ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257239
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
C 08 L 23/12

(22) Přihlášeno 09 07 86
(21) PV 5200-86.J

(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 15 02 89

(75)
Autor vynálezu
PÁC JIŘÍ ing. CSc., RYŠAVÝ DRAHOMÍR ing. CSc., BRNO,
KLIMEŠOVÁ JITKA ing., MOST

(54) Polypropylen pro kondenzátorové folie

Polypropylen určený pro výrobu kondenzátorových fólií, který obsahuje méně než 7.10^{-10} % hmotnostních popela, s indexem toku 1 až 5 g/min je stabilizován a mazán směsí 0,05 až 0,05 % hmotnostními vícejaderného fenolického stabilizátoru a 0,01 až 0,06 % hmotnostními směsi 4-pentadekakis (propylen)-2,6-dimetylfenolu s polypropylenovým olejem v hmotnostním poměru 0,8 až 1,2:1,8 až 2,2.

Vynález se týká polypropylenu určeného pro výrobu kondenzátorových fólií. Takový polypropylen musí mít co nejmenší elektrickou vodivost, která závisí na přítomnosti iontů a ionizovaných sloučenin. Proto jsou kladeny mimořádně vysoké nároky na čistotu použitého polymeru. Obsah popele v hotové polypropylenové fólii má být nižší než 7.10^{-3} % hmotnostních. Toho je možno dosáhnout použitím vysoce účinných polymeračních katalyzátorů při výrobě polypropylenu, důkladným vypíráním katalytických zbytků a zajištěním bezprašného prostředí při celé výrobě.

Při zpracování práškového polypropylenu na granulát se k němu přidávají jednak stabilizační přísady, které zajišťují požadovanou životnost hotového výrobku, jednak maziva, kterými jsou soli vyšších mastných kyselin, například stearan vápenatý. Maziva usnadňují zpracování plastické hmoty. Při výrobě polypropylenu pro kondenzátorovou fólii není možné použít solí mastných kyselin, poněvadž by se tak zvýšil obsah popele nad povolenou hranici. Jako náhrada solí mastných kyselin se zpravidla používá různých vosků.

Nyní bylo s překvapením zjištěno, že velmi dobrého mazacího účinku při současném výrazném zvýšení stability hotové folie se dosáhne použitím kombinace některého z běžných typů vícejaderných fenolických stabilizátorů s reakčním produktem 2 až 6-xylenolu s oligomerním propylenem.

Předmětem vynálezu je polypropylen pro kondenzátorové fólie obsahující méně než 7.10^{-3} % hmotnostních popele s indexem toku 1 až 5 g/10 min., který obsahuje 0,05 až 0,15 % hmotnostních vícejaderného fenolického stabilizátoru a 0,01 až 0,6 % hmotnostních směsi 4-pentadekakis (propylen)-2,6-dimetylfenolu s polypropylenovým olejem v hmotnostním poměru 0,8 až 1,2:1,8 až 2,2.

Polypropylen se podle tohoto vynálezu připraví obvyklým způsobem, který je možno charakterizovat například tímto postupem: Z polypropylenu s obsahem popela nižším než 7.10^{-3} % hmotnostních a indexem toku 1 až 5 g/10 min dle ČSN 64 0861 se nejdříve připraví práškový stabilizační koncentrát. Do mixéru se nadávkuje polymer a prášková stabilizační přísada, například 1,3,5-trimetyl-2,4-6-tris(3´,5´-di-terc.butyl-4´-hydroxybenzyl)benzen v poměru 60 až 80 dílů hmotnostních polymeru na 20 až 40 dílů hmotnostních stabilizační přísady. Směs se zamíchá vyprázdní do transportních nádob, které se pak vyprazdňují do zásobníku stabilizačního koncentrátu nad dvoušnekovými mísiči.

Stabilizační koncentrát se ze zásobníku dávkuje kontinuálně do dvoušnekového mísiče. Zároveň se dávkuje do mísiče i nestabilizovaný práškový polymer a pomocí čerpadla kapalná přísada, která je směsí 4-pentadekakis(propylen)-2,6-dimetylfenolu s polypropylenovým olejem. Tato směs vzniká při alkylaci 2,6-xylenolu polypropylenovým olejem, katalyzovanou bělicí hlinkou. Reakce probíhá při teplotě 140 až 150 °C, v přebytku polypropylenového oleje (4--pentadekakis propylenu), který zůstává přítomen i v produktu po oddělení katalyzátoru a oddestilování nízkovroucích látek. Směs je viskozní nažloutlá kapalina, která má následující fyzikální konstanty:

specifická hmotnost (20 °C):850 až 860 kg/m^3
dynamická viskozita (20 °C):0,85 až 1,25.10^{-3} mPa.s
barva podle Gardnera: maximálně 4°
obsah volného 2,6-xylenolu: maximálně 0,25 % hmotnostních

Intenzivní mísič homogenizuje všechny komponenty směsi a roztaví směs působením střižných sil i vnějšího tepla pláště mísiče na taveninu, která těče přepadem do jednošnekového extruderu, ve kterém dosáhne teploty 200 až 280 °C. Tavenina šnekem přetlačena přes řadu sít, vstupuje do hubice extruderu a jejími otvory prochází pod vodou. Tuhnoucí polymer je těsně pod hlavou extruderu sekán na granule. Granulát jde do sušiče granulí, kde se vlastním teplem a proudem vzduchu vysuší.

Tento granulát je vhodný pro přípravu kondenzátorové fólie na speciálním zařízení. Práškový fenolický vícejaderný stabilizátor chrání polymer před degradací při zpracování a směs 4-pentadekakis(propylen)-2,6-dimetylfenol s polypropylenovým olejem působí jako mazadlo, zajišťující výrobu fólie s dokonalým povrchem a současně výrazně zvyšuje dlouhodobou životnost výrobku při praktické aplikaci.

Vynález osvětlí následující příklady . % v příkladech jsou hmotnostní.

P ř í k l a d 1 až 12

Při přípravě vzorků bylo postupováno následujícím způsobem:

40 g práškového polypropylenu bylo naimpregnováno acetonovým roztokem přísad v množství určeném pro 300 g polymeru. Směsi byly umístěny v digestoři, kde za míchání došlo k odpaření použitého rozpouštědla. Suchý práškový polymer byl potom smíchán s 260 g práškového polypropylenu bez přísad. Po důkladné homogenizaci bylo získáno 300 g práškové směsi s požadovaným výsledným obsahem přísad. Tato směs byla převedena do násypky stroje Brabender Plasti-Corder, opatřeného šnekovým nástavcem a hubicí pro vytlačování pásu o šířce 100 mm. Teploty na šnekovém nástavci byly nastaveny na následující hodnoty:

210 °C až 220 °C až 225 °C až 230 °C až 220 °C. Rychlost otáček byla zvolena 120/min. U vytlačeného pásu byl hodnocen jednak povrchový vzhled pásu, jednak životnost polymeru stanovením termooxidační stability vzorků, umístěných v otevřených skleněných zkumavkách vyhřívaných na 120 °C. Životnost byla charakterizována dobou do zkřehnutí vzorku, označenou v tabulce 2 jako IP_{120}.

Použité přísady jsou popsány v tabulce 1 a výsledky jsou shrnuty v tabulce 2. Jak vyplývá z uvedených příkladů, zajišťuje přísada produktu AO-49 kvalitní povrch výrobků a současně zvyšuje odolnost výrobku vůči termooxidační degradaci.

T a b u l k a 1

Použité přísady a jejich zkratky.

Stabilizátor S1	1,3,5-trimetyl-2,4,6-tris(3´,5´-diterc.butyl-4´-hydroxybenzyl)-benzen
Stabilizátor S2	tetrakis metylen-3(3´,5´-di-terc.butyl)-4´-hydroxyfenyl-propionát)-metan
Stabilizátor S3	1,3,5-tris(3´,5´-di-terc-butyl-4´-hydroxybenzyl)izokyanurát
Stabilizátor S4	bis 3,3-bis-(3´-terc. butyl-4´-hydroxyfenyl)butylsukcinát
GS	Glycerinmonostearát
Ca-S	Calcium stearát
AO-49	směs 4-pentadekakis(propylen)-2,6-dimetylfenolu s polypropylenovým olejem v poměru 1:2.

Tabulka 2

Příklady 1 až 12

Příklad	Přísady	Povrch pásu	IP_{120} dny
1	0,10% S1	matný	109
2	0,10%S1 + 0,03% Ca-S	lesklý	109
3	0,10% S1 + 0,03% GS	nerovnoměrný	102
4	0,10% S1 + 0,03% AO-49	lesklý	134
5	0,10% S2	matný	107
6	0,10% S2 + 0,03% AO-49	lesklý	128
7	0,10% S3	matný	98
8	0,10% S3 + 0,03% AO-49	lesklý	116
9	0,10% S4	matný	81
10	0,10% S4 + 0,03% AO-49	lesklý	103
11	0,05%S1 + 0,011% AO-49	lesklý	76
12	0,15% S1 + 0,061% AO-49	lesklý	189

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Polypropylen pro kondenzátorové fólie, obsahující méně než 7.10^{-3} % hmotnostních popele, s indexem toku 1 až 5 g/10 min vyznačený tím, že obsahuje 0,05 až 0,15 % hmotnostních více jaderného fenolického stabilizátoru a 0,01 až 0,06 % hmotnostních směsi 4-pentadekakis-(propylen)-2,6-dimetylfenolu s polypropylenovým olejem v hmotnostním poměru 0,8 až 1,2:1,8 až 2,2.

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs