

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59529

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 8 k, 1/30

Zgłoszono: 25. IX. 1965 (P 110 988)

Pierwszeństwo: _____

MKP D 06 m 13/00

Opublikowano: 31. III. 1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Teresa Achmatowicz, mgr Andrzej
Robalewski, mgr inż. Waław Zieliński

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Sposób modyfikacji włókien poliestrowych przez szczepienie

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób modyfikacji włókien poliestrowych przez szczepienie mieszaniną monomerów pod działaniem promieniowania jonizującego.

Takie monomery jak kwas akrylowy i metakrylowy, akrylonitryl, 4-N-winylopirydyna, 2-metylo-5-N-winylopirydyna, tlenek etylenu oraz chlorek winylidenu stosunkowo łatwo szczepią się pod wpływem promieniowania jonizującego na poliestrach kwasu tereftalowego. Zaszczepienie na poliestrze kwasu akrylowego lub metakrylowego zwiększa jego sorpcję wilgoci i barwników zasadowych. Zastosowanie 4-N-winylopirydyny czy jej pochodnej metylowej poprawia wydatnie sorpcję barwników kwasowych, lecz pogarszają się przy tym własności wytrzymałościowe związane z oddziaływaniem zasadowego środowiska na wiązania estrowe. Akrylonitryl tlenek etylenu i chlorek winylidenu zwiększają hydrofobowość powierzchni.

Amidy kwasu akrylowego i metakrylowego szczepione były na poliakrylonitrylu, celulozie, kauczuku naturalnym i polistyrenie. Wymienione polimery nabywały tą drogą cenne własności hydrofilowe. Brak jest opracowań dotyczących szczepienia amidów akrylowych na poliestrach kwasu tereftalowego. Powodem są trudności związane z powstawaniem znacznych ilości homopolimeru oraz niską wydajnością rodników powstających w napromienionym polimerze.

Prowadzenie procesu szczepienia metodą efektu

2

następczego z wykorzystaniem uwieczonych rodników zwiększyłoby prawdopodobnie wydajności. Jednak dawka potrzebna do wywołania pożądanego efektu jest duża, a sama technika prowadzenia procesu jest bardzo skomplikowana, ze względu na konieczność stosowania prac w próżni w niskich temperaturach. Szczepienie metodą efektu następczego z wykorzystaniem ugrupowań nadtlennokowych powstających na polimerze nasłanym w tlenie nie prowadzi do pozytywnych wyników w przypadku użycia akryloamidu.

Celem wynalazku jest modyfikacja włókna poliestrowego z roztworów wodnych amidów kwasu akrylowego lub metakrylowego i nienasyconych kwasów dwukarboksylowych.

Według wynalazku włókno poliestrowe poddaje się działaniu promieniowania jonizującego w roztworze wodnym amidu akrylowego lub metakrylowego i kwasu fumarowego lub maleinowego. W czasie napromienienia układ jest ogrzewany w temperaturze około 80°C. Po zakończonym procesie włókno oddziela się od roztworu, przemycza dokładnie wodą i suszy. Do reakcji używa się wodne roztwory amidu z kwasem fumarowym lub maleinowym. Najkorzystniej jest prowadzić proces w 20%-owych roztworach wodnych.

Stosunek wagowy ilości kwasu i amidu w stosowanych roztworach wynosi około 1:1. Dawka promieniowania potrzebna do osiągnięcia 6-8% zaszczepienia wynosi 1 Mr.

Reakcja szczepienia ma charakter rodnikowy i efekt szczepienia uzyskuje się w wyniku przeniesienia łańcucha reakcji z roztworu na polimer. Znajdujący się w roztworze nienasycony kwas dwukarboksylowy zmniejszają proces homopolimeryzacji amidu, ułatwiają proces kopolimeryzacji szczepicnej, ponadto wbudowują się w postaci swoich destruktywów. Sole żelaza dwuwartościowego dodawane do roztworu szczepiącego zmniejszają ilość powstającego homopolimeru.

W wyniku zaszczenia łańcucha z grupami amidowymi powierzchnia poliestru nabywa charakteru hydrofilowego. Silnie hydrofobowa powierzchnia niemodyfikowanego poliestru uniemożliwiała barwienie z typowych kąpeli farbiarskich, zmuszając do stosowania roztworów barwników zawieszinowych o temperaturze 130°C w warunkach ciśnieniowych, względnie do pigmentowania masy poliestrowej przed jej przędzeniem. Zmodyfikowane włókno barwi się z kąpeli wodnych barwników kwasowych, zasadowych i syntenowych.

Przykład: 40 g włókna politereftalanu etylenu umieszcza się w naczyniu emaliowanym o pojemności 1200 ml zaopatrzonym w układ termostatu. Następnie nalewa się 800 ml 20%-owego wodnego roztworu amidu kwasu akrylowego i kwasu fumarowego (w stosunku 1:1) i siarczanu amonowo-żelazawego w ilości 0,5 g. Naczynie zamyka się szczelnie pokrywą zaopatrzoną w chłodnicę zwrotną, umieszcza w komorze źródła Co⁶⁰ i ogrzewa. Zanurzone w roztworze w temperaturze 80°C włókno przebywa w polu promieniowania

gamma 5 godzin, w czasie tym do układu dostarcza się dawkę 1 Mr. Po wyjęciu z komory zaszczenie włókno dokładnie przemywa się wodą, a następnie suszy.

- 5 Przeprowadza się kontrolę równomierności modyfikacji dzieląc połowę zaszczonego włókna na 4 części i wybarwia się z roztworów wodnych następujących barwników: błękitu zasadowego B₁, oranżu kwasowego II, oraz oranżu syntenowego.
- 10 Uzyskuje się intensywne wybarwienia. Zmodyfikowane tym sposobem włókno barwi się również z kąpeli barwników syntenowych pod normalnym ciśnieniem. Z pozostałej części zaszczonego włókna wybarwiano próbki co dwa tygodnie, przy
- 15 czym nie stwierdzano różnicy w intensywności wybarwień.

Zastrzeżenie patentowe

- 20 Sposób modyfikacji włókien poliestrowych przez szczepienie mieszaniną monomerów inicjowane działaniem promieniowania jonizującego, **znamienny tym**, że włókno umieszcza się w wodnym
- 25 20%-owym roztworze akryloamidu lub metakryloamidu i kwasu maleinowego lub fumarowego z dodatkiem soli żelaza dwuwartościowego, przy czym stosunek wagowy ilości kwasu i amidu wynosi około 1:1, poddaje się działaniu promieniowania w temperaturze około 80°C aż do pochłonięcia
- 30 przez układ dawki 1 Mr, a następnie włókno oddziela się od roztworu, przemywa wodą i suszy.