



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211137

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 08 L 55/02

/22/ Přihlášeno 15 04 80
/21/ /PV 2622-80/

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 04 84

(75)

Autor vynálezu

VEČERKA FRANTIŠEK ing., MAČKA MIROSLAV ing., KRALUPY nad Vltavou

(54) Způsob výroby ABS polymerů se zlepšenými antistatickými vlastnostmi

Vynález se týká způsobu výroby ABS polymerů se zlepšenými antistatickými vlastnostmi vnášením antistatika do latexu. Antistatikum se dávkuje do latexu přímo nebo ve formě vodné emulze. Společně s antistatikem je možné dávkovat část nebo celé množství stabilizátoru polymeru.

Přítomnost antistatika v koagulátu přecházejícího na sušení snižuje možnost elektrostatického náboje v sušicím zařízení a příznivě ovlivňuje bezpečnost tohoto technologického procesu.

Vynález se týká výroby způsobu ABS polymerů se zlepšenými antistatickými vlastnostmi vnašením antistatického činidla.

ABS polymery se rozumí plasty obsahující jako základní složku akrylonitril, styren a elastomer, kterým je velmi často polybutadien. V některých případech obsahuje ABS polymery i jiné složky, jako je např. alfa-methylstyren. ABS polymery patří k vícefázovým systémům. Diskontinuální fáze je tvořena elastomerem, na němž jsou naroubovány styren a akrylonitril resp. další monomer, např. alfa-methylstyren. Kontinuální fázi tvoří styren-akrylonitril, resp. kopolymer obsahující další komonomer jako např. methylmethakrylát, kyselinu methakrylovou, butylakrylát apod. ABS polymery je možno připravit emulzní nebo suspenzní polymerací.

Je známo, že výroba ABS polymerů s antistatickými vlastnostmi je uskutečňovaná v podstatě dvěma způsoby:

- nositel antistatických vlastností je dávkován přímo do polymerační násadu a je jako komonomer zabudován do polymerního řetězce. Příkladem těchto komonomerů může být methylmethakrylát, akrylamid, maleinanhydrid apod.;
- nositel antistatických vlastností je dávkován do polymerního substrátu.

Z důvodu jednoduchosti a ekonomické přístupnosti je v praxi preferována výroba druhým z uvedených způsobů.

Antistatických vlastností ABS polymerů je možno dosáhnout přidávkou povrchově aktivních látek, a to anionaktivních, kationaktivních, amfoterních nebo neionogenních. Příkladem anionaktivních látek jsou alkyl- nebo dialkyl- deriváty kyseliny fosforečné nebo jejich kovové soli. Typickým představitelem skupiny těchto látek je sodná sůl kyseliny alkyfenylpolyglykolether fosforečné.

Z kationaktivních látek je možno k úpravě použít sloučenin vzniklých kondenzací vyšších mastných kyselin $C_{12} - C_{20}$ s alkylolaminy jako je např. diethanolamin, triethanolamin apod., nebo s alkyloxidem, jako např. ethylenoxidem, propylenoxidem apod., které se převeďou na rozpustné látky reakcí se slabými organickými kyselinami, jako např. kyselina mravenčí, octová, dimethylsulfonová apod., nebo se silnými minerálními kyselinami jako je např. kyselina sírová apod.

Početnou skupinu kationaktivních látek uplatňovaných při výrobě antistatických ABS polymerů jsou kvarterní amoniové soli. Jde o sloučeniny, u kterých je minimálně jedna ze čtyř vazeb N-H nahrazena vazbou N-C. Připravují se kvarternizací vyšších, zejména mastných aminů alkylhalogenidy, alkylsulfáty, akrylhalogenidy nebo alkyloxy v přítomnosti silných organických kyselin. Jako příklad je možno uvést: stearylamidopropyldimethyl-beta-hydroxyethyl-amoniumnitrát, trialkylethylamoniummethylsulfát, di(stearylaminoethyl)-amonium octan, di(stearylaminoethyl)methylamoniummethylsulfát, lauryltrimethylamoniumchlorid.

Amfoterní povrchově aktivní látky, které je možno použít při výrobě ABS se sníženou schopností k elektrizaci, je možné získat jednoduchou cestou z anionaktivních látek zavedením aminoskupiny do molekuly nebo z kationaktivních látek zavedením aniontové skupiny do molekuly. Neionogenní povrchově aktivní látky se obvykle získávají kondenzací organických látek obsahujících v molekule aktivní vodík s ethylenoxidem.

Při aplikaci antistatik do práškového ABS polymeru je rozhodujícím činitelem určujícím účinnost antistatika rovnoměrnost dispergace této komponenty v polymerním substrátu. Nedostatečná homogenita připravovaných směsí snižuje antistatický efekt. Nehomogenita bývá obzvláště výrazná, míchají-li se současně komponenty s rozdílnými specifickými hmotnostmi. Antistatikum aplikované do práškového polymeru neovlivňuje v pozitivním smyslu např. granulometrii vzniklého materiálu.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob výroby ABS polymerů se zlepšenými antistatickými vlastnostmi založený na vnášení antistatického činidla s výhodou ztuženého živočišného tuku s teplotou tání 50 až 80 °C podle vynálezu, spočívající v tom, že antistatické činidlo se vnáší v množství 0,1 až 10,0 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů polymeru do latexů.

Antistatikum může být vnášeno do latexu samotné i ve formě vodné emulze.

Rovněž je možné vnášet antistatikum do latexu současně se stabilizátorem polymeru proti stárnutí. Způsob výroby ABS polymerů s antistatickými vlastnostmi podle vynálezu umožňuje získání materiálu s optimálními vlastnostmi. Vnesením antistatika do latexu ABS se současně příznivě ovlivní průběh technologických operací, kterým je latex vznikající koagulát a práškový polymer podrobován. Antistatikum může z části nebo zcela nahradit funkci mazadla v polymeru. Je-li antistatikum např. současně vnášeno s antioxidanty do latexu zvyšuje se využitelnost zařízení a je příznivě ovlivněna ekonomika procesu.

Přítomnost antistatika v koagulátu přicházejícím na sušení snižuje možnost tvorby elektrostatického náboje v sušicím zařízení a příznivě ovlivňuje bezpečnost tohoto technologického kroku. Rovněž ulpívání práškového kopolymeru na stěnách zařízení je minimální a je podstatně zlepšena transportovatelnost práškového materiálu.

Přidávání antistatického činidla ve formě vodné emulze usnadňuje proces smíchávání aditiva s latexem a zaručuje stejnoměrnost pokrytí částic polymeru antistatikem.

Stabilizátory polymeru proti stárnutí jsou ve většině případů dobře rozpustné v antistatickém činidle. Proto je zvláště výhodné vnášet obě aditiva současně. Přitom odpadá operace rozpouštění stabilizátoru polymeru proti stárnutí např. ve styrenu a do polymerního latexu se nevznáší volný monomer.

Velmi dobré vlastnosti polymeru připraveného podle vynálezu jsou demonstrovány na následujících příkladech.

P ř í k l a d 1

Do 100 hmotnostních dílů práškového ABS polymeru s 15% obsahem nenasyčeného elastomeru bylo přidáno 3,5 hmotnostních dílů produktu kondenzace diethanolaminu s mastnými kyselinami $C_{10} - C_{22}$ s maximální teplotou tání 100 °C. Směs byla homogenizována na laboratorním rychlomlýsiči Henschel po dobu 3 minut při 1 800 otáčkách. Povrchový odpor materiálu stanovený podle ČSN 34 6460 se pohyboval v rozmezí $3,5 \cdot 10^{11}$ až $1,8 \cdot 10^{12}$ ohmu. Z hlediska povrchového odporu se tento materiál jeví jako málo homogenní.

P ř í k l a d 2

K 10 l ABS latexu stabilizovaného dodecylbenzensulfonem sodným, s obsahem 15,5 % polybutadienu s obsahem sušiny 25,8 % byla před předeřtím přidána emulze ztuženého živočišného tuku (POLYNOL A) v množství 2,5 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů polymeru. Po desetiminutovém intenzivním míchání byl latex předeřt na 90 °C a provedena jeho koagulace roztokem chloridu vápenatého o koncentraci 15 g/l.

Po dobu dalších deseti minut byla teplota zvyšována až na 98 °C a po pětiminutovém záhřevu byla disperze koagulátu odfiltrována a po odstředění na laboratorní odstředivce byl koagulát vysušen v horkovzdušné sušárně při relativní vlhkosti vzduchu 65 %. Získaný práškový polymer neulpíval na zařízení a nedocházelo k jeho víření proud. vzduchem. Z materiálu byla vylisována zkušební tělesa a podle ČSN byl změřen jejich povrchový odpor. Při hodnocení normovaným postupem byla hodnota povrchového odporu 1,2 až $2,0 \cdot 10^{12}$ ohmu.

P ř í k l a d 3

Koagulace ABS latexu byla provedena jako v příkladu 2 s tím rozdílem, že k latexu před předehřátím byla přidána emulze 3 hmotnostních dílů produktu kondenzace diethanolaminu s mastnými kyselinami C_{10} - C_{22} s maximální teplotou tání 100°C na 100 hmotnostních dílů polymeru. Izolace polymerů byla rovněž provedena stejným způsobem. Povrchový odpor u takto připraveného materiálu byl zjištěn $3,2 \cdot 10^{11}$ ohmu.

P ř í k l a d 4

Koagulace byla provedena jako v příkladu 2, s tím rozdílem, že k latexu před předehřátím byla přidána emulze 6 hmotnostních dílů N,N-bis(2-hydroxyethyl)alkylaminu s C_{10} až C_{22} na 100 hmotnostních dílů polymeru. Izolace polymeru byla provedena stejným způsobem jako u příkladu 2. Povrchový odpor u tohoto materiálu byl nalezen $1,4 \cdot 10^{12}$ ohmu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob přípravy polymerů ABS se zlepšenými antistatickými vlastnostmi vnášením antistatického činidla, s výhodou ztuženého živočišného tuku s teplotou tání 50 až 80°C , vyznačený tím, že se antistatické činidlo vnáší v množství $0,1$ až $10,0$ hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů polymeru do latexů.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se antistatikum dávkuje do latexu ve formě vodné emulze.

3. Způsob podle bodu 1 a 2 vyznačený tím, že se v antistatiku dávkuje část nebo celé množství stabilizátoru polymeru proti stárnutí.