



Patent dodatkowy  
do patentu 51836

Zgłoszono: 17.V.1966 (P 114 622)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 28.II.1967

Kl. 39-b, 22/06

39 b<sup>4</sup>, 27/00

MKP C 08 f 27/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Włodzimierz Gabara, doc. dr Stanisław Porejko

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

### Sposób otrzymywania polietylenu szczepionego bezwodnikiem maleinowym

1

Przedmiotem patentu jest sposób otrzymywania szczepionego polietylenu.

Sposób który jest przedmiotem patentu głównego pozwala na szczepienie bezwodnikiem maleinowym polietylenu w postaci folii, wyrobów gotowych, granulatu i proszku. Powstający produkt oprócz zalet (poprawa odporności termicznej i odporności na działanie rozpuszczalników, oraz uzyskanie możliwości barwienia, drukowania i klejenia wyrobów) miał jedną zasadniczą wadę: był usieciowany co uniemożliwiało ewentualne dalsze przetwórstwo a więc ograniczało zakres stosowania.

Sposób według wynalazku pozwala na otrzymanie kopolimeru szczepionego polietylenu z bezwodnikiem maleinowym w postaci nieusieciowanej.

Mimo, że jest on nieusieciowany jest znacznie bardziej odporny na działanie rozpuszczalników niż polietylen. Nie rozpuszcza się na przykład w  $\text{CCl}_4$  i benzenie. Rozpuszcza się wprawdzie w ksylene i tetralinie, ale w znacznie wyższych temperaturach niż polietylen (powyżej  $100^\circ\text{C}$ ). Znacznie wyższa jest również odporność termiczna: kopolimer mięknie w zależności od stopnia zaszczeplenia powyżej  $130-150^\circ\text{C}$ . Uzyskany produkt daje się łatwo barwić barwnikami zasadowymi.

Proces szczepienia sposobem według wynalazku polega na ogrzewaniu polietylenu i bezwodnika maleinowego w roztworze wobec inicjatorów

2

rodnikowych. Jako rozpuszczalnik można stosować benzen, ksylene, toluen, czterochlorek węgla lub inne rozpuszczalniki rozpuszczające oba reagenty. Proces zachodzi tak wobec nadtlenu, jak na przykład nadtlenek benzoilu, nadtlenek metylo-etylo ketonu i innych, jak również wobec związków azowych jak na przykład 2-azodwuzobutyronitryl. Proces prowadzi się w temperaturze powyżej  $60^\circ\text{C}$ , a najlepiej w zakresie  $80-150^\circ\text{C}$ . Reakcja zachodzi tak w atmosferze powietrza jak i w atmosferze gazu obojętnego. Czas reakcji związany jest z wymaganym stopniem zaszczeplenia i zależy od stężenia inicjatora, monomeru i polietylenu a także od temperatury reakcji. Po reakcji kopolimer szczepiony wytrąca się acetonem, sączy, płucze acetonem i suszy. Podany sposób może być stosowany tak w przypadku polietylenu rozgałęzionego jak i liniowego.

Przykład I: Rozpuszcza się 0,72 g polietylenu w 72 g ksylenu w  $110^\circ\text{C}$  i dodaje się 18 g bezwodnika maleinowego i 0,67 g nadtlenu benzoilu. Roztwór ogrzewa się w tej temperaturze przez 5 godzin. Po reakcji kopolimer wytrąca się acetonem i po przesączeniu przemywa się acetonem, aż do uzyskania bezbarwnego przesączu. Po wysuszeniu otrzymuje się 0,95 g produktu (zaszczeplenie 32%).

Przykład II: W 72 g ksylenu umieszcza się 18 g bezwodnika maleinowego, 0,72 g polietylenu i 3,6 g nadtlenu benzoilu. Mieszaninę ogrzewa się

w 110°C przez 5 godzin. Produkt wyodrębnia się jak w przykładzie I. Otrzymuje się 1,17 g produktu (zaszczeplenie 62%).

Przykład III: 0,72 g polietyleny ogrzewa się w 72 g ksylenu z 18 g bezwodnika maleinowego i 0,91 g 2-azodwuzobutylnitrylu w 110°C przez 5 godzin. Produkt wyodrębnia się jak w przykładzie I. Otrzymuje się 0,90 g produktu (zaszczeplenie 24%).

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania polietyleny szczepionego bezwodnikiem maleinowym według patentu nr 51836, **znamienny tym**, że przed szczepieniem polietylen rozpuszcza się w roztworze bezwodnika maleinowego w rozpuszczalnikach organicznych, zaś po procesie szczepienia produkt **wytrąca** się i oddziela od roztworu.