



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 41917

Kl. 39 ^{64, 7/04} ~~25/01~~

Ksawery Borodziński
Warszawa, Polska

Aleksy Rausch
Warszawa, Polska

Aleksander Falkowski
Warszawa, Polska

Kazimierz Goralski
Warszawa, Polska

Michał Irzyk
Katowice, Polska

Kazimiera Lewańska
Warszawa, Polska

Sposób polimeryzacji styrenu

Patent trwa od dnia 29 października 1958 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób polimeryzacji styrenu metodą perełkową.

Jak wiadomo, proces polimeryzacji styrenu metodą perełkową polega na ogrzewaniu przy równoczesnym dobrym mieszaniu układu monomer — woda z dodatkiem substancji powierzchniowo czynnych oraz stabilizatorów zawiesiny przeciwdziałających zlepianiu się kropelek monomeru np. żelatyny, rozdrobnionych ciał stałych, jak np. węglanu magnezowego, skrobi i innych.

Metoda ta aczkolwiek nie nastrocza w praktyce specjalnych trudności prowadzi jednakże do powstawania perełek o bardzo zróżnicowanej wielkości, począwszy od ułamka milimetra do kilku a nawet kilkunastu milimetrów. Taki niejednorodny pod względem wymiarów perełek produkt wykazuje również różny ciężar

cząsteczkowy wahający się w dość znacznych granicach. Dalsza przeróbka takiego produktu na tworzywo wtryskowe przedstawia poważne trudności, ponieważ trudno jest usunąć z niego zokludowaną wodę oraz monomer.

Istnieje możliwość rozdzielania takiego produktu na drodze mechanicznej np. przez odsianie na frakcje o jednakowych średnicach perełek, jednakże sposób taki związany jest z koniecznością stosowania dodatkowych urządzeń, przez co jest kłopotliwy. Jak stwierdzono, podczas obróbki na walcach różnych frakcji oddzielnie wymagany jest różny okres czasu na osiągnięcie tych samych wyników. Np. w przypadku perełek o dużej średnicy proces obróbki temperaturowej na walcach jest dłuższy niż w przypadku perełek o małej średnicy. Fakt ten jest zrozumiały, ponieważ perełki o większej średnicy okludują więcej wody oraz mo-

nomeru, usunięcie których przedłuża odpowiednio czas walcowania.

Po przewalcowaniu oddzielnie każdej frakcji otrzymano tworzywa wtryskowe, znacznie różniące się między sobą, zarówno we wskaźnikach wytrzymałościowych jak i zdolnościach wtryskowych, przy czym najlepsze wyniki dały najdrobniejsze frakcje perełek.

Równolegle przeprowadzone próby z partią perełek o różnej średnicy (bez przesiewania) dały znacznie gorsze wyniki.

Z powyższego wynika, że jakość tworzywa polistyrenowego zależy w dużej mierze od jednolitości wymiarów perełek.

Myślą przewodnią wynalazku było opracowanie takiego sposobu polimeryzacji styrenu, który pozwalałby na uzyskanie od razu produktu o pożądanych wymiarach perełek.

Stwierdzono, że cel ten można z powodzeniem osiągnąć jeżeli podczas polimeryzacji monomeru styrenu w wodzie z dodatkiem katalizatora np. nadtlenu benzoilu, środków zmniejszających napięcie powierzchniowe, najkorzystniej nekaliny w ilości 0,03—0,1% oraz stabilizatorów, np. żelatyny i alkoholu poliwinylowego, do środowiska reakcji w momencie powstawania zawiesiny perełek wprowadzi się siarczan sodowy w roztworze wodnym w takiej ilości, by wysolić 90—95% obecnej w tym środowisku żelatyny. Moment tworzenia się zawiesiny perełek zawarty jest między trzecią i piątą godziną procesu polimeryzacji. Po przeprowadzeniu polimeryzacji do końca, aż do uzyskania perełek w postaci szklistej, dzięki temu zabiegowi otrzymuje się perełki o wymiarach ziarn ikry śledziowej, prawie całkowicie pozbawione zanieczyszczeń.

Przeprowadzone badania polistyrenu otrzymanego sposobem według wynalazku dały następujące wyniki:

średni ciężar cząsteczkowy	45000—55000
wytrzymałość na zginanie	91,5 kg/cm ²
udarność	20,4 kg/cm ²
wytrzymałość cieplna	
według Vicata	92°C

Przykład: Do 600 kg wody ogrzanej do 80°C wprowadza się 190 kg monomeru styrenu, po czym całość miesza się i ogrzewa do tempe-

ratury około 70—75°C. Po uzyskaniu tej temperatury do układu tego wprowadza się roztwór 400 g polialkoholu winylowego w 20 litrach wody oraz 12 litrów 1%-owego roztworu nekaliny. Następnie dodaje się 360 g nadtlenu benzoilu w 10 kg monomeru. Po około 2 godzinach od rozpoczęcia procesu, dodaje się 10 litrów 5%-owego roztworu żelatyny i utrzymuje dalej temperaturę około 75°C przez kilka godzin. Przed zakończeniem tego kilkogodzinnego procesu polimeryzacji, do zawiesiny dodaje się 100 g siarczanu sodowego w 10 litrach wody. Po około 8 godzinach podwyższa się temperaturę do 80°C i utrzymuje ją aż do uzyskania przez te perełki ciężaru właściwego większego od ciężaru wody. Proces ogrzewania prowadzi się jeszcze przez około 6 godzin. Otrzymany produkt płucze się dwukrotnie wodą, sączy i suszy.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób polimeryzacji styrenu metodą perełkową w obecności katalizatora, środka zmniejszającego napięcie powierzchniowe oraz stabilizatora zawiesiny, zwłaszcza żelatyny, znamienny tym, że do środowiska reakcji w momencie powstawania zawiesiny perełek wprowadza się siarczan sodowy w roztworze wodnym, najkorzystniej w ilości wystarczającej do wysolenia 90—95% obecnej w tym środowisku żelatyny, po czym proces polimeryzacji prowadzi się aż do uzyskania perełek w postaci szklistej, które przemywa się wodą, sączy i suszy.

Ksawery Borodziński

Aleksy Rausch

Aleksander Falkowski

Kazimierz Goralski

Michał Irzyk

Kazimiera Lewañska

Zastępca: inż. Józef Felkner,

rzecznik patentowy