



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246998

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 30 07 85
/21/ PV 5553-85

(51) Int. Cl.⁴
C 08 L 55/02

(40) Zveřejněno 17 04 86

(45) Vydáno 15 10 87

(75)

Autor vynálezu

GRMELA VLADIMÍR ing., PRAHA, SEINER FRANTIŠEK ing.,
ČIHÁK PAVEL prom. chem., KONEČNÝ DUŠAN ing.,
PETRŮ VLADIMÍR ing., KARÁSEK BŘETISLAV ing., KRALUPY nad Vltavou
SOUČEK IVAN ing., PRAHA

(54) Způsob výroby polymeru ABS

Řešení se týká způsobu výroby polymeru ABS smísením styrenakrylonitrilového kopolymeru s roubovaným elastomerem obsahujícím 20-50 % kaučuku, který je vyznačený tím, že se smíchá styrenakrylonitrilový kopolymer ve formě granulí s roubovaným elastomerem ve formě prášku či granulí při poměru těchto složek 1:4 až 4:1, přičemž roubovaný elastomer obsahuje veškeré změkčovadlo či mazivo potřebné pro přípravu polymeru ABS.

Vynález se týká způsobu výroby polymeru ABS smísením styrenakrylonitrilového kopolymeru a roubovaného elastomeru.

Je známo, že směšovací typy polymerů ABS připravované na bázi roubovaného elastomeru lze vyrobit následující postupy:

- přímým směšováním latexů roubovaného elastomeru s latexem kopolymeru SAN. Po dokonalém promíchání latexové směsi, vysrážení a vysušení získáme hmotu s požadovanými fyzikálně-mechanickými vlastnostmi a příznivým leskem.

Zásadním nedostatkem výše uvedeného postupu je nutnost přípravy obou složek emulzními technologiemi a nelze ho tudíž použít v případě výroby obou složek odlišným způsobem.

- přímým smísením obou složek ve formě prášků. Předmísení obou složek na vhodném mísiči usnadňuje jejich homogenizaci v tavenině. Použití obou složek v práškové formě však opět předpokládá jejich přípravu shodnými technologiemi /emulzní resp. suspenzní/. Jinak je třeba provést mletí jako další výrobní operaci. Použitím práškových materiálů však vzrůstá nebezpečí výbuchu při manipulaci.

Další způsob založený na směšování obou složek ve formě granulí je pro přípravu homogenní směsi již méně příznivý. I po dokonalém předmísení získáme směs o vyšším stupni heterogenity než při použití práškových materiálů. Navíc je při homogenizaci třeba řešit problém směšování složek s rozdílnými tokovými vlastnostmi. K dosažení požadované homogenity směsi je nutno použít speciálních vytlačovacích strojů s mohutnou hnětací účinností.

Ještě složitější případ představuje směšování práškového roubovaného elastomeru s granulovaným kopolymerem SAN. Stupeň heterogenity směsi je i po dokonalém předmísení větší než ve výše uvedených případech. Navíc v důsledku nízké sypné hmotnosti práškové složky vzrůstá nebezpečí separace složek v zásobníku či násypce vytlačovacího stroje. Přitom základní nedostatek spojený s rozdílnými reologickými vlastnostmi obou komponent je zde ještě zvýrazněn. K zajištění požadované homogenity je třeba použít speciálního dávkovacího zařízení včetně vytlačovacího stroje s vysokou homogenizační účinností.

Způsob výroby polymeru ABS podle vynálezu tyto nedostatky do značné míry odstraňuje. Je založen na využití poznatku, že dokonalou dispergací roubovaného elastomeru v kopolymeru SAN lze dosáhnout při dodržení následujících podmínek:

- zajistit, aby objemy směšovaných složek nebyly příliš odlišné, případně se pohybovaly v rozmezí 1:4 až 4:1.
- zlepšit nízké reologické vlastnosti roubovaného elastomeru přidavkem celého množství změkčovadel či mazadel určeného k finalizaci ABS. V případě použití roubovaného elastomeru v práškové formě vede přidavek mazadel ke zvýšení sypné hmotnosti prášku a jeho adheze s granulátem což sníží náchylnost směsi k separaci.

Způsob výroby polymeru ABS podle vynálezu založený na smísení styrenakrylonitrilového kopolymeru s roubovaným elastomerem obsahujícím 20-50 % kaučuku je vyznačený tím, že se smíchá styrenakrylonitrilový kopolymer ve formě granulí s roubovaným elastomerem ve formě prášku či granulí při poměru těchto složek 1:4 až 4:1, přičemž roubovaný elastomer obsahuje veškeré změkčovadlo či maziivo potřebné pro přípravu polymeru ABS. Uvedeným postupem lze vyrobit homogenní materiál i ze směsi granulátu s granulátem či prášku s granulátem na běžných vytlačovacích strojích. Další výhodou tohoto postupu je možnost přípravy polymeru ABS z komponent, vyrobených odlišnými technologiemi, přičemž lze vyrobit poměrně široký sortiment jednotlivých typů pouze změnou poměru obou složek. Protože směšování komponent se uskutečňuje ve fázi finalizace, odpadají problémy spojené s koagulací dvou odlišných

latexů a lze minimalizovat množství odpadu, vzniklého při přejíždění na jiný typ polymeru ABS včetně možnosti výroby samotného kopolymeru SAN bez náročného čistění sekce koagulace a sušení materiálu. Tzn., že umožňuje operativní změnu sortimentu vyráběných typů od samotného kopolymeru SAN až po typy superhouževnaté.

Roubovaným elastomerem se ve smyslu tohoto vynálezu rozumí heterogenní tří složkový systém složený z butadienu, styrenu, akrylonitrilu případně v kombinaci s alifametylstyrenem či parametylstyrenem, kde elastomerní složkou může být butadienový, butadienstyrenový či nitrilový kaučuk nebo jejich směs v koncentraci 20-50 %.

Kopolyměrem styren-akrylonitril /SAN/ se ve smyslu tohoto vynálezu rozumí materiály, připravené blokovou, suspenzní či emulzní polymerací směsi styrenu s akrylonitrilem o obsahu akrylonitrilu 20-35 %.

Ve směsi podle vynálezu mohou být i další aditiva, jako polymery, tepelné a světelné stabilizátory, antistatika, plniva, pigmenty, retardéry hoření, nadouvadla apod.

Příznivé fyzikálně-mechanické a reologické vlastnosti polymerů ABS připravené podle vynálezu jsou doloženy následujícími příklady.

P ř í k l a d 1

K 100 hmot. dílům granulovaného kopolymeru SAN bylo přidáno 50 hmot. dílů práškového roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 45 %. Směs byla homogenizována na rychlomísiči Henschel/2 min při 3 000 ot/min /a zpracována na granulační lince při teplotě hlavy vytlačovacího stroje 210 °C. Nepodařilo se však vyrobit kompaktní strunu a tím i granulát. Výsledek tohoto pokusu v tabulce neuvádíme.

P ř í k l a d 2

Ke 100 hmot. dílům práškového kopolymeru SAN bylo přidáno 100 hmot. dílů práškového roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 30 % a 6 hmot. dílů maziva-Polynolu A. Směs byla zhomogenizována na rychlomísiči Henschel/2 min. při 3 000 ot/min / a zpracována na granulační lince při teplotě hlavy vytlačovacího stroje 210 °C. Ze získaného granulátu byly připravena zkušební tělesa na vstřikovacím stroji CS 47/32/TOS Rakovník/ a vyhodnoceny její fyzikálně-mechanické vlastnosti. Pevnost v tahu dle ČSN 640605, tažnost ČSN 640605, rázová houževnatost ČSN 640612, vrubová houževnatost ČSN 640612 a tepelná odolnost VI Vicat/na přístroji se vzdušnou teplotou dle ČSN 640521. Reologické vlastnosti byly charakterizovány indexem toku taveniny dle ČSN 640861. Výsledky jsou uvedeny v tabulce.

P ř í k l a d 3

Ke 100 hmot. dílům práškového kopolymeru SAN bylo přidáno 25 hmot. dílů práškového roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 45 % a 3,8 hmot. dílů maziva-Polynolu A. Homogenizace, granulace, jakož i vyhodnocení vybraných fyzikálně mechanických a reologických vlastností bylo provedeno postupem, shodným s příkladem 2. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

P ř í k l a d 4

Ke 100 hmot. dílům granulovaného kopolymeru SAN bylo přidáno 106 hmot. dílů granulovaného roubovaného polybutadienu o koncentraci elastomeru 30 %, obsahujícího 6 hmot. dílů Polynolu A. Homogenizace, granulace, jakož i vyhodnocení vybraných fyzikálně mechanických a reologických vlastností bylo provedeno postupem shodným s příkladem 2. Vlastnosti vyrobeného materiálu jsou uvedeny v tabulce.

P ř í k l a d 5

Ke 100 hmot. dílům práškového roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 20 % bylo přidáno 25 hmot. dílů granulovaného kopolymeru SAN a 3,8 hmot. dílů Polynolu A. Homogenizace, granulace, jakož i vyhodnocení vybraných fyzikálně mechanických a reologických vlastností bylo provedeno postupem, shodným s příkladem 2. Vlastnosti materiálu udává tabulka.

P ř í k l a d 6

Ke 100 hmot. dílům granulovaného kopolymeru SAN bylo přidáno 25 hmot. dílů práškového roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 45 % a 3,8 hmot. dílů Polynolu A. Homogenizace, granulace, jakož i vyhodnocení vybraných fyzikálně mechanických a reologických vlastností bylo provedeno postupem shodným s příkladem 2. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

P ř í k l a d 7

Ke 100 hmot. dílům granulovaného kopolymeru SAN bylo přidáno 50 hmot. dílů práškového roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 45 % a 4,5 hmot. dílů Polynolu A. Homogenizace, granulace, jakož i vyhodnocení vybraných fyzikálně mechanických a reologických vlastností bylo provedeno postupem, shodným s př. 2. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

P ř í k l a d 8

Ke 100 hmot. dílům granulovaného roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 20 % a obsahujícího 3,7 hmot. dílů Polynolu A, bylo přidáno 25 hmot. dílů granulovaného kopolymeru SAN. Homogenizace, granulace, jakož i vyhodnocení vybraných fyzikálně mechanických a reologických vlastností bylo provedeno postupem shodným s př. 2. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

P ř í k l a d 9

Ke 100 hmot. dílům granulovaného kopolymeru SAN bylo přidáno 28,8 hmot. dílů granulovaného roubovaného polybutadienu o obsahu elastomeru 45 % a obsahujícího 3,8 hmot. dílů Polynolu A. Homogenizace, granulace, jakož i vyhodnocení vybraných fyzikálně mechanických a reologických vlastností bylo provedeno postupem shodným s příkladem 2. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

T a b u l k a

příklad	houževnatost		Vicat °C	pevnost v tahu /MPa/	tažnost /%/	ITT /g/10 min/
	rázová /kJ/m ² /	vrubová /kJ/m ² /				
2	145	19,5	112,5	43,5	25	18,1
3	88	9	113	49,0	19	24,7
4	142	20,0	112,5	44,0	27	18,3
5	142	21,0	112	44,0	28	17,7
6	90	8,5	113,5	48,5	20	25,1
7	142	20,5	112	44,5	27	18,0
8	140	20,5	112,5	44,0	27	17,5
9	89	9,0	113	49,0	18	24,9

Pozn. Příznivé vlastnosti směsí připravených dle vynálezu jsou zřejmé z příkladů 4-9.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby polymeru ABS smísením styrenakrylonitrilového kopolymeru s roubovaným elastomerem obsahujícím 20-50 % kaučuku vyznačený tím, že se smíchá styrenakrylonitrilový kopolymer ve formě granulí s roubovaným elastomerem ve formě prášku či granulí při poměru složek 1:4 až 4:1, přičemž roubovaný elastomer obsahuje veškeré změkčovaadlo či mazivo potřebné pro přípravu polymeru ABS.