



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

226630

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 03 12 81
(21) (PV 8926-81)

(51) Int. Cl.³
D 01 F 6/60
C 09 K 3/16

(40) Zverejnené 29 07 83

(45) Vydané 15 02 86

(75)
Autor vynálezu

ŠANDA KAREL ing., POPRAD, DROBNÝ MICHAL ing., SVIT,
KVARDA VLASTISLAV ing., POPRAD, POLIEVKA MILAN ing. CSc., PRIEVIDZA,
GALLOVIČ JÁN ing., POPRAD

(54) Antielektrostaticky modifikované polyamidy, najmä vlákna

1

Predmetom vynálezu sú antielektrostaticky modifikované polyamidy, najmä vlákna, obsahujúce 0,5 až 10 % hmot. antielektrostatického modifikátora pridávaného do hmoty polyamidu.

Jednou z najdôležitejších modifikácií polymérov, hlavne vláken, je ich antielektrostatická úprava. Ťažisko významu antielektrostatickej modifikácie sa sústreďuje spravidla na textilno-spracovateľský sektor, kde elektrostatický jav spôsobuje celý rad nepríjemností a strát.

Antielektrostatické úpravy polymérov, najmä vláken sú v súčasnosti predmetom zvýšeného záujmu. To sa prejavuje veľkým množstvom prihlášok vynálezov navrhujúcich postupy odstránenia, prípadne potlačenia elektrostatických javov.

Za účelom zníženia hustoty elektrostatického náboja sa spravidla do polyméru pridáva antielektrostatická prísada, tzv. modifikátor, ktorého špecifický elektrický odpor je menší ako $1 \cdot 10^4$ ohm/m.

V súčasnej dobe navrhované antielektrostatické modifikátory musia spĺňať niektorú z týchto podmienok:

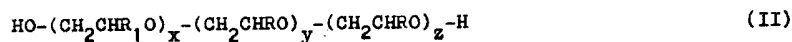
1. modifikátor obsahuje hydrofilné skupiny
2. modifikátor je schopný sa disociovať na ióny
3. modifikátor obsahuje atómy dusíka, fosforu alebo síry, ktoré zvyšujú jeho účinnosť.

Jedným z bežne používaných typov antielektrostatického modifikátora sú látky obecného vzorca:

226630



kde R je vodík alebo metylová skupina a $n = 1$ až 170, a molekulová hmotnosť týchto zlúčenín môže dosahovať hodnotu až 7 000. Ďalšie typy vhodných modifikátorov je možné vyjadriť vzorcami:

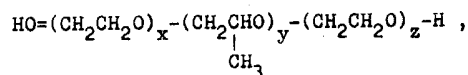


kde R, R_1 , R_2 je vodík alebo metylová skupina, R_3 je alkyl s počtom uhlíkov 4 až 18, x, y, z môže dosahovať hodnotu 5 až 50 a n môže dosahovať hodnotu 1 až 150.

Zistili sme, že antielektrostatický účinok zlúčenín sa zvýši fosfátovaním, tj. pripravením príslušných esterov kyseliny fosforečnej. Pritom je možné použiť napr. P_2O_5 alebo oxichlorid fosforečný. Hoci niektoré vyššie popísané zlúčeniny sú viacfunkčné (vzorce I, II), sú vzniknuté fosfáty komplexnou zmesou chemických zlúčenín obsahujúcich mono-, di-, triestery kyseliny fosforečnej s možným prepojením reťazcov.

Pripraviť je možné súčasne úplné alebo čiastočne alkalické soli vyššie uvedených zlúčenín, alebo soli niektorého z prvkov II. skupiny periodickej tabuľky, alebo soli s organickými amínmi, ako sú napr. mono-, di-, alebo trietanolamín.

Predmetom tohto vynálezu sú antielektrostaticky modifikované polyamidy, najmä vlákna, obsahujúce 0,5 až 10 % hmot. antielektrostatického modifikátora na hmotnosť polyamidu. Modifikátorom je fosfátovaný blokový kopolymér obecného vzorca:



kde x, y, z môžu nadobúdať hodnotu 5 až 30, ktorá je fosfátovaná 2 až 8 % hmot. P_2O_5 a ktorej molekulová hmotnosť je 1 000 až 5 000, pripravený blokovou kopolymerizáciou etylén a propylénoxidu s nasledovným fosfátovaním, ako je uvedené v ČS A.O. č. 210 986.

Modifikátor je možné pridávať do polyamidov v ktoromkoľvek technologickom uzle výroby. Jeho vysoká termická a termooxidačná stabilita ho umožňuje pridávať priamo do polymerizačnej násady, ďalej je možné modifikátor pridávať do roztaveného polyamidu tesne pred ďalším spracovaním (napr. zvlákňovaním). Ďalšie možnosti aplikácie modifikátora sú v príprave koncentráta modifikátora v polyamidovom granuláte, ktorý sa vo vhodnom pomere zmieša s čistým PAD granulátom a táto zmes sa ďalej spracováva, hlavne zvlákňovaním.

P r í k l a d 1

Do 200 kg polymerizačnej násady 6-kaprolaktámu v autokláve boli pridané 2 % hmot. modifikátora na báze blokového kopolyméru etylén a propylénoxidu, fosfátovaného 2,5 % hmot. P_2O_5 , s molekulovou hmotnosťou 2 000. Okrem toho boli pridané bežné prísady tlakovej hydrolytickej polymerizácie 6-kaprolaktámu (voda, kyselina benzoová). Po prebehnutí polymerizácie sa polyamid vytlačal z autoklávu vo forme struny, ochladil a zgranuloval. Relatívna viskozita granulátu (25 °C, H_2SO_4) bola 2,7. Granulát bol bežným spôsobom extrúderového zvlákňovania spracovaný na polyamidový káblik, antielektrostaticky modifikovaný s jemnosťou 2 700 dtex. Tento káblik bol spracovaný do formy kruhového úpletu za účelom vyhodnotenia antielektrostatickej účinnosti modifikátora.

Antielektrostatická účinnosť modifikátora v úplete sa hodnotila na prístroji EP-02

pri relatívnej vlhkosti 40 % a teplote 20 °C. Vzorka úpletu bola postupne podrobená 20-násobnému praniu (50 °C, 25 min., 3-násobné vypieranie, koncentrácia saponátu 3 g/l). Ako referenčná vzorka bol použitý úplet z PAD káblíka bez akýchkoľvek modifikačných prísad, pripravený rovnakou technológiou. (Jemnosť - 2 670 dtex, rel. viskozita 2,75). Získané výsledky sú zhrnuté v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1 - Antielektrostatické vlastnosti PAD káblikov 2 700 dtex

	1. pranie		20. pranie	
	nabíjanie 20 trení kV	vybíjanie 120 s. kV	nabíjanie 20 trení kV	vybíjanie 120 s. kV
Štandardné vlákno (bez modifikátora)	7,8	7,7	7,9	7,7
Modifikované vlákno	0	0	0	0

Pr í k l a d 2

Polyamidový granulát s relatívnou viskozitou 2,6 (25 °C, H₂SO₄) bol zvláknovaný bežným extrudérovým spôsobom. Roztavený antielektrostatický modifikátor (60°C) na báze blokového kopolyméru etylén a propylénoxidu, ktorý bol fosfátovaný 5 % hmot. P₂O₅ s molekulovou hmotnosťou 2 500, bol pridávaný do taveniny polyamidu bočným dávkovacím čerpadlovým systémom. Polymér sa s pridávaným modifikátorom zmiešal v statickom zmiešavači tesne pred zvláknením a obsah modifikátora v polyamide bol 2,5 % hmot. Nedížené vlákno bolo spracované bežným postupom na tvarovaný antielektrostatický modifikovaný káblik s jemnosťou 4 000 dtex.

Antielektrostatická účinnosť pridávaného modifikátora bola znovu hodnotená vo forme úpletu metódou uvedenou v príklade 1. Výsledky sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2 - Antielektrostatické vlastnosti PAD káblikov, 4 000 dtex

	1. pranie		20. pranie	
	nabíjanie 20 trení kV	vybíjanie 120 s. kV	nabíjanie 20 trení kV	vybíjanie 120 s. kV
Štandardné vlákno (bez modifikátora)	7,4	7,3	7,5	7,3
Modifikované vlákno	0,1	0	0,15	0

Pr í k l a d 3

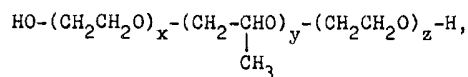
100 kg hodvábnického polyamidového granulátu s relatívnou viskozitou 2,2 bolo pretavených s 10 kg antielektrostatického modifikátora na báze kopolyméru etylénu a propylénoxidu, fosfátovaného 7 % hmot. P₂O₅ s molekulovou hmotnosťou 4 500, za vzniku granulovaného 10 %-ného koncentráту modifikátora s polyamidom. Tento koncentrát bol zmiešaný s čistým polyamidovým granulátom tak, aby výsledný obsah modifikátora vo vlákne bol 3 % hmot. Táto zmes bola zvláknovaná extrudérovým spôsobom, po následnom spracovaní bol vyrobený polyamidový hodváb s jemnosťou 67, resp. 110 dtex.

Antielektrostatická účinnosť modifikátora vo vlákne bola hodnotená vo forme úpletu metódou uvedenou v príklade 1. Ako štandard slúžil čistý PAD hodváb, bez prídavku modifikátorov, jemnosti 67 dtex a 110 dtex.

	1. pranie		20. pranie	
	nabíjanie 20 trení kV	vybíjanie 120 s. kV	nabíjanie 20 trení kV	vybíjanie 120 s. kV
Štandardný PAD hodváb, 67 dtex	19,7	19,2	22,1	19,8
Modifikovaný PAD hodváb, 67 dtex	2,1	0,8	4,3	1,5
Štandardný PAD hodváb, 110 dtex	16,2	15,8	16,4	16,1
Modifikovaný PAD hodváb, 110 dtex	0,8	0	3,2	1,6

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Antielektrostaticky modifikované polyamidy, najmä vlákna, vyznačené tým, že polyamid obsahuje 0,5 až 10 % hmot. blokového kopolyméru etylénoxidu a propylénoxidu s molekulovou hmotnosťou 1 000 až 5 000 obecného vzorca:



kde x, y, z je 5 až 50, fosfátovaného 2 až 8 % hmot. kyslíčnika fosforečného.