



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

**242256**

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 17 10 83  
(21) (PV 7604-83)

(40) Zverejnené 31 08 85

(45) Vydané 15 09 87

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 08 L 23/12  
D 01 F 1/10  
//C 09 K 3/16

[75]

Autor vynálezu

DROBNÝ MICHAL ing.; ŠVOŇAVEC PAVEL ing., SVIT

## (54) Antistaticky modifikovaný polypropylén

1

2

Antistaticky modifikovaný polypropylén vo forme vláken, strún, fólií a výliskov, ktorý pozostáva z 95 až 97,5 hm. % izotaktického polypropylénu a z 2,5 až 5 hm. % modifikátora polyéteresteramidového typu, pripraviteľného esterifikáciou polyetylénglykolu a dikarboxylovej kyseliny za prítomnosti esterifikačných katalyzátorov, kde vzniká polyéteresterový produkt, ktorý za prítomnosti vody a 6-kaprolaktamu ďalej reaguje za vzniku polyéteresteramidu, kde obsah amidovej zložky sa môže pohybovať v rozmedzí 20 až 60 hm. %.

Vynález sa týka modifikovaného polypropylénu (POP) s antistatickou úpravou, hlavne vlákien, strún, fólií a výliskov s obsahom modifikátora polyésteresteramidového typu.

Polymérne materiály na báze polypropylénu sa vyznačujú ako väčšina syntetických materiálov tvorbou elektrostatického náboja. Tento náboj ovplyvňuje okolie až kým nezaničí. Rýchlosť rozpadu elektrostatického náboja je závislá na elektrickej vodivosti materiálu.

U polypropylénu ako aj u ostatných syntetických látok, ale hlavne vlákien, sa negatívny vplyv elektrostatického náboja prejavuje v spracovateľskej oblasti, ale aj v oblasti praktického života. Tieto negatívne vplyvy možno vhodnou modifikáciou potlačiť, resp. odstrániť, a to antistatickými úpravami.

Z praktického hľadiska sú žiadané trvalé, teda permanentné antistatické úpravy. Navrhované riešenie požiadavku na permanentnosť zabezpečuje, čo je v súlade so svetovým trendom.

Uvedený problém z technického hľadiska je vo svete riešený niekoľkými spôsobmi a to uplatnením zlúčenín amínových a amidových derivátov mastných kyselín, niektorých esterov, vyšších mastných alkoholov a ich polymérderivátov a esterov. Ďalej sú to kyslíčníky kovov, organické soli, benzén-sulfonáty, fenylsulfonáty a ďalšie.

Polyesteramidový modifikátor sa pridáva k základnému polypropylénovému polyméru pred jeho vlastným spracovaním na extrudéroch a to v granulovanej forme, ďalej vo forme taveniny injekčným spôsobom.

Ďalej je možné pripraviť koncentrát modifikátora so základným polymérom, ktorý sa pred vlastným spracovaním zriedi čistým polypropylénovým granulátom na požadovanú koncentráciu.

Modifikátor sa pripravuje v granulovanej forme dvojstupňovou reakciou.

V prvom stupni vzniká polyésteresterový produkt (III) reakciou polyetylénglykolu (I), dikarboxylovej kyseliny (II) a katalyzátorov (IV).

V druhom stupni reaguje polyesterový produkt (III) za prítomnosti vody (V) s 6-kaprolaktanom (VI) a vzniká polyésteresteramid (VII).

Obsah polyamidovej zložky v modifikátore je regulovateľný od 20 do 60 % hm. Modifikátor sa pripravuje v granulovanej forme a pre ďalšie upotrebenie sa môže upravovať. Používa sa 2,5 až 5 % hm. modifikátora, vztažené na čs. autorským osvedčením č. 237 454 a jeho iné aplikácie sú chránené čs. autorským osvedčením č. 231 794.

#### Príklad 1

Do taveniny izotaktického polypropylénu Tatren TE-430 bola bočným šnekovým dávkovacím zariadením pridaná tavenina modifikátora pripraveného polykondenzáciou 6-kaprolaktamu v množstve 20 hm. % polyésterovým produktom, ktorý vzniká reakciou polyetylénglykolu molárnej hmotnosti 1600 a kyseliny jantárovej v molárnom pomere 0,7 ku 1 tak, aby výsledná koncentrácia vo vlákna bola 2,5 hm. %. Súčasne bolo pripravené referenčné vlákno jemnosti 110 dtex bez modifikátora. Obidve vlákna, každé zvlášť boli spracované do etalónov a hodnotené hlavne na antistatickú úpravu a jej trvanlivosť práním v automatickej pračke Tatramat pri použití 3 g/l pracieho prášku Radion v 20 pracích cykloch.

U vysušených a klimatizovaných vzoriek boli merané elektrostatické vlastnosti na trecom elektrizačnom prístroji EP-02 pri teplote  $20 \pm 2$  °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 40 %. Namerané hodnoty sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Hodnotenie elektrostatických vlastností POP (txh jemnosti 110 dtex)

|   | Referenčná vzorka | Modifikované vlákno |
|---|-------------------|---------------------|
| Intenzita náboja po 294 s nabíjania (kV . cm) | -5,6              | -2,4                |
| Intenzita náboja po 300 s vybíjania (kV . cm) | -5,3              | -0,7                |
| Pokles náboja po 300 s vybíjania (%)          | 5,53              | 70,8                |

#### Príklad 2

Do taveniny izotaktického propylénu kvality Tatren TE-451 bola pridaná (ako v prípade 1) tavenina modifikátora pripraveného polykondenzáciou 6-kaprolaktamu v množstve 40 hm. % s polyésterovým produktom, ktorý vzniká z kyseliny adipovej a

polyetylénglykolu molárnej hmotnosti 600 v pomere 0,8 ku 1 tak, aby výsledná koncentrácia vo vlákne bola 3,5 hm. %. Pripravené modifikované a referenčné vlákno o jemnosti 3 860 dtex bolo spracované a hodnotené ako v príklade 1.

Namerané hodnoty sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Hodnotenie elektrostatických vlastností POPb jemnosti 3 860 dtex.

|   | Referenčná vzorka | Modifikované vlákno |
|---|-------------------|---------------------|
| Intenzita náboja po 294 s nabíjania (kV . cm) | -9,6              | -2,7                |
| Intenzita náboja po 300 s vybíjania (kV . cm) | -8,9              | -0,5                |
| Pokles náboja po 300 s vybíjania (%)          | 7,3               | 81,48               |

## Príklad 3

Do taveniny izotaktického polypropylénu kvality Tatren 411 bola pridaná (ako v príklade 1) tavenina modifikátora, prípraveného polykondenzáciou 6-kaprolaktamu v množstve 75 hm. % s polyesterovým produktom, ktorý vzniká z kyseliny sebakovej a polyetylenglykolu molárnej hmotnosti

3 000 v pomere 1 ku 1 tak, aby výsledná koncentrácia vo vlákne bola 5 hm. %. Prípravené modifikované a referenčné vlákno o jemnosti 2,82 dtex (striž) bolo spracované a hodnotené ako v príklade 1.

Namerané hodnoty sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3

Hodnotenie elektrostatických vlastností POPs jemnosti 2,82 dtex

|   | Referenčné vlákno | Modifikované vlákno |
|---|-------------------|---------------------|
| Intenzita náboja po 294 s nabíjania (kV . cm) | -6,2              | -2,0                |
| Intenzita náboja po 300 s vybíjania (kV . cm) | -5,5              | -0,3                |
| Pokles náboja po 300 s vybíjania (%)          | 11,2              | 85,0                |

Z uvedených príkladov je zrejmé, že polykondenzát 6-kaprolaktamu s produktom esterifikácia dikarboxylovej kyseliny a polyetylenglykolu daných molárnych hmotností v použitých koncentráciách pôsobí

ako účinný antielektrostatický modifikátor pri aplikácii do hmoty polypropylénu. Prípravené polypropylénové vlákna majú výborné a trvalé antielektrostatické vlastnosti.

## PREDMET VYNÁLEZU

Antistaticky modifikovaný polypropylén vo forme vlákien, strún, fólií a výliskov vyznačujúci sa tým, že pozostáva z 95 až 97,5 hm. % izotaktického polypropylénu a z 2,5 až 5 hm. % modifikátora polyéteresteramidového typu, prípraveného esterifikáciou polyetylenglykolu a dikarboxylovej kyseliny za

prítomnosti esterifikačných katalyzátorov, kde vzniká polyéteresterový produkt, ktorý za prítomnosti vody a 6-kaprolaktamu, ďalej reaguje za vzniku polyéteresteramidu, kde obsah amidovej zložky sa môže pohybovať v rozmedzí 20 až 60 hm. %.