



Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 11. VI. 1965 (P 109 558)

Pierwszeństwo: 29. VII. 1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 11. VIII. 1969

Kl. 29 a, 7/00

MKP D 01 d

13/02

UKD

Twórca wynalazku: inż. Heinz Körtge

Właściciel patentu: VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels”, Premnitz/Kr. Rathenów (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie do topienia syntetycznych liniowych polimerów wielkocząsteczkowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do topienia syntetycznych liniowych polimerów wielkocząsteczkowych, jak poliamidy, poliestry itp.

Dotychczas do wytwarzania nadających się do przedzenia stopów (stopniowych mas) syntetycznych liniowych polimerów wielkocząsteczkowych stosowane jest urządzenie, które stanowi właściwy ruszt najkorzystniej w postaci węzownicy grzejnej śrubowej o przekroju okrągłym. Znane jest również urządzenie do topienia, w którym w celu zwiększenia czynnej powierzchni topienia stosuje się rury grzejne lub pręty grzejne, które powodują jednak nierównomierny przebieg topienia i rozkład stopionej masy.

Urządzenie to wykazuje tę wadę, że nie uzyskuje się równomiernego rozdziału temperatury na całej powierzchni topienia. Powoduje to miejscowe przegrzewanie oraz nieregularność przebiegu topienia. Dalszą wadą tego urządzenia jest to, że przy wyróżnionym samoczynnym regulowaniu temperatury występuje nieuniknione wahanie temperatury, co nie może zapewnić stałej sprawności topienia. Inne urządzenia do topienia, oparte na podobnej zasadzie zawiera dodatkową strefę, utworzoną przez umieszczenie stalowego pierścienia, również zaopatrzonego w szczeliny w przestrzeni między rusztem do topienia i garnkiem przedziałniczym. Zwłaszcza przy urządzeniach do topienia zaopatrzonych w szczeliny lub w podobne do szczelin wycięcia, poniżej rusztu musi być wsta-

2

wione metalowe sito, w celu zapobieżenia zatankaniu na przykład przewodów pompy niezupełnie roztopionym materiałem.

5 Spiętrzenie strumienia stopionej masy (stopu), spowodowane urządzeniem sitowym, które związane jest z miejscowym spadkiem temperatury, działa nie tylko szkodliwe na proces przedzenia, lecz również utrudnia pełne wykorzystanie sprawności urządzenia do topienia. Dalszą wadą znanych urządzeń do topienia, utworzonych z rur grzejnych lub rusztów szczelinowych, jest to, że 10 czas przebywania stopionego materiału w urządzeniu jest różny w skutek różnej odległości górnych krawędzi rusztu od jego otworu wyjściowego.

15 Spiętrzenie takie stopionego materiału o różnej lepkości wpływa niekorzystnie na przebieg procesu przedzenia; uzgodnienie sprawności procesu topienia z ilością materiału doprowadzanego do pompy może być tylko częściowo wyrównane. Poza tym jest szczególnie niekorzystne występujące zjawisko, krakowanie spowodowane zwiększeniem powierzchni rusztu, co wpływa na zmniejszenie sprawności topienia. Z tego powodu 20 urządzenia do topienia muszą być czyszczone w względnie krótkich odstępach czasu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie dotychczasowych wad oraz skonstruowanie możliwie małego urządzenia do topienia polimerów o dużej sprawności. 30

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia, mającego powierzchnię rusztu i kanałów do topienia ukształtowane tak, we wspólnym bloku rusztu ogrzewanym na przykład elektrycznie, aby było możliwe całkowite wykorzystanie czynnej powierzchni topienia wskutek dużej pojemności cieplnej i równomiernego rozkładu temperatury. Przez właściwe regulowanie sprawności procesu topienia zapewnia się krótki czas przebywania stopionego materiału w elemencie regulującym.

Zgodnie z wynalazkiem osiąga się to wtedy, gdy stosunek średnicy do wysokości bloku rusztu jest równy lub mniejszy niż 2 : 1, najlepiej 1 : 1, a powierzchnia rusztu do topienia ma nachylenie 10—15° w kierunku środka lub zewnętrznych krawędzi. Dzięki temu, że kanały do topienia mają kształt stożkowych otworów i szczelin stożkowych rozmieszczonych współśrodkowo, zapewnia się bezusterkowe odprowadzanie stopionej masy do pojemnika, do którego dołączone są kanały do topienia, wykonane w bloku rusztu i ogrzane przez konwekcję.

Przy zachowaniu tego układu kanałów właściwy ruszt do topienia i pojemnik do stopionej masy mogą być w danym przypadku również wykonane razem lub każde z nich oddzielnie jako samoistne korpusy i dopasowane w bloku rusztu.

Ruszt do topienia w danym przypadku jest zaopatrzony w urządzenie grzejne, na przykład, w postaci elektrycznej rury oporowej. Daje to korzyść, że ruszt do topienia, zależnie od lepkości topionego materiału, może być również ogrzewany bezpośrednio w celu lepszego wykorzystania czynnej powierzchni topienia i osiągnięcia wysokiej wydajności topienia.

Za pomocą pierścieniowego układu kanałów przebiegających współśrodkowo, które w danym przypadku mogą tworzyć więcej niż jedno koło i dopasowanej do ich stożkowości studzienki do stopionej masy, której pojemność nie powinna być większa niż czterokrotna ilość materiału przeznaczanego do stopienia w ciągu jednej minuty, osiąga się, na skutek w przybliżeniu jednakowej długości wolnej drogi dla wszystkich cząsteczek stopu, bardzo krótki czas przebywania wewnątrz urządzenia sterującego, przez co zostaje obniżony rozkład stopionej masy do nieosiągalnego dotychczas poziomu i przez co praktycznie unika się krakowania na powierzchni rusztu.

Równomierność rozkładu temperatury na całym przekroju można polepszyć przez zastosowanie do wyrobu rusztu stopu metalowego wolnego od porów poddanych odpowiedniej obróbce przez prasowanie lub kucie. Stop taki wykazuje w przeciwieństwie do materiału odlewane większe przewodnictwo cieplne.

Ponadto stwierdzono, że można w znacznym stopniu zapobiec przenoszeniu ciepła z ogrzanego bloku rusztu na dołączony do niego zimny zapasowy pojemnik i przez to uniknąć tworzenia się osadów i krakowania stopionego materiału, zwłaszcza na krawędzi zapasowego pojemnika. Zapobiega się temu przez umieszczenie między blokiem rusztu i zapasowym pojemnikiem przegrodę

pierścieniowej najlepiej z materiału izolującego wystającego ponad górną krawędź rusztu.

Urządzenie według wynalazku służące do topienia syntetycznych liniowych polimerów wielko-cząsteczkowych wykazuje tę przewagę w stosunku do znanych podobnych urządzeń, że umożliwia uzyskanie największej wydajności zarówno wskutek dużej pojemności cieplnej i stałości temperatury wahającej się jedynie w granicach $\pm 1^\circ\text{C}$, jak i przy zastosowaniu stosunku przepływów przy najmniejszych czynnych powierzchniach topienia. Wskutek krótkiego czasu przebywania materiału wewnątrz elementu rozdzielczego szczególnie przy topieniu poliamidów praktycznie biorąc zapobiega się zanieczyszczeniu tworzącymi się ponownie monomerami lub też przy topieniu poliestrów zapobiega się rozkładowi stopionego materiału.

Ponadto przy doprowadzaniu do pompy przewodniczej zmiennej ilości stopionego materiału, materiał ten może podnosić się w kanałach do topienia, umożliwiając przez to samoczynne regulowanie wydajności topienia przez zmniejszanie lub zwiększanie czynnej powierzchni topienia.

Wynalazek jest bardziej szczegółowo objaśniony w dalszej części opisu w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do topienia w podłużnym przekroju, a fig. 2 — sam blok rusztu w przekroju podłużnym z uwidocznieniem rozmieszczenia grzejników elektrycznych.

Urządzenie przedstawione na fig. 1 zawiera zapasowy zbiornik zasilający 3, do którego doprowadza się topiony materiał, najlepiej w postaci wiórów. Zbiornik ten jest zaopatrzony w jeden lub kilka kroćców 2, służących do doprowadzania gazów obojętnych.

Topiony materiał spada ze zbiornika 2 na ruszt 5 do topienia, którego powierzchnia jest nachylona pod kątem około 15° ku środkowi bloku rusztu 1, przy czym zapasowy zbiornik 3 zabezpieczony jest przed przenoszeniem ciepła za pomocą pierścieniowego uszczelnienia 4. Wiórki topią się zarówno na ruszcie do topienia 5 jak i w kanałach do topienia 6 rozmieszczonych pierścieniowo i współśrodkowo.

Nadającą się do przedzenia stopioną masę zbiera się w pojemniku 7, w którym spada pod działaniem własnego ciężaru poprzez kanał 8 do przewodniczej pompy 9, której wymienny i ogrzewany oddzielnie blok 10 dołączony jest do bloku 1 rusztu w znany sposób za pomocą śrub lub nagwintowanego pierścienia. Blok 1 rusztu ogrzewany jest w znany sposób, na przykład za pomocą elektrycznej taśmy grzejnej 11; otwór 12 służy do umocowania czujnika przeznaczanego do samoczynnego mierzenia i regulowania temperatury.

Na fig. 2 przedstawiono w przekroju poprzecznym blok 1 rusztu z elektryczną taśmą grzejną 11 i nachylonym pod kątem około 15° do jego wewnętrznej krawędzi rusztem 5 wraz z kanałami 6 do topienia, pojemnikiem 7 do stopionej masy i ogrzewaniem rusztu na przykład za pomocą elektrycznej rury oporowej 13. Jeśli ruszt 5 do topienia jest wykonany oddzielnie albo razem za

pojemnikiem 7 jako osobna całość wtedy pierścieniową przegrodę 4, służącą jednocześnie jako ograniczenie rusztu, można wykonać w metalowej osłonie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do topienia syntetycznych liniowych polimerów wielkocząsteczkowych, jak poliamidy, poliestry itp. składające się z bloku rusztu ogrzewanego na jego obwodzie na przykład elektrycznie, zaopatrzonego w kanały do topienia i wykonanego najlepiej z jednego odlewu metalowego, **znamiennie tym**, że blok (1) rusztu, ma stosunek średnicy do jego wysokości równy 2:1, lub mniejszy najkorzystniej równy 1:1, przy czym powierzchnia do topienia rusztu (5) jest nachylona względem swego środka pod kątem 10—15° a kanały (6) do topienia mają postać stożkowych szczelin rozmieszczonych współśrodkowo i połączonych z pojemnikiem (7) do stopionej masy wykonanym w bloku (1) rusztu.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ruszt (5) i pojemnik (7) stanowią jedną ca-

łość lub każdy z nich jest wbudowany do bloku (1) rusztu, jako osobne części.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że ruszt (5) jest zaopatrzony w grzejniki na przykład w postaci elektrycznych rur oporowych (13).
4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że kanały (6) do topienia rozmieszczone współśrodkowo tworzą więcej niż jeden pierścień.
6. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że pojemnik (7) do stopionej masy ma objętość mniejszą niż czterokrotna ilość materiału stopionego w ciągu minuty.
6. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że wykonane jest ze stopu metalowego poddanego obróbce mechanicznej przez prasowanie lub kucie.
7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że między blokiem (1) rusztu i osadzonym ponad nim zapasowym zbiornikiem (3) zaopatrzonym w króćce (2) doprowadzające obojętny gaz, umieszczona jest pierścieniowa uszczelka (4) wykonana z materiału izolującego cieplnie wystający ponad górną krawędź rusztu (5).

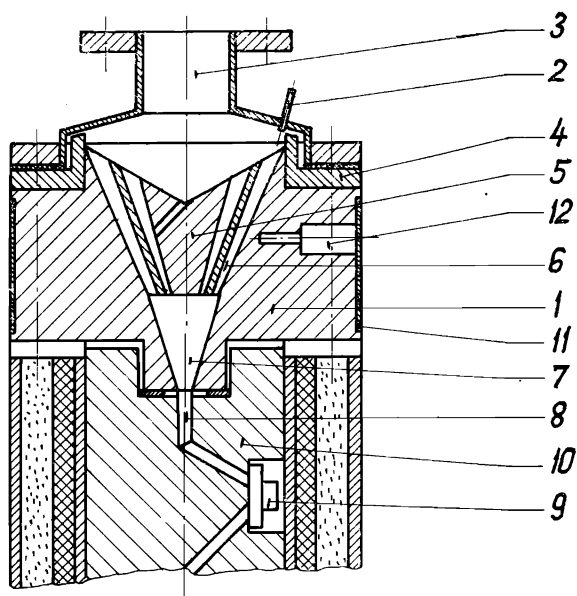


Fig. 1

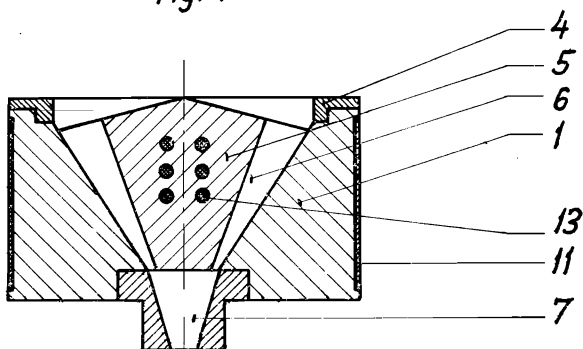


Fig. 2