (2) jest zakończony ruchomą wygiętą rurą (3), przy czym dolna część kolumny jest skośna i wpuszczona do dolnej części przenośnika.

6. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m, że w dolnej części kolumny (1) jest umieszczony ślimak przemieszczający granulat z kolumny do przenośnika.

7. Urządzenie do wytwarzania granulatu ze stopionych substancji stałych w przeciwniejszym strumieniu cieczy, stanowiące pionową kolumnę, zaopatrzoną w doprowadzenie stopionej substancji od góry i doprowadzenie cieczy chłodzącej od dołu połączoną z hydraulicznym przenośnikiem granul, z n a m i e n n e t y m, że kolumna chłodząca (1) jest umieszczona wewnątrz hydraulicznego przenośnika (2), w dolnej części ma stożkowe dno (4), w górnej części ma otwory (6) do wypływu cieczy na rynnę (7) umocowaną na zewnątrz przenośnika, poniżej których są umieszczone elementy do wywoływania ruchu burzliwego cieczy.

8. Urządzenie według zastrz. 7, z n a m i e n n e t y m, że utrzymuje się stałą odległość między ruchomą kolumną (1), a hydraulicznym przenośnikiem (2), za pomocą elementów dystansowych (18).

9. Urządzenie według zastrz. 4 lub 5 lub 7, z n a m i e n n e t y m, że stosuje się mieszadła mechaniczne lub dodatkowy wtrysk cieczy lub dystrybutor gazu barbotującego do wywoływania ruchu burzliwego cieczy.

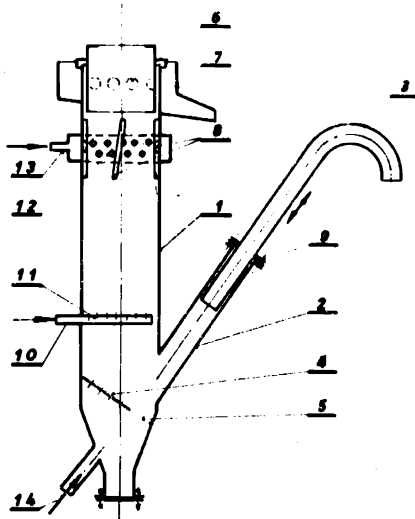


Fig. 1

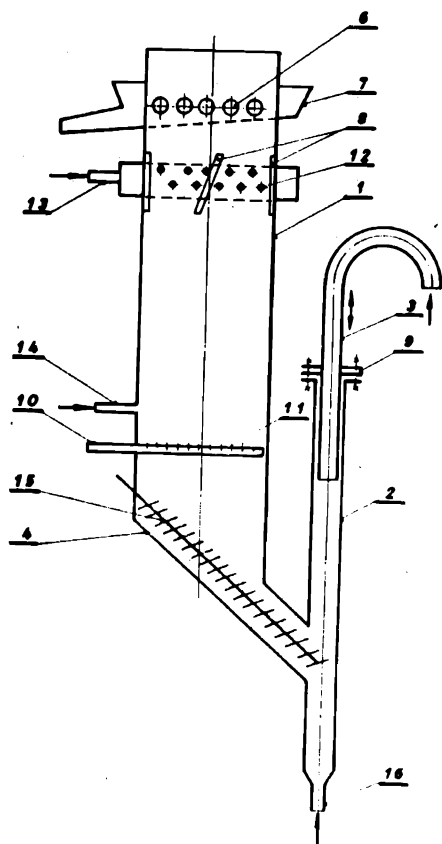


Fig. 2

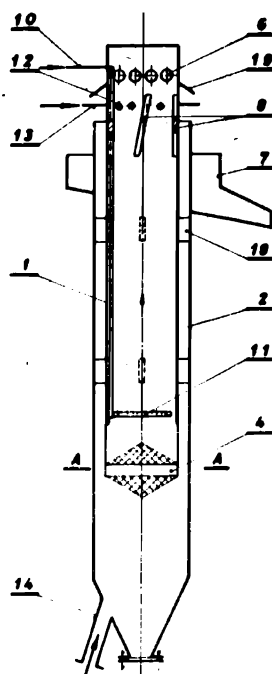


Fig. 3