



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 212 861

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 06 80
(21) PV 4496 - 80

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 08 L 55/02
// C 08 K 5/42

(40) Zveřejněno 30 04 81
(45) Vydáno 01 01 84

(75)
Autor vynálezu VEČERKA FRANTIŠEK ing., KRALUPY NAD VLTAVOU
MAČKA MIROSLAV ing., KRALUPY NAD VLTAVOU

(54) Polymerní směs na bázi ABS

Vynález se týká přípravy ABS polymeru se zlepšenou tekutostí a zvýšenou tepelnou odolností. Zlepšených vlastností se dosahuje přidávkou solí kyseliny alkylbenzen-sulfonové. Dochází ke zvýšení tepelné odolnosti až o 10 °C, usnadňuje se manipulovatelnost s práškovým materiálem, který neulpívá na stěnách zařízení.

Vynález se týká polymerní směsi na bázi ABS, která má zlepšenou tekutost a zvýšenou tepelnou odolnost.

Je všeobecně známo, že optimálních reologických vlastností ABS polymerů je možno v zásadě dosáhnout dvěma způsoby:

- upravou polymerační receptury;
- aditivní cestou, kdy do polymerního substrátu jsou zamíchávány látky, které příznivě ovlivňují reologické chování taveniny, a tím podstatně usnadňují následné zpracovatelské operace.

V praxi je preferován zejména druhý způsob, který dává větší variabilitu výrobního procesu v tom smyslu, že ze základního polymeru je možno poměrně jednoduchou cestou připravit škálu materiálů s rozdílnými fyzikálněchemickými charakteristikami.

Tekutost polymeru se upravuje žádoucím směrem pomocí vnitřních mazadel. Současně polymer obsahující vnitřní mazadlo je méně namáhán firkčními silami, které by u neměkčeného polymeru mohly iniciovat destrukční procesy. Ideální vnitřní mazadlo by mělo být s polymerem dokonale snášitelné jen při teplotách zpracování, kdy materiál je ve formě taveniny. Pokud si mazadlo podrží svoji dokonalou snášitelnost s polymerem i za normální teploty, dochází často k nežádoucímu ovlivnění štěžejných fyzikálně-mechanických parametrů, jako je například snížení tepelné odolnosti nebo k poklesu rázových vlastností. Překročení optimální míry snášitelnosti vede k rychlé migraci změkčovadla na povrch výrobku, což negativně ovlivňuje užitnou hodnotu výrobku. Zanedbatelná není ani ekonomická stránka související s aplikací změkčovadel do ABS polymerů. Běžné koncentrace změkčovadel se u vstřikovacích typů pohybují kolem 5% hmotnostních vztaženo na 100 dílů polymeru.

Existuje řada vnitřních mazadel, případně jejich kombinací, které usnadňují zpracovatelské operace, ale nesplňují další požadavky, které na výrobek klade zpracovatel. Tak například lze jen v omezené míře aplikovat takové látky, jako jsou aminy, amidy, některé kovové sole, estery mastných kyselin, protože jejich vyšší koncentrace v ABS polymeru nezbytně nutná z hlediska zpracovatele, má negativní dopad na vlastnosti finálního produktu: pokles tepelné odolnosti, migrace na povrch granulí nebo výrobků, zvýšená schopnost vázat na svém povrchu nečistoty. Mazadla obsahující ve své molekule násobné vazby zejména v alifatickém řetězci snižují odolnost ABS materiálu vůči tepelnému a atmosferickému stárnutí. Možnosti aplikovat mazadlo s optimálními vlastnostmi jsou značně omezené.

Tyto nedostatky nemá polymerní směs na bázi ABS dle vynálezu, která obsahuje 0,05 až 3,0 % hmotnostních dílů soli alkybenzensulfonové kyseliny na 100 hmotnostních dílů polymeru, při čemž kationtem je kov I. skupiny periodické soustavy prvků, s výhodou sodík, a délka alkylového řetězce je C_8 až C_{18} , s výhodou $C_{12}X$.

Ve směsi podle vynálezu mohou být přítomny rovněž doplňková mazadla, antioxidanty, pigmenty, antistatika, eventuálně další běžné přísady.

Polymery ABS se rozumí plasty, obsahující jako základní složku akrylonitril, styren a elastomer, kterým je velmi často polybutadien. V některých případech obsahují ABS polymery i jiné základní složky, jako například alfametylstyren. ABS polymery patří k vícefázovým polymerům. Diskontinuální fáze je vytvořena elastomerem dienového typu, respektive

212 881

elastomerem obsahujícím karboxylové či hydroxylové funkční skupiny. Kontinuální fáze je tvořena nejčastěji kopolymerem styren-akrylonitril, respektive kopolymerem styrenu s jiným komonomerem. ABS polymery je možné připravit emulzní nebo suspenzní polymerací nebo směřováním.

Kovovou solí kyseliny alkylbenzensulfonové se rozumí produkt získaný sulfonací alkylbenzenem s následnou neutralizací. Kation může být tvořen kovem první skupiny periodické soustavy prvků s výhodou sodíkem. Délka alkyly se může pohybovat v rozmezí C_8 až C_{18} , s výhodou C_{12} .

Polymerní materiál podle vynálezu vykazuje velmi dobrou zpracovatelnost. Běžně požadovaného zvýšení tekutosti je dosahováno již přidávkou 0,1 % hmotnostních solí alkylbenzensulfonové kyseliny na 100 hmotnostních dílů polymeru oproti běžně přidávaným 2,5 až 5 hmotnostním dílům jiných mazadel, například butylstearátu, polypropylenglykolstearátu, a podobně.

Aplikace solí kyseliny alkylbenzensulfonové způsobuje zvýšení tepelné odolnosti polymeru, a to až o $10^{\circ}C$ (hodnoceno tzv. vzdušným VICATEM). Je tak umožněna příprava vstřikovacího typu ABS se zvýšenou tepelnou odolností aditivní cestou bez nutnosti kopolymerace například s alifametylstyrenem. Přítomnost například alkylbenzensulfonátu sodného v polymerní směsi před následnou technologickou operací, kterou může být například granulace, podstatně usnadňuje manipulovatelnost s práškovým materiálem, který neulpívá na stěnách zařízení. Výlisky připravené se směsí podle vynálezu vykazují prokazatelně nižší tendenci k zachycování prachových částic. Maximální elektrický potenciál vznikající na povrchu výlisku jako důsledek triboelektrického efektu je u materiálu připraveného podle vynálezu několikanásobně nižší, než u výchozího polymeru. Velmi dobré vlastnosti materiálu připraveného podle vynálezu jsou demonstrovány v následujících příkladech.

Příklad 1

K prášku ABS polymeru určenému pro vstřikování nebylo přidáno žádné mazadlo. Prášek byl granulován na laboratorním extruderu o průměru šneku 45 mm a délce šneku 28 D. V zónách extruderu byly teploty:

1. zóna	160 $^{\circ}C$
2. zóna	180 $^{\circ}C$
3. zóna	195 $^{\circ}C$
4. zóna	220 $^{\circ}C$
Hlava extruderu	200 $^{\circ}C$

Podle ČSN 64 0861 byl u granulátu stanoven index toku taveniny. Podle ČSN 64 0521 byla stanovena tepelná odolnost podle Vicata. Hodnota maximálního elektrického potenciálu, vznikajícího na povrchu zkušební tělesa byla stanovena na elektrizačním přístroji EP 02. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 2

Byl použit stejný prášek ABS jako v příkladě č. 1. K 5 kg prášku bylo přidáno 100 g butylstearátu, 100 g polypropylenglykolstearátu a 50 g Acrawaxu C (amid kyseliny stearové). Směs byla míchána 2 minuty na rychlomísči HENSCHEL a poté granulována za podmínek jako v příkladu č. 1. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 3

Byl použit stejný prášek ABS jako v příkladě 1. K 5 kg prášku bylo přidáno 5 g alkylbenzensulfonanu sodného. Směs byla 2 minuty míchána v rychlomísiči HENSCHEL a pak byla granulována stejným způsobem jako v příkladě 1. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 4

Byl použit stejný prášek ABS jako v příkladě 1. K 5 kg prášku bylo přidáno 15 g alkylbenzensulfonanu sodného. Homogenizace byla provedena jako v příkladě 2 s následná granulace za podmínek uvedených v příkladě 1. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 5

Byl použit stejný prášek ABS jako v příkladě 1. K 5 kg prášku bylo přidáno 25 g alkylbenzensulfonanu sodného. Homogenizace byla provedena jako v příkladě 2, následná granulace za podmínek uvedených v příkladě 1. Výsledky jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 6

Byl použit stejný prášek ABS jako v příkladě 1. K 5 kg prášku bylo přidáno 50 g alkylbenzensulfonanu sodného. Homogenizace směsi byla provedena jako v příkladě 2. Následná granulace byla uskutečněna za podmínek uvedených v příkladě 1. Výsledky jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 7

Byl použit stejný prášek ABS jako v příkladě 1. K 5 kg práškového polymeru ABS bylo přidáno 150 g alkylbenzensulfonanu draselného. Homogenizace byla provedena jako v příkladě 2. Podmínky granulace jsou totožné s postupem uvedeným v příkladě 1. Naměřené výsledky jsou uvedeny v tabulce.

Tabulka

Příklad č.	ITT (220 °C) (g-10 min.)	Tepelná odolnost dle Vicata (°C)	Max. el. poten- ciál (kV)
1	7,6	115,5	- 15,5
2	15,1	108,5	- 15,1
3	11,1	117,5	- 7,3
4	17,4	117,5	- 2,4
5	25,2	117,5	- 1,4
6	32,1	117,5	- 1,8
7	43,5	117,5	- 1,9

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Polymerní směs na bázi ABS, vyznačená tím, že obsahuje 0,05 až 3,0 hmotnostních dílů alkylbenzensulfonové kyseliny na 100 hmotnostních dílů polymeru, přičemž kationt je tvořen Kovem I. skupiny periodické soustavy prvků, s výhodou sodíkem, a délka alkylového řetězce je C_8 až C_{18} , s výhodou C_{12} .