

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61521

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 39 b⁴, 1/13

Zgłoszono: 19.V.1967 (P 120 624)

Pierwszeństwo: _____

MKP C 08 f, 1/13

Opublikowano: 27.II.1971

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Sachajdak, Mieczysław Nowotarski, Karol
Rembiesa, Jan Marszałek

Właściciel patentu: Zakłady Chemiczne „Oświęcim”, Oświęcim (Polska)

Układ automatycznego pomiaru i regulacji stopnia przereagowania monomerów w emulsyjnej polimeryzacji lub kopolimeryzacji

1

Przedmiotem wynalazku jest układ ciągłego, automatycznego pomiaru i regulacji stopnia przereagowania monomerów w emulsyjnej polimeryzacji lub kopolimeryzacji.

Reakcje polimeryzacji lub kopolimeryzacji takich monomerów jak: butadien, styren, akrylonitril i inne, prowadzi się w baterii polimeryzatorów składającej się zwykle z 10 lub 12 jednostek. Monomery wraz z innymi składnikami przechodzą szeregowo przez kolejne reaktory baterii polimeryzatorów, w których ulegają procesowi polimeryzacji do osiągnięcia wymaganego stopnia przereagowania. Stopień przereagowania monomerów ma decydujący wpływ na jakość wytwarzanego polimeru.

W przypadku kopolimeryzacji butadienu ze styrenem końcowy stopień przereagowania monomerów powinien wynosić 60%. W celu uzyskaniażądanego stopnia przereagowania monomerów opracowano dotychczas wiele sposobów kontroli procesu polimeryzacji.

Jeden z nich polega na odpowiednim dobieraniu ilości dodawanych składników do baterii polimeryzatorów, które mogą przyspieszać względnie hamować proces polimeryzacji, aby uzyskać po ostatnim polimeryzatorze żądany stopień przereagowania. Sposób ten jest niewygodny ze względu na zmienne ilości komponentów reakcji oraz ze względu na duże opóźnienie w uzyskiwaniu pożądanego efektu na skutek długotrwałego przepływu mieszaniny reakcyjnej przez baterię polimeryzatorów.

2

Inny sposób polega na odpowiedniej regulacji temperatury w poszczególnych reaktorach baterii polimeryzacyjnej. Sposób ten daje w efekcie wahania aktywności procesu, które wpływają ujemnie na standartowość wytwarzanego polimeru.

Znane są także sposoby regulacji stopnia przereagowania polegające na całkowitym przerywaniu procesu polimeryzacji w jednym lub w kilku ostatnich reaktorach baterii. Sposób taki daje jednak skokową regulację stopnia przereagowania, ponieważ przyrost konwersji w jednym reaktorze wynosi od 6 do 8%, jak uwidoczniiono na wykresie 1.

Wszystkie te sposoby są bardzo pracochłonne, wymagają wykonywania wielu analiz laboratoryjnych i nie dają produktu o zadowalającej jakości.

Dotychczas nie są znane układy regulujące stopień przereagowania monomerów w sposób automatyczny. Czynione próby proponujące między innymi zastosowanie pomiarów izotopowych i ultradźwiękowych również nie dały pozytywnych wyników.

Okazało się, że bardzo korzystne rezultaty osiąga się przy zastosowaniu układu pomiarowego według wynalazku, działającego na zasadzie pomiaru zmiany gęstości polimeru w stosunku do gęstości monomerów wchodzących w skład procesu kopolimeryzacji.

Układ według wynalazku składa się z kolumny mierniczej podłączonej do ostatniego reaktora baterii polimeryzacyjnej i wyposażonej w pneuma-

tyczny przetwornik różnicy ciśnień połączony z regulatorem sterującym zaworem regulacyjnym, który dozjuje roztwór środka przerywającego proces polimeryzacji.

Układ według wynalazku zastosowany do automatycznego pomiaru i regulacji procesu polimeryzacji kauczuku jest przedstawiony przykładowo na załączonym schemacie.

Działanie układu polega na ciągłym pomiarze gęstości lateksu, która ściśle zależy od stopnia przereagowania monomerów. Do pomiaru gęstości służy kolumna miernicza 1 i membranowy przetwornik różnicy ciśnień 2, działający na zasadzie równowagi sił, o sygnale wyjściowym proporcjonalnym od 0,2 do 1 atn, na przykład przetwornik typu TPCr Falenica. Gęstość polimeru mierzy się metodą hydrostatyczną. Na membranę mierniczą przetwornika różnicy ciśnień 2 działają dwie siły, jedna wynikająca z ciśnienia słupa cieczy wzorcowej i druga, cieczy badanej przepływającej przez kolumnę mierniczą 1. W celu wyeliminowania mieszania się cieczy wzorcowej z cieczą badaną stosuje się oddzielną cieczową 3.

Aby uniknąć zmiany gęstości cieczy wzorcowej pod wpływem temperatury stosuje się ciecz wzorcową o współczynniku rozszerzalności objętościowej zbliżonym do cieczy badanej, zaś przewód z cieczą wzorcową prowadzi się wewnątrz kolumny mierniczej 1. Sygnał wyjściowy z przetwornika różnicy ciśnień 2, proporcjonalny do gęstości cieczy mierzonej, jest przekazywany do pneumatycznego propor-

cjonalno-całkująco-różniczkowego regulatora 4, na przykład typu TRPID Falenica, gdzie zostaje porównany z sygnałem wartości zadanej.

Równocześnie sygnał wyjściowy z przetwornika 2 jest zarejestrowany przez typowy rejestrator 5, którego skala wywzorcowana jest w jednostkach stopnia przereagowania monomerów. W zależności od wykazanej różnicy między zmierzoną gęstością i jej wartością zadaną, regulator 4 wypracowuje sygnał sterujący zaworem regulacyjnym 6. Zawór regulacyjny 6 zmienia przepływ roztworu środka przerywającego proces polimeryzacji powodując zmianę stopnia przereagowania monomerów do wartości zadanej.

Wyniki działania układu automatycznego pomiaru i regulacji stopnia przereagowania monomerów w emulsyjnej kopolimeryzacji butadienu ze styrenem przedstawia wykres 2.

Zastrzeżenie patentowe

Układ automatycznego pomiaru i regulacji stopnia przereagowania monomerów w emulsyjnej polimeryzacji lub kopolimeryzacji, **znamienny tym**, że do ostatniego reaktora baterii polimeryzacyjnej dołączona jest kolumna miernicza (1), wyposażona w pneumatyczny przetwornik różnicy ciśnień (2) połączony z regulatorem (4) sterującym zaworem regulacyjnym (6) dozującym roztwór środka przerywającego proces polimeryzacji.



