

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 23 07 80
(21) [PV 5188-80]

(40) Zverejnené 30 04 81

(45) Vydané 31 05 84

215309/
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 08 G 63/16

(75)

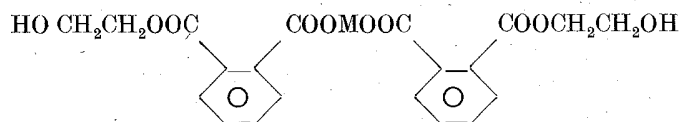
Autor vynálezu

PAVLAČKA EDUARD ing. CSc., PRIEVIDZA

(54) **Spôsob výroby polyesterovej živice so zvýšenou elektrickou vodivosťou**

Vynález se týká způsobu výroby polyesterové živice so zvýšenou elektrickou vodivosťou zavedením vhodnej elektricky vodivej skupiny alebo

atómu priamo do molekuly polyesteru. Takouto skupinou sú napr. vápenaté a/alebo horečnaté soli hydroxyetylftalátu všeobecného vzorca



kde M je horčík a/alebo vápník.

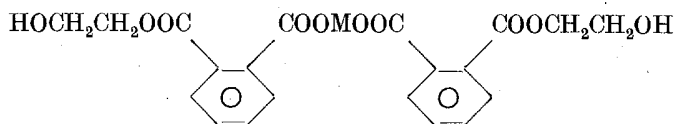
Vynález sa týka spôsobu výroby polyesterovej živice so zvýšenou elektrickou vodivosťou zavedením vhodnej elektricky vodivej skupiny alebo atómu priamo do molekuly polyesteru.

Rozširovanie aplikačných možností polymérnych látok prináša so sebou tiež narastajúce problémy súvisiace s výskytom statickej elektriny. Problém jej riešenia, resp. odstraňovania, je najmä u polyesterov značne náročný a podľa súčasného stavu techniky nebol dosiaľ uspokojivo vyriešený.

Z hľadiska možností výrobcu sa môže antistatická úprava dosiahnuť buď prídavkom rôznych antistatík, alebo priamo chemickou modifikáciou polyesteru, t. j. zabudovaním vhodného komponentu do molekuly polyesteru už v priebehu polyesterifikácie. Napriek tomu, že riešenie uvedenej problematiky je predmetom mnohých patentov, nie je dosiaľ známy transparentný polyester s trvale antistatickými vlastnosťami a všetky známe antistatické úpravy sa sústreďujú na povrchovú aplikáciu rôznych, tzv. povrchových

antistatík, alebo na použitie polovodivých a vodivých plnív, najčastejšie kovových práškov striebra, platiny, hliníka a ďalších kovov alebo kyslíčnikov, resp. ich vzájomných kombinácií, viac alebo menej tiež povrchovo upravovaných (Franc. pat. 1 250 846). Ich nevýhodou je okrem zníženej alebo nulovej priehľadnosti tiež zníženie mechanickej pevnosti, krehkosť, objemová deformácia, zníženie stability pri skladovaní a v niektorých prípadoch tiež vysoká cena.

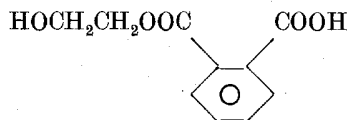
Tieto nevýhody odstraňuje spôsob výroby polyesterovej živice so zvýšenou elektrickou vodivosťou z di- až polyfunkčných kyselín alebo ich anhydridov polyesterifikáciou, s výhodou katalytickou, s diolmi až polyolmi, podľa vynálezu, ktorý sa uskutočňuje tak, že nasýtené a/alebo nenasýtené dikarboxylové kyseliny a/alebo ich anhydridy sa polyesterifikujú pri teplote 160 až 250 °C s viacsýtnymi alkoholmi za prítomnosti 0,01 až 1 mólu horečnatých a/alebo vápenatých solí hydroxyetylftalátu všeobecného vzorca



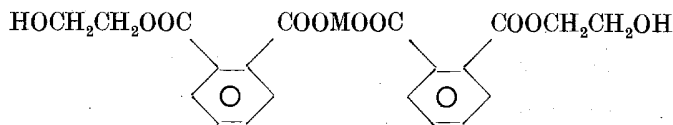
kde M je horčík a/alebo vápnik.

Zníženie povrchového a zvodového odporu transparentných polyesterov z pôvodných 10^{15} až 10^{16} ohmov na 10^{10} až 10^{11} ohmov sa naproti tomu dosiahne zavedením vhodnej elektricky vodivej

skupiny alebo atómu priamo do molekuly polyesteru. Vhodnou skupinou sú napr. kovové soli monohydroxyetylftalátu (HEF), resp. $(\text{HEF})_2\text{M}^{2+}$,



(HEF),



$(\text{HEF})_2\text{M}^{2+}$,

kde M je horčík alebo vápnik,

obsahujúce ionovú väzbu medzi karboxylovou skupinou a dvojmocným atómom kovu a dve hydroxylové skupiny, ktorými sa začleňujú do reťazca polyesteru.

Príprava polyesterových živíc sa prevedie polykondenzáciou príslušných kovových solí (HEF), resp. $(\text{HEF})_2\text{M}^{2+}$ a glykolov s anhydridmi nasýtených a/alebo nenasýtených kyselín pri teplotách 160 až 250 °C. Po dosiahnutí požadovaného čísla kyslosti a ochladení sa polyester môže riediť styénom.

Hodnotenie pripravených polyesterových živíc z hľadiska ich antistatickej účinnosti bezdotykovo kumuláčnou metódou na elektrizačnom prí-

stroji EP-02 pri relatívnej vlhkosti ovzdušia 45 %, teplote 25 °C a zatažení trecieho telieska $0,04 \text{ N.mm}^{-2}$ ukázalo, že počas rozptylu náboja, t. j. doba, za ktorú náboj vzbudený trením klesne na polovicu, je pri štandardnom etylénglykolmaleinátovom laminačnom type polyesteru 5,5 hodiny, zatiaľ čo pri polyesteru so zabudovaným atómom horčíka v molekule je 3 až 5 sekúnd. Povrchový a zvodový odpor meraný na dvojelektrodovom prístroji so stabilizovaným rovnosmerným napätím na elektródach 1000 V bol za rovnakých podmienok pri konštatnom zatažení vzorky $0,05 \text{ N.mm}^{-2}$ medzi elektródami len 10^{10} ohmov na rozdiel od štandardného etylénglykolmaleinátového polyesteru s povrchovým a zvodovým odporom 10^{15} ohmov.

Príklad 1

Do polyesterifikačného zariadenia vystrojeného chladičom, miešadlom a prívodom inertného plynu, sa našaržuje 3,6 mólu ftalanhydridu a 7,096 mólu dietylenglykolu a zmes sa zahrieva za miešania 5 hodín pri teplote 190 °C. Pridá sa 3,6 mólu maleínanhydridu a 0,1044 mólu horečnatej soli hydroxyetylftalátu $(\text{HEF})_2\text{Mg}$ a 0,2 g hydrochinónu a reakčná zmes sa zahrieva v inertnej atmosfére dusíka 3 hodiny pri 180 °C a pri teplote 200 °C až do dosiahnutia čísla kyslosti 55 ± 5 mg KOH/g. Pri 100 °C sa pripravený polyester riedi styrénom.

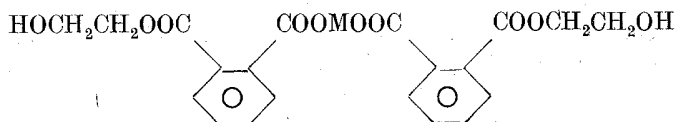
Príklad 2

V polyesterifikačnom zariadení ako v príklade 1 sa zahrieva za miešania a pri teplote 180 až 190 °C a v inertnej atmosfére kyslíčnika uhličitého 2,2 mólu maleínanhydridu, 2,00 móly ftalanhydridu, 2,01 mólu etylenglykolu, 2,01 mólu propylenglykolu a 0,2 mólu horečnatej soli hydroxyetylftalátu $(\text{HEF})_2\text{Mg}$ po dobu 8 až 9 hodín do čísla kyslosti 85 až 95 mg KOH/g. Reakčná zmes sa po ochladení riedi styrénom.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob výroby polyesterovej živice so zvýšenou elektrickou vodivosťou z di- až polyfunkčných kyselín alebo ich anhydridov polyesterifikáciou, s výhodou katalytickou, s diolmi až polyolmi, vyznačujúci sa tým, že nasýtené a/alebo

nenasýtené dikarboxylové kyseliny a/alebo ich anhydridy sa polyesterifikujú pri teplote 160 až 250 °C s viacsýtnymi alkoholmi za prítomnosti 0,01 až 1 mólu horečnatých a/alebo vápenatých solí hydroxyetylftalátu všeobecného vzorca



kde M je horčík a/alebo vápnik.