



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57 023

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.V.1966 (P 114 470)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.III.1969

Kl. 39 ~~10~~

MKP C 08 g

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Andrzej Bukowski, doc. dr Stanisław Porejko

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Technologii Tworzyw Sztucznych), Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania szczepionego poliamidu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania usieciowanych kopolimerów szczepionych poliamidu.

Poliamidy należą do najbardziej rozpowszechnionych tworzyw sztucznych o bardzo szerokim zastosowaniu najczęściej w postaci włókien, wyrobów wtryskowych oraz folii. Ogólnie poliamidy cechuje bardzo dobra odporność na działanie czynników chemicznych z wyjątkiem kwasów i fenoli. Szczególnie brak odporności na działanie kwasów znacznie zawęża możliwości stosowania wyrobów z poliamidu. W przypadku wyrobu folii, stosowanej głównie na opakowania, odporność na działanie kwasów ma duży wpływ na jej wartość użytkową. Od folii wymagana jest także mała przepuszczalność par i gazów oraz dobre własności mechaniczne. Dotychczas stosowane metody modyfikacji poliamidów, jak sieciowanie formaldehydem, szczepienie tlenkiem etylenu, akrylonitrylem nie pozwalały na osiągnięcie wszystkich pożądanych korzystnych zmian własności, lub też metody te nie dawały się zastosować do wyrobów gotowych. Sposób według wynalazku pozwala równocześnie zwiększyć odporność chemiczną, poprawić własności mechaniczne oraz obniżyć przepuszczalność par i gazów; nadaje się więc szczególnie do uszlachetniania poliamidu stosowanego w postaci folii.

Folie poliamidowe szczepione sposobem według wynalazku odznaczają się większą wytrzymałością

2

na rozciąganie i rozdarcie oraz o połowę mniejszą przepuszczalnością gazów. Folie i gotowe wyroby z poliamidu osiągają dzięki szczepieniu pełną odporność na działanie gorących stężonych kwasów oraz fenoli przy równoczesnym zachowaniu odporności na inne związki chemiczne. Poliamid poddany szczepieniu uzyskuje również jednolite pomarańczowe zabarwienie, nie tracąc jednak w przypadku folii, przezroczystości.

Szczepienie według wynalazku przeprowadza się stosując jako manomer podtlenek węgla C_3O_2 . Związek ten reaguje łatwo z grupami amidowymi poliamidów powodując wytworzenie usieciowanej struktury kopolimeru. Dzięki takiej budowie powstającego kopolimeru szczepionego osiąga się zwiększenie odporności chemicznej i mechanicznej tworzywa. W przypadku cienkich folii szczepienie zachodzi w całej masie tworzywa, a w przypadku wyrobów grubszych jedynie w warstwie powierzchniowej. Szczepienie w warstwie powierzchniowej zwiększa wystarczająco odporność chemiczną gotowego wyrobu poliamidowego.

Według wynalazku reakcję szczepienia prowadzi się stosując roztwory podtlenku węgla w rozpuszczalnikach organicznych w temperaturze powyżej $+50^{\circ}C$ lub stosując podtlenek węgla gazowy w temperaturze powyżej $+70^{\circ}C$. Jako rozpuszczalniki podtlenku węgla stosować można między innymi benzen, toluen, ksylen i nitrometan. Stężenie podtlenku węgla, czas i temperatura reakcji szczepie-

nia ustala się doświadczalnie w zależności od rodzaju polimeru oraz kształtu i rozwinięcia powierzchni danego wyrobu poliamidowego. Usunięcie ubocznego produktu szczepienia, którym jest homopolimer podtlenku węgla, nie jest kłopotliwe i polega na myciu przedmiotu acetonem lub alkoholem metylowym.

W przypadku szczepienia w środowisku rozpuszczalnika znacznie lepsze wyniki osiąga się przez wprowadzenie do środowiska reakcji niewielkich ilości alkoholu alifatycznego, zwłaszcza alkoholu metylowego. Wydajność szczepienia prowadzonego w ten sposób przekracza 40%.

Sposób postępowania według wynalazku przedstawiono w podanych niżej przykładach.

Przykład I. 5 g suchej bezbarwnej folii polikaproamidowej o grubości 0,05 mm, odgazowano i umieszczono na przeciąg 3 godzin w atmosferze gazowego podtlenku węgla o temperaturze +90°C. Po szczepieniu folię odmyto od polipodtlenku węgla w alkoholu metylowym w temperaturze pokojowej. Folia uzyskała jednolite transparentowe pomarańczowe zabarwienie i jest nierozpuszczalna we wrzących stężonych kwasach mrówkowym i siarkowym.

Przykład II. 3 g suchej folii z poliamidu 66 o grubości 0,06 mm zanurzono w 100 g 10% roztworu podtlenku węgla w toluenie zawierającego dodatek 0,5 g alkoholu metylowego i ogrzewano

pod chłodnicą zwrotną w temperaturze +70° przez 1 godzinę. Po szczepieniu folię myto na zimno acetonem i następnie suszono w temperaturze 50°C w czasie 2 godzin.

Tak modyfikowana folia jest nierozpuszczalnym silnie usieciowanym kopolimerem szczepionym o stopniu szczepienia rzędu 20% i barwie jasno pomarańczowej. Wytrzymałość na rozciąganie i odporność na rozdarcie folii szczepionej w porównaniu z folią nie szczepioną są znacznie wyższe, a przepuszczalność gazów jest prawie o połowę niższa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania szczepionego poliamidu, **znamienny tym**, że jako monomer szczepiany stosuje się podtlenek węgla.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szczepienie wyrobów gotowych a zwłaszcza folii prowadzi się działając gazowym podtlenkiem węgla w temperaturze powyżej +70°C.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szczepienie prowadzi się działając roztworami podtlenku węgla w temperaturze powyżej +50°C.
4. Sposób według zastrz. 1 i 3, **znamienny tym**, że wprowadza się do roztworu dodatek alkoholu metylowego.