



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 12.II.1964 (P 103 694)

Dzierżasnośćwo:

Opublikowano: 3.XII.1966

Kl. 30 b, 22/06

39 b⁴, 7/04

MKP C 08 f 7/04

UKD

BIBLIOTEKA

Współtwórcy wynalazku: Telesfor Wiecheć, Jerzy Schmidt

Właściciel patentu: Instytut Tworzyw Sztucznych, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania zdolnych do ekspandowania granulek polistyrenu

1

Zdolne do ekspandowania granulki polistyrenu, z których na drodze przetwórstwa wytwarza się ekspandowany polistyren, cenny materiał termoizolacyjny, otrzymuje się ze styrenu lub częściowo podpolimeryzowanego styrenu, tak zwanego prepolimeru, na drodze polimeryzacji suspensyjnej.

Sposób wytwarzania zdolnych do ekspandowania granulek polistyrenu według wynalazku polega na tym, że polimeryzacji poddaje się prepolimer lub styren z zawartością zdyspergowanej lub zemułgowanej wody. Woda znajduje się w fazie styrenowej w postaci bardzo drobnych kuleczek o wymiarach mniejszych, niż komórki powstałe w wyniku ekspandowania granulek. Dzięki temu uzyskuje się niezmienną mikrokomórkową strukturę ekspandowanego materiału.

Celem otrzymania stabilnej emulsji wody w styrenie lub prepolimerze stosuje się substancje powierzchniowo czynne, emulgatory. Stwierdzono, że emulgowanie wody w prepolimerze o zawartości 25—35% polimeru zachodzi bardzo łatwo nawet przy słabym mieszaniu. Otrzymane kuleczki wody posiadają wymiary kilku lub kilkunastu mikronów. Ilość wody jaką można dodać do styrenu lub prepolimeru waha się w granicach od kilku do kilkudziesięciu procent w zależności od sposobu emulgowania i rodzaju użytego emulgatora. Przy otrzymywaniu zdolnych do ekspandowania granulek według wynalazku wskazane jest wy-

2

tworzenie emulsji o stężeniu wody w fazie styrenowej w granicach 5—35%.

Oprócz wody do styrenu lub prepolimeru dodaje się także inicjatory polimeryzacji i porofor. Prepolimer lub styren zawierający podane powyżej dodatki dysperguje się w wodzie z dodatkiem powszechnie stosowanych do polimeryzacji suspensyjnej stabilizatorów zawiesiny i poddaje polimeryzacji. Przebieg polimeryzacji przy użyciu inicjatorów rozpuszczonych w styrenie jak nadtlenuk benzoilu, trzeciorzędowy nadbenzoeseu butylu, dwunitrylu kwasu dwuazoisomaskowego, oraz fizyko-mechaniczne i przetwórcze własności otrzymanych granulek są takie same, jak i granulek wytworzonych w sposób dotychczasowy.

Sposób wytwarzania zdolnych do ekspandowania granulek polistyrenu według wynalazku oraz otrzymany na drodze ich przetwórstwa ekspandowany polistyren posiada wiele zalet. Przynosi znaczne oszczędności surowcowe wynoszące w zależności od ilości dodanej wody 20—25% styrenu. Dzięki dużemu współczynnikowi przenikania pary wodnej przez błonę polistyrenu w podwyższonych temperaturach, znajdująca się w granulkach woda dyfunduje na zewnątrz podczas ich przetwórstwa, to jest podczas spieniania i formowania. Spełnia ona przy tym częściowo rolę poroforu. W miejscu, w którym znajdowała się woda, powstają wolne komórki odizolowane od siebie cienką warstwą ekspandowanego polistyrenu.

Ciężar objętościowy płyt otrzymanych z granulek zawierających zdyspergowaną wodę wynosi 8—12 kg/cm³, zamiast 17—20 kg/cm³ uzyskiwanych dotychczas.

Dzięki obniżeniu ciężaru objętościowego wyrobów z ekspandowanego polistyrenu polepsza się ich termoizolacyjne własności, co z kolei zmniejsza zużycie materiału, szczególnie przy użyciu go do izolacji cieplnej.

Nasiąkliwość ekspandowanego polistyrenu nie ulega zwiększeniu, gdyż posiada on strukturę o zamkniętych, nie komunikujących się ze sobą komórkach, co uniemożliwia przenikanie wody do wewnątrz wyrobów.

Sposób wytwarzania zdolnych do ekspandowania granulek polistyrenu według wynalazku umożliwia zastosowanie innego aniżeli dotychczas sposobu inicjowania procesu polimeryzacji. Obok stosowania inicjatorów rozpuszczalnych w styrenie można użyć także inicjatory rozpuszczalne w fazie wodnej, podobnie jak przy polimeryzacji emulsyjnej. Inicjatory te rozpuszcza się w wodzie, którą następnie emulguje się w fazie styrenowej. Jak wiadomo, przy takim sposobie inicjowania otrzymuje się polimer o dużym ciężarze cząsteczkowym, a więc o lepszych fizyko-mechanicznych własnościach. Czas polimeryzacji przy tym sposobie inicjowania jest również znacznie krótszy niż przy polimeryzacji suspensyjnej.

Zastosowanie do polimeryzacji układu inicjującego typu „redoksy” pozwala prowadzić proces w niskich temperaturach, a tym samym przy niskim ciśnieniu. Umożliwia to stosowanie do produkcji aparatury bezciśnieniowej, co znacznie upraszcza jej konstrukcję.

Przykład I. Do 100 części wagowych prepolimeru zawierającego 34% polimeru dodaje się 0,3 części wagowe nadtlenku benzoilu i 5,5 części wagowych eteru naftowego o temperaturze wrzenia 35—68°C. Po rozpuszczeniu nadtlenku benzoilu i dokładnym wymieszaniu, w prepolimerze emulguje się wodę w ilości 25 części wagowych, w któ-

rej uprzednio rozpuszczono 0,05 części wagowych Preteponu G. Emulgowanie wody odbywa się przy pomocy mieszania prepolimeru z szybkością 100—300 obr/min. Otrzymaną emulsję dysperguje się w autoklawie w 200 częściach wagowych wody zawierającej 0,1 części wagowych wodorotlenku glinu jako stabilizatora zawiesiny. Proces polimeryzacji prowadzi się w temperaturze 85—90°C pod ciśnieniem azotu 3,5—4,5 atm w ciągu 6—10 godzin. Otrzymuje się twarde okrągłe granulki o wymiarach 0,5—4,0 mm, z których na drodze przetwórstwa otrzymuje się ekspandowany polistyren o ciężarze objętościowym 10—14 kg/m³.

Przykład II. Emulsję wody w prepolimerze przygotowuje się podobnie jak w przykładzie I, z tym, że w wodzie przed jej emulgowaniem rozpuszcza się dodatkowo 0,2 części wagowe nadsiarczany potasu. Proces polimeryzacji prowadzi się w temperaturze 70—75°C w ciągu 3,5—4,0 godzin, a następnie podgrzewa się do 95—100°C. Przy tej temperaturze polimeryzacja trwa dodatkowo 2,5—3,0 godziny. Otrzymuje się taki sam produkt, jak w przykładzie I.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania zdolnych do ekspandowania granulek polistyrenu na drodze polimeryzacji suspensyjnej, **znamienny tym**, że do polimeryzacji stosuje się styren lub częściowo podpolimeryzowany styren, w którym uprzednio zdyspergowano lub zemulgowano wodę.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w wodzie którą dysperguje się lub emulguje się w styrenie lub częściowo podpolimeryzowanym styrenie rozpuszcza się uprzednio emulgator.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że w wodzie, którą dysperguje się lub emulguje się w styrenie lub częściowo podpolimeryzowanym styrenie rozpuszcza się inicjatory polimeryzacji.