

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207935

(11)

B1

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 09 79
(21) PV 5968-79

(51) Int. Cl.³ C 08 L 27/06
C 08 L 55/02

(40) Zveřejněno 28 11 80
(45) Vydáno 02 08 83

(75)

Autor vynálezu VEČERKA FRANTIŠEK ing., MAČKA MIROSLAV ing., KRALUPY NAD VLTAVOU,
HLAVAČKA JOSEF ing., NAPAJEDLA

(54) Polymerní směs na bázi polyvinylové hmoty

Vynález řeší otázku zlepšení antistatických vlastností polymerních směsí na bázi polyvinylových hmot přidáváním do nich vnitřních antistatik na základě kombinace produktu kondenzací diaminu se sloučeninami s aktivním vodíkem a produktu etoxylace mastných kyselin.

Vynález se týká polymerní směsi na bázi polyvinyllové hmoty, která jako vnitřní antistatikum obsahuje směs kondenzačního produktu diaminu se sloučeninami například mastné kyseliny a produktu etoxylace mastných kyselin.

Je známo, že polyvinyllové hmoty se chovají jako dielektrika se schopností udržovat na svém povrchu elektrostatický náboj. Tento jev negativně ovlivňuje užitnou hodnotu polyvinyllových hmot a při aplikaci těchto materiálů ve výbušném prostředí výrazně snižuje bezpečnost práce.

Antistatických vlastností, tj. zejména snížení elektrostatického potenciálu a zvýšení rychlosti svodu náboje s povrchu výrobku lze dosáhnout přidávkou některých povrchově aktivních látek (dále PAL) k polymernímu substrátu.

Klasifikace PAL je založena na jejich chování ve vodných roztocích. Podle toho, zda PAL disociují, či nikoliv dělí se na ionogenní a neionogenní. Typickým představitelem ionogenních PAL jsou kvarterní amoniové báze. Neionogenní PAL vznikají jako produkty etoxylace sloučenin s aktivním vodíkem, zejména mastných kyselin, vyšších alkoholů, aminů, amidů a podobně.

Přídavek antistatika - PAL nesmí negativně ovlivnit užitnou hodnotu výrobku z polyvinyllové hmoty. Velký důraz je kladen na zachování přijatelné úrovně fyzikálně-mechanických vlastností včetně reologického chování a tepelné stability.

Existuje řada antistatik, které je možné použít k antistatické úpravě polyvinyllových polymerů. Problém jejich aplikace spočívá v poměrně vysokých teplotách tváření těchto plastů. Antistatika, například kvarterní amoniové báze podléhají částečnému nebo úplnému rozkladu, který je provázen změnou fyzikálně-mechanických vlastností polymerního substrátu a snížením nebo zánikem antistatického chování. Tepelný rozklad antistatika bývá často provázen nežádoucí změnou barvy polymerní směsi. Rovněž nevhodná míra snášlivosti mezi antistatikem a polymerem vede k negativnímu ovlivnění antistatického chování připravovaných polymerních směsí a výrobků z nich. Při dokonalé vzájemné mísitelnosti polymeru a antistatika, antistatický efekt bývá minimální. Naopak při dokonalé nemísitelnosti antistatikum překotně difunduje na povrch výrobku a jeho antistatické působení je sporné. "Vypocené" antistatikum způsobuje např. pevné ulpívání nečistot - prachových částic na povrchu výrobku.

Tyto nedostatky je možné odstranit připraví-li se směs na bázi polyvinyllové hmoty podle vynálezu. Směs podle vynálezu obsahuje kombinaci kondenzačního produktu diaminu se sloučeninami s aktivním vodíkem, s výhodou mastnými kyselinami, s bodem tání 50 až 95 °C a produktu etoxylace mastných kyselin C_{10} až C_{22} s bodem tání maximálně 110 °C, přičemž sumární koncentrace těchto dvou látek ve směsi je 0,1 až 30 hmotnostních dílů, vztaženo na množství polymeru a hmotnostní poměr kondenzačního produktu diaminu se sloučeninami s aktivním vodíkem a produktu etoxylace mastných kyselin je 99 : 1 až 1 : 99.

V polymerní směsi podle vynálezu mohou být přítomny běžná mazadla, antioxidanty, pigmenty, UV stabilizátory, nadouvadla, fungicida a další přísady.

Polyvinyllovými plasty se rozumí polymery, v jejichž řetězci se opakuje strukturální

jednotka $-\text{CH}_2-\text{CHX}-$, kde X je halogen, aryl, alkyl, nitril a podobně. K polyvinylovým hmotám řadíme rovněž houževnaté polyvinylaromatické hmoty. Houževnatou polyvinylaromatickou hmotou se rozumí polystyren, který jako modifikující složku obsahuje nenasycený elastomer a nebo terpolymery, které vedle styrenové a elastomerní složky obsahují další komponentu, například akrylonitril, alfa-metylstyren a podobně. Typickými představiteli houževnatých polyvinylaromatických hmot je tzv. houževnatý polystyren a kopolymer ABS.

Kondenzačním produktem diaminu se sloučeninami s aktivním vodíkem se rozumí zejména látka připravená reakcí diaminu a mastných kyselin C_{10} až C_{22} , která má bod tání 50 až 95 °C.

Produktem etoxylace mastných kyselin se rozumí látka, připravená reakcí etylenoxidu a mastných kyselin C_{10} až C_{22} . Bod tání produktu je maximálně 110 °C

Polymerní materiál připravený podle vynálezu vykazuje velmi dobré antistatické vlastnosti, které jsou podmíněny optimální mírou mísitelnosti polyvinylového substrátu a kombinace ztuženého živočišného tuku s produktem etoxylace mastných kyselin C_{10} až C_{22} . Materiál vykazuje sníženou schopnost k elektrizaci a kumulaci náboje na povrchu výrobku. Vybíjecí časy, tj. ztráta náboje s povrchu výrobku, se pohybují od několika sekund po setiny vteřiny. Aplikovaná směs ztuženého živočišného tuku a produktu etoxylace mastných kyselin může z části nebo úplně nahradit mazací systém běžně používaný u polyvinylových hmot. Připravené polymerní směsi jsou zdravotně nezávadné a tudíž vhodné pro potravinářské a zdravotnické aplikace. Fyzikálně-mechanické vlastnosti antistaticky upravených materiálů jsou srovnatelné s parametry výchozího substrátu. Příznivé reologické chování umožňuje snadnou zpracovatelnost tvářecími technologiemi jako je například válcování, extruze, vstřikování a podobně.

Velmi dobré antistatické vlastnosti polymerních směsí připravených podle vynálezu jsou demonstrovány na následujících příkladech. Povrchový odpor připravených materiálů je stanoven v souladu s požadavky ČSN 34 6460 a je uveden v tabulce 1.

Příklad 1

Byla připravena směs, která obsahovala 70 hmotnostních dílů suspenzního polyvinylchloridu o K-hodnotě 65, 15 hmotnostních dílů dioktylfthalátu, 7,5 hmotnostních dílů kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C, 7,5 hmotnostních dílů produktu etoxylace mastných kyselin C_{10} až C_{22} s bodem tání maximálně 110 °C, 5 hmotnostních dílů anorganického pigmentu, 5 hmotnostních dílů tepelného stabilizátoru, 0,5 hmotnostních dílů UV stabilizátoru. Povrchový odpor materiálu připraveného z uvedené polymerní směsi je prezentován v tabulce 1.

Příklad 2

Byla připravena polymerní směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů akrylonitril-butadien-styrenového kopolymeru s obsahem elastomerní fáze 18 hmotnostních %, 1,5 hmotnostní díl kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C, 1,5 hmotnostní díl produktu etoxylace mastných kyselin C_{10} až C_{22} s bodem tání maximálně

110 °C. Hodnota povrchového odporu materiálu připraveného z uvedené směsi je prezentována v tabulce 1.

Příklad 3

Byla připravena polymerní směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů ABS s obsahem elastomerní fáze 15 hmotnostních dílů 0,2 hmotnostních dílů OK, 0,1 hmotnostních dílů produktu etoxylace mastných kyselin s bodem tání maximálně 110 °C a 1,0 hmotnostní díl anorganického pigmentu.

Příklad 4

Byla připravena směs, která obsahovala 70 hmotnostních dílů suspenzního polyvinylchloridu o K-hodnotě 65, 15 hmotnostních dílů dioktylfthalátu, 7,5 hmotnostních dílů kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C, 20 hmotnostních dílů produktu etoxylace mastných kyselin C₁₀ až C₂₂ s bodem tání maximálně 110 °C, 3 hmotnostní díly anorganického pigmentu, 5 hmotnostních dílů tepelného stabilizátoru a 0,5 hmotnostních dílů UV stabilizátoru.

T a b u l k a 1

Příklad	povrchový odpor (v ohmech) stanovený podle ČSN 34 6460
1	$3,3 \cdot 10^8$
2	$2,2 \cdot 10^{11}$
3	$1,5 \cdot 10^{12}$
4	$1,5 \cdot 10^8$

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Polymerní směs na bázi polyvinylové hmoty, vyznačená tím, že jako vnitřní antistatikum obsahuje kombinaci kondenzačního produktu diaminu se sloučeninami s aktivním vodíkem, s výhodou mastnými kyselinami, s bodem tání 50 až 95 °C a produktu etoxylace mastných kyselin C₁₀ až C₂₂ s bodem tání maximálně 110 °C, přičemž sumární koncentrace těchto dvou látek ve směsi je 0,1 až 30 hmotnostních dílů vztaheno na množství polymeru.