



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 04 07 79
(21) (PV 4702-79)

(40) Zveřejněno 30 04 89

(45) Vydáno 15 10 83

204059
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁵
C 08 L 25/00
C 08 L 55/02
C 08 L 51/04

(75)
Autor vynálezu

VEČERKA FRANTIŠEK ing., MAČKA MIROSLAV ing., KRALUPY NAD
VLTAVOU, HODEK JIŘÍ doc. ing. CSc., PRAHA a TRNĚNÝ JAROMÍR ing.,
KRALUPY NAD VLTAVOU

(54) Polymerní směs na bázi polyvinylaromatické hmoty

1

Vynález se týká polymerní směsi na bázi polyvinylaromatické hmoty, která vykazuje antistatické vlastnosti.

Je známo, že polyvinylaromatické hmoty se chovají jako dielektrika se zvýšenou schopností elektrizace. Tato se projevuje ku mulací elektrostatického náboje na povrchu výrobků. Vznikají elektrostatické potenciály řádově 10^3 až 10^4 V, negativně ovlivňují elektrostatické mikroklima, snižují bezpečnost práce a užitnou hodnotu výrobků.

Antistatických vlastností lze dosáhnout přidávkou povrchově aktivních látek — antistatik, které výrazně snižují schopnost k elektrizaci. Antistatikum vnášené do polymerního substrátu by mělo být dokonale snášitelné s polymerem pouze při teplotách, kdy je materiál tvářen. Dokonalá snášitelnost i za normální teploty, kdy je polymer v tuhé fázi, má za následek, že antistatický efekt buďto není žádný, nebo je minimální.

Přídavek antistatika nemá snižovat tepelnou stabilitu polymerního substrátu a negativně ovlivňovat další fyzikálně-mechanické vlastnosti, jako například houževnatost, barevnou stálost, čírost apod. Velký důraz je kladen na zdravotní nezávadnost, obzvláště v těch případech, kdy výrobky jsou určeny pro zdravotnické nebo potravinářské aplikace.

2

V průmyslové praxi existuje řada antistatik a jejich kombinací, které lze použít pro antistatickou úpravu polymerních materiálů. Tato antistatika, jako například polyglykoly, mastné alkoholy, kvartérní amoniové báze, aminy, sulfonát, sulfonové kyseliny, produkty etoxylace sloučenin obsahujících aktivní vodík, lze aplikovat do vinylaromatických hmot za účelem získání antistatických vlastností. Vzhledem k poměrně vysokým zpracovatelským teplotám, charakteristickým pro tváření vinylaromatických hmot se antistatika úplně nebo částečně rozkládají a pozbývají svoji účinnost. Často bývají negativně ovlivněny fyzikálně-mechanické vlastnosti polymerního substrátu.

Tyto nedostatky lze odstranit, připraví-li se směs na bázi vinylaromatické 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 ztuženého živočišného tuku s bodem tání 50 až 80 °C, přičemž sumární koncentrace těchto dvou látek ve směsi je 0,1 až 10 % hmotnostních, vztaženo na množství polymeru a hmotnostní poměr kondenzačního produktu ke ztuženému živočišnému tuku je 1 : 99 až 99 : 1.

V polymerní směsi podle vynálezu mohou

být přítomny běžná změkčovadla, antioxi-danty, stabilizátory, pigmenty, nadouvadla, resp. další přísady.

Polyvinylaromatickou hmotou jsou mí-něny vinylaromatické polymery, zejména standardní polystyren, kopolymer styren-akrylonitril.

Houževnatou polyvinylaromatickou hmo-tou se rozumí polystyren, který jako modi-fikující složku obsahuje nenasycený elasto-mer. K houževnatým polyvinylaromatickým hmotám řadíme rovněž terpolymery, jejichž základními stavebními strukturními jednot-kami je akrylonitril styren a elastomer nej-častěji polybutadien. V některých případech obsahuje i jiné základní komponenty, kdy diskontinuální fáze je tvořena jinou elasto-merní složkou, jako například kopolymerem butadien-styrenu, akrylonitril-isopren-styren, akrylonitril-butylakrylát-styrenu, akrylo-nitril-isobutylene-styrenu a podobně. Kon-tinuální fáze bývá nejčastěji tvořena kopoly-merem styren-akrylonitril, ale akrylonitril může být nahrazen metylmetakrylátem, ky-selinou metakrylovou, butylakrylátem nebo kopolymerem metylmetakrylát-vinylchlorid. V některých případech může být část styre-nu nahrazena α -methylstyrenem.

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

Kondenzačním produktem diaminu s mast-nými kyselinami se rozumí produkt kon-denzace s kyselinami C₁₂ — C₂₄, s výhodou kyseliny stearové. Teplota tání produktu je 50 až 95 °C. Polymerní materiál, připravený podle vynálezu, vykazuje dobré antistatické vlastnosti při nízkém zastoupení antistatic-ky účinných komponent. Směs antistaticky účinných povrchově aktivních látek podle vynálezu, aplikovaná do práškového poly-merního substrátu, výrazně snižuje jeho prašnost a ulpívání na stěnách technologic-kých zařízení. Transportovatelnost a zpraco-vatelnost polymerních směsí, připravených podle vynálezu, je značně usnadněna. Fyzi-kálně-mechanické vlastnosti antistaticky upravených materiálů jsou srovnatelné s vlastnostmi výchozího polymerního substrá-tu. Aplikovaná směs povrchově aktivních látek podle vynálezu může zcela nebo z čás-ti nahradit mazadla užívaná při konfekcio-naci vinylaromatických hmot. Schopnost k elektrizaci je u materiálů připravených po-dle vynálezu minimální. Směs podle vynále-zu je zdravotně nezávadná a dobře zpraco-vatelná běžnými tvářecími technologiemi, jako je vytlačování, vstřikování, vyfukování a podobně.

Výhody polymerních směsí, připravených podle vynálezu, jsou dokladovány následu-jícími příklady.

Příklad 1

K práškovému kopolymeru akrylonitril-bu-tadien-styrenu, určenému pro vstřikování, nebyla přidána žádná kombinace povrchově aktivních látek s antistatickým účinkem. Prášek byl granulován na laboratorním ex-trudéru o průměru šneku 45 mm a délce šneku 28 D. V zónách válce extrudéru byly teploty:

1. zóna 160 °C
2. zóna 180 °C
3. zóna 195 °C
4. zóna 220 °C

hlava extrudéru 200 °C.

Z takto připraveného granulátu byly při-praveny výlisky a podle ČSN 34 6460 byl stanoven povrchový odpor. Výsledek je uve-den v tabulce.

Příklad 2

K 97 hmotnostním dílům práškového ko-polymeru ABS, určeného pro vstřikování, byly přidány 3 hmotnostní díly stearamido-propyldimethyl- β -hydroxyethylamonium-nitrátu. Směs byla zamíchána na rychlomí-siči Henschel a granulována za podmínek jako v příkladě 1. Výsledek hodnocení po-vrchového odporu podle ČSN 34 6460 je uveden v tabulce.

Příklad 3

K 97 hmotnostním dílům práškového ko-polymeru ABS, určeného pro vstřikování, byl přidán 1,5 hmotnostního dílu kondenzač-ního produktu diaminu s mastnými ky-selinami a 1,5 hmotnostního dílu ztuženého živočišného tuku. Směs byla zamíchána na rychlomísiči Henschel a zpracována jako v příkladu 1. Hodnota povrchového odporu stanovená podle ČSN 34 6460 je uvedena v tabulce.

Příklad 4

K 95 hmotnostním dílům práškového poly-meru jako v příkladu 1 byly přidány 4 hmot-nostní díly ztuženého živočišného tuku a 1 díl kondenzačního produktu diaminu s mast-nými kyselinami. Směs byla zamíchána na rychlomísiči Henschel a zpracována za pod-mínek jako v příkladu 1. Hodnota povrch-o-vého odporu stanovena podle ČSN 34 6460 je uvedena v tabulce.

Příklad 5

K suspenzně připravenému houževnatému polystyrenu nebyla přidána žádná povrch-o-vě aktivní látka s antistatickým účinkem. Materiál byl granulován na laboratorním ex-trudéru o průměru šneku 45 mm a délce šneku 28 D. V zónách válce extrudéru byly teploty:

1. zóna 150 °C
2. zóna 170 °C
3. zóna 180 °C
4. zóna 200 °C

hlava extrudéru 180 °C.

Povrchový odpor, stanovený podle ČSN 34 6460, je uveden v tabulce.

Příklad 6

K 97 hmotnostním dílům suspenzně připraveného houževnatého polystyrenu byly přidány 3 hmotnostní díly diizopropylthiofosforečnanu draselného. Směs byla homogenizována na rychlomísiči Henschel a granulována za podmínek jako v příkladu 5. Povrchový odpor připraveného materiálu, stanovený podle ČSN 34 6460, je uveden v tabulce.

Příklad 7

K 97 hmotnostním dílům suspenzně připraveného houževnatého polystyrenu bylo přidáno 1,5 hmotnostního dílu kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami a 1,5 hmotnostního dílu ztuženého živočišného tuku. Směs byla homogenizována na rychlomísiči Henschel a granulována za podmínek jako v příkladu 5. Povrchový odpor připraveného materiálu, stanovený podle ČSN 34 6460, je uveden v tabulce.

Příklad 8

K 95 hmotnostním dílům suspenzně při-

praveného houževnatého polystyrenu byly přidány 4 hmotnostní díly kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami a 1 hmotnostní díl ztuženého živočišného tuku. Směs byla homogenizována na rychlomísiči Henschel a granulována za podmínek jako v příkladu 5. Hodnota povrchového odporu, stanovená podle ČSN 34 6460, je uvedena v tabulce.

Příklad 9

K 98 hmotnostním dílům standardního polystyrenu byl přidán 1 hmotnostní díl kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami a 1 hmotnostní díl ztuženého živočišného tuku. Směs byla homogenizována na rychlomísiči Henschel a granulována za podmínek jako v příkladu 5. Povrchový odpor takto připraveného materiálu, stanovený podle ČSN 34 6460, je uveden v tabulce.

TABULKA

Příklad	Povrchový odpor podle ČSN 34 6460 (Ω)
1	$> 10^{15}$
2	$4,2 \cdot 10^{14}$
3	$6,1 \cdot 10^{11}$
4	$3,2 \cdot 10^{12}$
5	$> 10^{15}$
6	$8,0 \cdot 10^{13}$
7	$9,1 \cdot 10^{11}$
8	$3,9 \cdot 10^{11}$
9	$1,2 \cdot 10^{12}$

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Směs na bázi polyvinylaromatické 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 ztuženého živočišného tuku s teplotou tání 50 až 80 °C, při-

čemž sumární koncentrace těchto dvou látek ve směsi je 0,1 až 10 % hmotnostních, vztaženo na množství polymeru a hmotnostní poměr kondenzačního produktu diaminu s mastnými kyselinami ke ztuženému živočišnému tuku je 1 : 99 až 99 : 1.