



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 44481

Kl. 39 b, 22/06

Instytut Tworzyw Sztucznych *)

39 b², 1/09

Warszawa, Polska

Sposób otrzymywania zdolnego do ekspandowania polistyrenu w granulach

Patent trwa od dnia 26 lutego 1959 r.

Polistyren z dodatkiem poroforu służy do przerobu na polistyren piankowy, cenne tworzywo o bardzo dobrych właściwościach termoizolacyjnych.

Według znanego dotychczas sposobu zdolny do ekspandowania polistyren otrzymuje się na drodze polimeryzacji blokowej, polegającej na ogrzewaniu styrenu albo roztworu polistyrenu w styrenie z dodatkiem niskowrzących cieczy, takich jak pentan, heksan, eter naftowy, cyklopentan, cykloheksan oraz inicjatorów polimeryzacji, np. nadtlenu benzoilu, dwunitrylu kwasu dwuazoisomastowego (poroforu N), nadbenzoesanu butylu, wodoronadtlenku hydroksycykloheksylowego. Polimeryzację prowadzi się w temperaturze 40°—180°C, pod ciśnieniem 20—30 atmosfer w ciągu 60—180 godzin. Otrzymuje się blok, który następnie kruszy się na granulki.

Sposób ten w realizacji przemysłowej jest uciążliwy, ponieważ wymaga stosowania dużego ciśnienia i wysokiej temperatury reakcji, jak również dodatkowej operacji rozdrabniania bloku.

Zdolny do ekspandowania polistyrenu w granulach można otrzymać także na drodze polimeryzacji suspensyjnej styrenu z dodatkiem poroforu. Do styrenu dodaje się jako porofor niskowrzące cieczy, wymienione powyżej oraz inicjatory polimeryzacji i prowadzi proces polimeryzacji w środowisku wodnym, zawierającym koloid ochronny, do uzyskania twardych granul. Polimeryzację prowadzi się pod ciśnieniem 8—12 atmosfer w ciągu 20—40 godzin.

Sposób według wynalazku polega na dwustopniowym prowadzeniu procesu polimeryzacji, w pierwszym stadium polimeryzacji blokowej a w drugim suspensyjnej. Osiąga się przez to znaczne skrócenie czasu polimeryzacji suspensyjnej a więc zwiększenie wydajności aparatury oraz polepszenie jakości wyrobu.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Telesfor Wiecheć.

Pierwsze stadium polimeryzacji prowadzi się metodą opisaną w literaturze (Manufacture Polystyrene, BIOS Fin. Rep. 1764, London 1947, H. Ohllinger, Polistyrol, 1955 r. str. 70) w temperaturze poniżej 100°C pod normalnym ciśnieniem w ciągu kilkudziesięciu godzin, w atmosferze azotu, aż do uzyskania produktu o zawartości polimeru do 35%. Stadium to było stosowane do otrzymywania polistyrenu metodą blokową-wieżową. Dotychczas przy wykonywaniu polimeryzacji dwustadiowej przy produkcji polistyrenu, dla polepszenia jakości produktu pod względem właściwości dielektrycznych, nie dodawano do styrenu inicjatorów polimeryzacji, wskutek czego w końcowym etapie musiano stosować temperaturę do 225°C. Przy produkcji ekspandowanego polistyrenu właściwości dielektryczne nie odgrywają żadnej roli i dlatego w drugim stadium procesu podczas prowadzenia polimeryzacji podpolimeryzowanego styrenu metodą suspensyjną, dodaje się inicjatory polimeryzacji wskutek czego uzyskuje się znaczne skrócenie czasu.

W drugim stadium do podpolimeru w temperaturze 20–70°C dodaje się inicjator polimeryzacji np. nadtlenek benzoilu, dwunitryl kwasu dwuazoisomasłowego w ilości 0,1–0,5% oraz jako porofor 4–10% niskowrzącej i nierozpuszczającej polistyrenu cieczy, np. eteru naftowego lub jego frakcji, pentanu, cyklopentanu, lekkiej benzyny. Całość dokładnie się miesza, dysperguje w wodzie z dodatkiem koloidu ochronnego, emulgatora, a następnie ogrzewa w temperaturze 80–130°C w autoklawie pod ciśnieniem 3–8 atmosfer w ciągu 6–12 godzin.

Przykład I: Do 100 części wagowych podpolimeru o temperaturze 45°C zawierającego 30% polimeru, znajdującego się w mieszalniku

pod ciśnieniem azotu równym 3 atm. dodaje się 6 części eteru naftowego o temperaturze wrzenia 30–70°C oraz 0,4 części nadtlenu benzoilu. Po dokładnym wymieszaniu jednorodną masę przetłacza się do autoklawu i dysperguje mieszając w 200 częściach wody zawierającej 0,3 części alkoholu poliwinylowego. Do autoklawu doprowadza się azot zwiększając ciśnienie do 5 atmosfer i prowadzi proces w ciągu 6–8 godzin w temperaturze 80–85°C, a potem zwiększa temperaturę do 120–130°C i ogrzewa dalej w ciągu 4–6 godzin. Po ukończonej polimeryzacji otrzymuje się twarde granulki o wymiarach 0,2–5,0 mm.

Przykład II. Do 100 części podpolimeru przygotowanego jak w przykładzie I dodaje się 0,2 nadtlenu benzoilu, 0,1 części nadbenzoesanu butylu oraz 7,0 części cyklopentanu i dokładnie miesza pod ciśnieniem. Następnie mieszaninę dysperguje się w autoklawie pod ciśnieniem 2–4 atm. w 100 częściach wody zawierającej 0,05 części wodorotlenku glinu. Do autoklawu doprowadza się azot, zwiększając ciśnienie do 6 atmosfer i ogrzewa w ciągu 5–6 godzin w temperaturze 85–90°C a potem w ciągu 3–5 godzin w temperaturze 120–130°C. Otrzymuje się produkt analogiczny jak w przykładzie I.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania zdolnego do ekspandowania polistyrenu w granulkach na drodze polimeryzacji suspensyjnej z dodatkiem niskowrzących nie rozpuszczających polistyrenu cieczy i inicjatorów polimeryzacji, znamienny tym, że do procesu stosuje się częściowo spolimeryzowany styren, zawierający do 35% polimeru.

Instytut Tworzyw Sztucznych