



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207937

(11)

B1

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 10 79
(21) PV 6658-79

(51) Int. Cl.³ C 09 K 3/16
C 08 L 27/06
C 08 L 51/04
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

(54) Polymerní směs na bázi polyvinylové hmoty

Vynález se týká antistatické úpravy polymerů a řeší problematiku zlepšených antistatických vlastností polymerních směsí na bázi polyvinylových hmot s přídavkem tříložkové směsi antistatik. Aplikovaná antistatika jsou kombinací ztuženého živočišného tuku, produktu kondenzace diamínu se sloučeninami s aktivním vodíkem a vodných nebo draselných solí alkyl nebo alkylarylsulfonů.

Vynález se týká polymerní směsi na bázi polyvinyllové hmoty, která jako vnitřní anti-statikum obsahuje směs alkyl nebo alkylaryl sulfonanu sodného, produktu kondenzace diaminu s mastnými kyselinami a ztuženého živočišného tuku.

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

Antistatických vlastností, t.j. zejména snížení elektrostatického potenciálu vznikajícího při dynamickém kontaktu tuhé fáze s tuhou fází, kapalinou, či plynem a zvýšení rychlosti svodu náboje s povrchu výrobku lze dosáhnout přidavkem 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, nebo sodné, či draselné soli alkylsulfonových kyselin. Neionogenní PAL jsou v převážné většině produkty etoxylace sloučenin s aktivním vodíkem, zejména mastných kyselin, alkoholů, aminů 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 stabilizačních charakteristik.

Existuje řada antistatik, které je možno použít k antistatické úpravě polyvinyllových polymerů. Problémem při jejich aplikaci je poměrně vysoká teplota tváření vinyllových plastů. Většina antistatik při tomto tepelném namáhání podléhá částečnému nebo úplnému rozkladu, který je provázen změnou fyzikálně-mechanických vlastností polymerního substrátu a zánikem antistatického efektu. Tepelný rozklad antistatika bývá často provázen nežádoucí změnou barvy polymerní směsi. Rovněž nevhodná míra snášlivosti antistatika s polymerním substrátem vede k negativnímu ovlivnění antistatického chování, zejména co do délky trvání antistatického projevu.

Tyto nedostatky lze odstranit, připraví-li se směs na bázi polyvinyllové hmoty podle vynálezu. Polymerní směs podle vynálezu obsahuje jako antistaticky účinnou složku kombinaci tří látek, a to ztuženého živočišného tuku s bodem tání 50 až 80 °C, produktu kondenzace diaminu s mastnými kyselinami C_{10} až C_{22} s bodem tání 50 až 95 °C a sodné nebo draselné soli alkyl, či alkylarylsulfonátů, přičemž sumární koncentrace těchto tří látek ve směsi je 0,15 až 30 hmotnostních dílů vztaženo na 100 hmotnostních dílů polymeru a minimální množství sodné nebo draselné soli alkyl aryl sulfonátu je 0,1 hmotnostních dílů.

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 stavební jednotka $-CH_2-CHX-$, kde X je halogen, aryl, alkyl, nitril a podobně. K polyvinyllovým 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 elastomerové složky obsahují další komponentu, například akrylonitril, alfa-metylstyren a podobně. Typickými představiteli houževnatých polyvinylaromatických hmot je tzv. houževnatý polystyren a kopolymer ABS.

Ztuženými živočišnými tuky se rozumí produkt vyrobený hydrogenací hovězího loje nebo vepřového sádla a jeho následnou glycerolýzou. Vzniklý produkt má bod tání v rozmezí 50 až 80 °C.

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.

Sodnými nebo draselnými solemi alkyl nebo alkylaryl sulfonových kyselin rozumíme sloučeniny, v nichž délka alkylu je C_{10} až C_{22} .

Polymerní materiál připravený podle vynálezu vykazuje velmi dobré antistatické vlastnosti, které jsou determinovány optimální mírou mísitelnosti polyvinylového substrátu a aplikovaných antistaticky účinných látek. Materiál vykazuje sníženou schopnost k elektrizaci a kumulaci náboje na povrchu výrobku. Vybíjecí časy, t.j. ztráta náboje s povrchu výrobku jsou nižší než 10 sekund. Aplikovaná směs antistaticky účinných látek může zcela nebo částečně nahradit mazací systém, užívaný pro zlepšení zpracovatelnosti polyvinylových hmot. Fyzikálně-mechanické vlastnosti antistaticky upravených materiálů podle vynálezu jsou srovnatelné s parametry výchozího polymerního substrátu. Tepelná odolnost houževnatých polyvinylaromatických hmot s antistatickou úpravou podle vynálezu je rovněž plně srovnatelná s odolností výchozího neupraveného materiálu.

Příznivé reologické chování připravených polymerních směsí umožňuje snadnou zpracovatelnost běžnými tvářecími technologiemi, jako je například extruze, vstřikování, válcování a podobně.

Velmi dobré antistatické vlastnosti polymerních směsí, připravených podle vynálezu jsou demonstrovány na následujících příkladech. Povrchový odpor připravených materiálů stanovených podle ČSN 34 6460 je uveden v tabulce 1.

Příklad 1

Byla připravena směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů suspenzního polyvinylchloridu o K-hodnotě 70, 15 hmotnostních dílů dioktylfthalátu, 5 hmotnostních dílů ztužených živočišných tuků s bodem tání 50 až 80 °C, 5 hmotnostních dílů kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C, 5 hmotnostních dílů alkyl (C_{12} až C_{18}) sulfonátu sodného, 5 hmotnostních dílů anorganického pigmentu, 4 hmotnostní díly tepelného stabilizátoru, 0,5 hmotnostních dílů UV stabilizátoru. Hodnota povrchového odporu materiálu připraveného z uvedené směsi je prezentována v tabulce 1.

Příklad 2

Byla připravena směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů suspenzního polyvinylchloridu o K-hodnotě 70, 25 hmotnostních dílů ztuženého živočišného tuku s bodem tání

50 až 80 °C, 2,5 hmotnostních dílů kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C, 2,5 hmotnostních dílů alkyl (C_{10} až C_{22}) sulfonátu sodného, 5 hmotnostních dílů anorganického pigmentu, 5 hmotnostních dílů tepelného stabilizátoru, 0,5 hmotnostních dílů UV stabilizátoru. Hodnota povrchového odporu materiálu připraveného ze směsi uvedené v příkladě 2 je prezentována v tabulce 1.

Příklad 3

Byla připravena směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů emulzně připraveného polyakrylonitrilu, 1 hmotnostní díl ztuženého živočišného tuku s bodem tání 50 až 80 °C, 1 hmotnostní díl kondenzačního produktu diaminu a mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C, 1 hmotnostní díl alkyl (C_{12} až C_{15}) benzensulfonátu sodného. Povrchový odpor materiálu připraveného z uvedené směsi, je prezentován v tabulce 1.

Příklad 4

Byla připravena směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu s 6,5 %ním obsahem nenasyceného elastomeru, 1 hmotnostní díl ztuženého živočišného tuku s bodem tání 50 až 80 °C, 0,5 hmotnostního dílu kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C a 1 hmotnostní díl alkyl (C_{12} až C_{18}) sulfonátu sodného. Hodnota povrchového odporu materiálu připraveného z uvedené směsi je prezentována v tabulce 1.

Příklad 5

Byla připravena polymerní směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů akrylonitril-butadien-styrenového kopolymeru s 18 %ním obsahem nenasyceného elastomeru, 1,5 hmotnostního dílu alkyl (C_{12} až C_{18}) sulfonátu sodného, 0,5 hmotnostního dílu ztuženého živočišného tuku s bodem tání 50 až 80 °C a 1,5 hmotnostního dílu kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C. Hodnota povrchového odporu materiálu připraveného z uvedené směsi je prezentována v tabulce 1.

Příklad 6

Byla připravena polymerní směs, která obsahovala 100 hmotnostních dílů ABS kopolymeru, 0,1 hmotnostního dílu alkyl-aryl (C_{10} až C_{22}) sulfonát sodný, 0,05 hmotnostních dílů ztužený živočišný tuk s bodem tání 50 až 80 °C, 0,05 hmotnostních dílů kondenzační produkt diaminu s mastnými kyselinami s bodem tání 50 až 95 °C. Hodnota povrchového odporu materiálu připraveného z uvedené směsi je prezentována v tabulce 1.

T a b u l k a 1

příklad	povrchový odpor (v ohmech) stanovený podle ČSN 34 6460
1	$1,5 \cdot 10^9$
2	$9,2 \cdot 10^8$
3	$6,3 \cdot 10^{11}$
4	$5,2 \cdot 10^{11}$
5	$1,8 \cdot 10^{11}$
6	$5 \cdot 10^{11}$

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Polymerní směs na bázi polyvinylové hmoty, vyznačená tím, že jako vnitřní antistatikum obsahuje kombinaci ztuženého živočišného tuku s bodem tání 50 až 80 °C, produktu kondenzace diaminu se sloučeninami s aktivním vodíkem, s výhodou mastnými kyselinami C₁₀ až C₂₂, s bodem tání 50 až 95 °C a sodné nebo draselné soli alkyl- nebo alkylarylsulfonátů, přičemž sumární koncentrace těchto tří látek ve směsi je 0,15 až 30 hmotnostních dílů vztaženo na 100 hmotnostních dílů polymeru, a minimální množství sodné nebo draselné soli alkylarylsulfonátu je 0,1 hmotnostních dílů.