



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 27.X.1967 (P 123 272)

Pierwszeństwo: 29.X.1966 Węgry

Opublikowano: 30.XI.1973

Kl. 12g,1/01

MKP B01j 2/06

UKD

Współtwórcy wynalazku: Sandos Borzas, Rezső Csikos, Istvan Muranyi

Właściciel patentu: Magyar Asványolaj és Földgáz Kiserleti Intezet, Budapest (Węgry)

Sposób wytwarzania granulatu oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania granulatu — zwłaszcza z łatwo topliwych, lecz w temperaturze pokojowej stałych, materiałów. Tego rodzaju materiałami są przede wszystkim substancje topliwe poniżej 120°C, głównie pochodne ropy naftowej, względnie unoszące się drobnoziarniste proszki, jak na przykład sadza lub siarka.

Wytwarzania w stanie stałym łatwo topliwych materiałów było dotychczas powszechnie tak przeprowadzane, że ciekły wytop wprowadzano do aparatu, którego kształt i objętość określane były kształtem gotowego wyrobu, przy czym wytop był zestalany metodami naturalnymi lub sztucznymi. Ostatnio zastosowano w tym celu również metodę flokulacji. Wadą pierwszego sposobu jest to, że wymaga dużo miejsca, czasu i sił roboczych, podczas gdy ostatni sposób jest niedogodny, gdyż produkt wymaga do przechowywania bardzo dużej przestrzeni.

Stosowanie powyższych sposobów wiąże się z dużym nakładem pracy i środków materialnych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad oraz opracowanie sposobu i urządzenia do wytwarzania tego rodzaju produktów w postaci granulowanej.

Wynalazek dotyczy przeto sposobu wytwarzania granulatu oraz urządzenia do stosowania tego sposobu.

Cel wynalazku osiągnięto przez opracowanie sposobu wytwarzania granulatu z ciekłych w tempe-

2

raturze poniżej 120°C, lecz stałych w temperaturze pokojowej materiałów, przez wprowadzenie strumienia lub wielu strumieni materiału do ośrodka chłodzącego o odmiennym od stopionego materiału napięciu powierzchniowym i gęstości i o zbliżonej na wejściu, a niższej w obszarze przyległym do wejścia temperaturze, przy czym znamienne dla sposobu według wynalazku jest to, że stopiony materiał wprowadza się do współbieżnego z materiałem granulowanym strumienia ośrodka chłodzącego, zwłaszcza do wody o zbliżonej temperaturze, płynącego wąskim strumieniem przeciw siłom ciężkości z taką prędkością że krople wyzwalane przez dysze i wpadające do ośrodka, krzepnąc tworzą kuleczki oddzielane następnie od ośrodka chłodzącego.

Warunkiem do zastosowania sposobu według wynalazku jest, aby poddawane granulowaniu substancje były topliwe w niskiej temperaturze, poniżej 120°C i aby były w temperaturze pokojowej w stanie stałym, oraz aby w czynniku zestalającym, w sposób dostrzegalny nie przechodziły wcale do roztworu lub przynajmniej w czasie zetknięcia z tym czynnikiem. Korzystnym jest także przeprowadzenie sposobu, przy którym ciężar właściwy czynnika chłodzącego jest większy niż ciężar właściwy poddawanej granulowaniu substancji, gdyż zastosowane w tym wypadku nieznaczne nadciśnienie, uzyskane w danym wypadku z samej różnicy ciężarów, jest wystarczające do utrzymania ciągłego procesu technologicznego. Do doprowa-

dzenia materiału zastosowano korzystnie tego rodzaju rurę, z otworem skierowanym w górę, tak zwaną dyszę, której koniec sięga do środka przestrzeni wypełnionej czynnikiem chłodzącym w temperaturze około 5 do 10°C wyższej niż punkt topnienia materiału do wytopu.

Cel wynalazku w zakresie urządzenia do stosowania sposobu osiągnięto przez opracowanie urządzenia, które posiada zbiornik do gromadzenia materiału do topienia, jak również ma przewód w kształcie litery „L”, zaopatrzony na swych końcach w lejko- i rozszerzone głowice, przy czym doprowadzenie jest regulowane w górnej głowicy przez zawór regulacyjny, a w dolnej głowicy przez jedną lub wiele dysz, przy czym doprowadzenie materiału wyposażone jest w rurę wznoszącą doprowadzającą czynnik chłodzący, korzystnie wodę o obniżającej się w kolejnych stopniach układu temperaturze, jak również odprowadzającą zgranulowany materiał, oraz jest zaopatrzone w urządzenie oddzielające produkt w granulach od czynnika chłodząco-transportującego.

Jako urządzenie oddzielające zastosowana jest rynna oddzielająca ciecz, oraz ewentualnie wirówka.

Jako system chłodzący użyto co najmniej dwustopniowego układu chłodzącego, w najprostszym wypadku systemu wody ciepłej i zimnej.

Do prac wykończeniowych zastosowano zasobnik i układy pakowania jednoworkowego lub jednokrzywkowego.

Wyczerpujący opis szczegółów wynalazku podano dla przykładowej odmiany wykonania urządzenia do granulowania parafiny.

Krople parafiny formowane są w ten sposób, że ciekła parafina kierowana jest do wąskiej, ustawionej poziomo rury sterczącej jednym końcem do środka przestrzeni wodnej oraz do jednej lub wielu dysz o średnicy przykładowo 2 do 3 mm, przy tym temperatura przestrzeni wodnej jest wyższa o 5 do 10°C od punktu topnienia parafiny.

Temperatura przepływającej wody w ten sposób jest regulowana, aby na końcu dyszy woda, której temperatura jest zwykle powyżej punktu topnienia poddawanej obróbce substancji, spadła do temperatury 25 do 50°C albo przez chłodzenie albo przez dodatek zimnej wody doprowadzonej stopniowo rurą i aby w ten sposób krople parafiny zostały utwardzone jako ziarna.

Ziarnisty, lecz jeszcze ciepły i w swej całej masie jeszcze nie zestalony produkt pośredni jest kierowany, dla dalszego utwardzenia, do napełnionego zimną wodą zasobnika i następnie w celu oddzielenia wody, przez rynną spadową do kosza filtrującego.

Filtrowanie przy zastosowaniu odpowiedniej ilości rynny oddzielającej wodę może być tak skuteczne, że nie jest potrzebne dalsze mechaniczne oddzielenie wody. Gdy jednak przy określonych warunkach roboczych pozostaje jeszcze trochę przylegającej wody, wtedy usuwa się ją w nieprzerwanym przepływie za pomocą wirówki. Otrzymane w ten sposób ziarna parafiny mogą być w tym stanie przechowywane i odpowiednio natychmiast zapakowane.

Według innej korzystnej metody stosowania wynalazku, układ zimnej wody dołączony jest do przesuwanych, w postaci ejektora wykonanych rur wznoszących, przez rozdzielanie rury wznoszącej, za pomocą tulei.

Można również obieg wody ciepłej dołączyć do środka tulei dysz. W tym wypadku, znajdujące się między obiegiem wody ciepłej i wody zimnej odcinki rury wznoszącej są również wzajemnie względem siebie przesuwane.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat procesu technologicznego, fig. 2 w widoku z boku i częściowo w przekroju przykład wykonania urządzenia według wynalazku wykonanego łącznie z dyszami i podwójną rurą wznoszącą, fig. 3 inny przykład wykonania urządzenia, fig. 4 w powiększeniu przekrój pionowy elementów rury wznoszącej, fig. 5 urządzenie, w którym połączono wodę ciepłą i zimną za pomocą tulei, a fig. 6 w powiększeniu i w przekroju pionowym połączenia dyszy z rurą wznoszącą.

Jak przedstawiono na fig. 1, do topnienia poddawanej granulowaniu parafiny przewidziano zbiornik 2, wyposażony w węzownicę grzejną. Tam gdzie jest możliwe ze względu na warunki eksploatacyjne, zbiornik ten jest wykonany i przeznaczony tylko do zbierania i gromadzenia parafiny w stanie płynnym.

Stopiona parafina spływa do leja 3 regulowanego zaworem iglicowym, skąd dołączonym za pomocą dławnicy 3a przewodem rurowym 4, wchodzi do układu dysz 5. Dysze 5 otoczone są kąpielą z ciepłej wody, która jest dostarczana przewodem 6 rurowym ciepłej wody, odprowadzonym z rozdzielacza 7 ciepłej wody. Końce dysz 5 sięgają do środka rury 8 wznoszącej zasilanej ciepłą wodą. Powstające na końcach 5 dysz krople parafiny wznoszą się w rurach 8 wznoszących, otoczonych płaszczem 12 wody chłodzącej, zasilanym z rozdzielacza 9 wody zimnej i zestalają się pod działaniem zimnej wody, wprowadzonej do tych rur przez otwory 11 perforacyjne. Woda wypływająca w górnym końcu układu rur 8 wznoszących przesyła ziarna parafiny na płytę 13, bezpośrednio zasilaną zimną wodą za pomocą króćca 10. Po drodze z płyty 13 ziarna parafiny toczą się i przesuwają po rynnie 14 oddzielającej wodę i spadają do wirówki 15. Z wirówki 15 suche granulki parafiny przechodzą do zasobnika 16.

Pod rynną 14 oddzielającą wodę, przewidziano zbiornik 17 zbierający wodę. Woda ze zbiornika oraz woda oddzielona w wirówce kierowana jest układem 18a, b rur, do pompy zasilającej bieg ponownie lub do kanału ściekowego.

Dla zaopatrzenia procesu w ciepłą wodę przewidziano w przykładzie wykonania podgrzewacz 1 ogrzewany parą wodną.

Przy przemysłowym zastosowaniu sposobu według wynalazku potrzebna jest ciepła woda o stosunkowo niskiej temperaturze 60 do 70°C, najczęściej jako woda kondensacyjna pozostałych urządzeń odbiorczych. Woda potrzebna do zasilania podgrzewacza 1 jest pobierana z sieci 19 zasilającej, a ciepła woda doprowadzana jest przewodem 20 do rozdzielczego układu 7 ciepłej wody oraz do

rurowego przewodu 21 otaczającego przewód 4 rurowy parafiny. Przepływ gorącej wody przewodem 21 zapobiega zestalaniu się parafiny w przewodzie rurowym. Aby również zapobiec zestalaniu się parafiny w dyszach 5, zastosowano tuleję 25, zasilaną rurowym przewodem 24 dołączonym do przelewowego króćca 23 rozdzielacza 7 ciepłej wody.

Do zaopatrzenia w ciepłą wodę rur 8 wznosnych w rozdzielaczu 7 ciepłej wody przewidziano zawory 22, dopasowane do końców rur. Za pomocą tych zaworów 22 można dokładnie ustalić ilość wody wpływającą do rury w ten sposób, że te zawory 22 zależnie od potrzeby albo podnoszone są do góry albo opuszczane.

Zimna woda płynie przez rozdzielacz 9 wody zimnej i przez rury 9a, 9b do płaszcza 12 wodnego rur wznosnych 8. W rozdzielaczu 9 podobnie jak w rozdzielaczu 7 ciepłej wody, reguluje się natężenie przepływu zimnej wody chłodzącej.

Na fig. 3 przedstawiono urządzenie zaopatrzone w rury 8 wznosne do doprowadzania zimnej wody. Jest to dalsze ulepszenie podstawowego przykładu wykonania wynalazku i oparte jest na spostrzeżeniu, że doprowadzanie zimnej wody przez otwory 11 perforacyjne rur 8 wznosnych wymaga bardzo dokładnej regulacji oraz, że niektóre materiały są bardzo czułe na najmniejsze odchylenie. Aby uprościć ten wymagający trudnej eksploatacji element urządzenia, przewidziano tuleję 26 zaopatrzoną w króciec 27 dopływu zimnej wody. Do środka tej tulei wprowadzony jest stożkowaty koniec 8a rury 8 wznosnej. Odpowiednio do powierzchni bocznej stożka ukształtowany jest dolny koniec 28a górnej rury 28 wzdłużnej. Górna rura 28 wznosna może być przesuwana w dławicy 29 w kierunku pionowym względem tulei 26. Na fig. 4 pokazano w powiększeniu koniec 8a dolnej części rury 8 wznosnej i dolny koniec 28a połączonej w ten sposób górnej rury 28 wznosnej.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 5, rozdzielacz ciepłej wody dołączony jest również do układu 5a dysz za pomocą tulei rozdzielczych lecz wykonany jest w sposób odmienny, nie według fig. 2.

W tym przypadku ciepła woda prowadzona jest z góry do tulei 30 ciepłej wody przez króciec 31.

Konstrukcyjny kształt dysz 5a przedstawiony jest w powiększeniu na fig. 6, mianowicie w połączeniu z dolną częścią 32a rury 32 wznosnej. Dalszy odcinek rury 32 wznosnej i środkowy odcinek 34 rury wznosnej dają się wzajemnie względem siebie przedstawiać na odcinku ograniczonym złączką 33. Dolna rura 32 wznosna może być przedstawiana w kierunku pionowym względem tulei 30 w dławicy 35, a środkowy odcinek rury wznosnej może być względem tulei 26 przedstawiany pionowo wewnątrz dławicy 36.

Przedstawione na fig. 6 dysze 5a przytwierdzone są do dolnego kołnierza tulei 30 za pomocą gwintów, przy pomocy osłowo osadzonej rurki, podczas gdy ich powierzchnie zewnętrzne, mają kształt stożka. Na stożek ten zachodzi dolna część 32a dolnej rury 32 wznosnej w kształcie ezektora.

Do przykładu wykonania wynalazku, w odniesieniu do fig. 1, 2, 3 i 5 przytoczono następujące przykłady.

Przykład I. W urządzeniu służącym do przeprowadzania sposobu według wynalazku, według fig. 1, ciśnienia hydrostatyczne konieczne dla przepływów mogą być dokładnie ustawione.

W tym celu lej 3, zaopatrzone w zawór odprowadzania materiału, umieszczony jest przesuwnie w dławicy 3a. Rozmieszczenie rozdzielaczy 7 lub 9 ciepłej i zimnej wody, jak również zawory 22 regulacyjne umożliwiają dokładną regulację ciśnienia.

Ilość i prędkość przepływającego strumienia wody należy utrzymywać na stałym poziomie, gdyż w przeciwnym wypadku tworzą się nieregularne krople granulatu, a ponadto po zestaleniu nieco splaszczone.

Przez odpowiednią regulację strumieni parafiny, ciepłej wody i zimnej wody z dysz 5 wypływają łatwo oddzielające się ciekłe krople parafiny, które w czasie rzędu sekund zestalają się na stałe granulki, które bezpośrednio po suszeniu można pakować.

Odnosnie zapotrzebowania przestrzeni przez urządzenie według wynalazku można porównawczo przytoczyć, że w stosunku do tradycyjnych instalacji chłodniczych parafiny, wydajność urządzenia według wynalazku, odniesiona do powierzchni jest dwudziestokrotnie większa, podczas gdy zapotrzebowanie mocy wynosi 1/10 w porównaniu do znanego urządzenia.

W przykładzie wykonania urządzenia przedstawiającym istotę wynalazku, według fig. 2, skutkiem różnicy ciężaru właściwego ciekłej parafiny i wody w rurze 8 wznosnej oraz dzięki uzyskanej sile wyporu wody, uzyskuje się przyspieszenie tej wielkości, że granulki w rurze wznosnej mogą przebywać około 1 sekundy.

Urządzenia według wynalazku, według fig. 3 i 5 różnią się tylko stopniem uproszczenia układu przewodów rurowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania granulatu z ciekłych w temperaturze poniżej 120°C, lecz stałych w temperaturze pokojowej materiałów, przez wprowadzenie strumienia lub wielu strumieni materiału do ośrodka chłodzącego o odmiennym od stopionego materiału napięciu powierzchniowym i gęstości i o zbliżonej na wejściu, a niższej w obszarze przyległym do wejścia temperaturze, **znamienny tym**, że stopiony materiał wprowadza się do współbieżnego z materiałem granulowanym, strumienia ośrodka chłodzącego, zwłaszcza do wody o zbliżonej temperaturze, płynącego wąskim strumieniem przeciw siłom ciężkości z taką prędkością, że krople wpadające do ośrodka, krzepnąc tworzą kuleczki, oddzielane następnie od ośrodka chłodzącego.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że zawiera zbiornik (2) do gromadzenia przeznaczonego do topienia sproszkowanego materiału oraz przewód (4) w kształcie litery L do grawitacyjnego doprowadzenia materiału zaopatrzone na swych końcach w lejkowato rozszerzone głowice (3, 25), przy czym doprowadzenie jest regulowane w górnej głowicy (3) przez zawór regulacyjny, a w dolnej głowicy (25) jedną

lub kilkoma dyszami (5), oraz wyposażone jest w rurę wznosną doprowadzającą czynnik chłodzący, korzystnie wodę o temperaturze obniżającej się w kolejnych stopniach układu, jak również odprowadzającą zgranulowany materiał, oraz zaopatrzone jest w rozdzielacz (15) oddzielający zgranulowany produkt od czynnika chłodząco-transportującego.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że dysze (5) są usytuowane pionowo, a ich końce wystają do wewnątrz przestrzeni wypełnionej cieczą, o temperaturze wyższej od temperatury topnienia poddawanej granulowaniu substancji.

4. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3, **znamiennie tym**, że zawiera liczne dysze (5) z których każda dysza podłączona jest oddzielnie do przewodów rurowych (18).

5. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3, **znamiennie tym**, że dysze (5) podłączone są do wspólnego przewodu rury wznosnej (8).

6. Urządzenie według zastrz. 2—5, **znamiennie tym**, że górny odcinek rury (8) otoczony jest płaszczem (12) wypełnionym cieczą chłodzącą, którego część wewnętrzna przez otwory (10) perforacyjne styka się z cieplejszym czynnikiem zestalającym, przepływającym w przewodzie rury (8).

7. Urządzenie według zastrz. 2—6, **znamiennie tym**, że na końcach tych przewodów rurowych są

rozdzielacze (7), rozdzielające czynnik chłodzący, zaopatrzone w zawory (22) regulacyjne.

8. Urządzenie według zastrz. 2—7, **znamiennie tym**, że ma otaczającą dyszę (5), tuleję (22), do której ewentualnie jest dopasowany lejkowaty przewód rurowy (25) dołączony do króćca przelewowego rozdzielacza (7).

9. Urządzenie według zastrz. 2—8, **znamiennie tym**, że ma płytę (13) zbiorczą materiału, zasilaną bezpośrednio z rozdzielacza (3) czynnikiem chłodzącym, oraz że na końcach przewodów dołączonych do rozdzielacza ma umieszczone zawory (22) regulujące.

10. Urządzenie według zastrz. 2—9, **znamiennie tym**, że ma rury (8, 28) przerwane w jednym lub wielu miejscach, w których rury te otoczone są tulejami (26, 30) oraz, że co najmniej jeden z odcinków rury wystający do środka tulei daje się przesuwac wzdłuż swej osi.

11. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że między przesuwalnymi wzajemnie względem siebie odcinkami rury znajduje się zamknięta złączka (33).

12. Urządzenie według zastrz. 2—11, **znamiennie tym**, że zaopatrzone jest w pompę, zasilającą obieg wydzielonym czynnikiem chłodzącym lub posiada układ (18a, 18b) rur prowadzących do kanału ściętego.

