



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244212

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 26 11 84
(21) PV 9031-84

(51) Int. Cl.⁴
C 08 L 55/02

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 12 87

(75)
Autor vynálezu

VOLFOVÁ EVA ing., PRAHA; RŮŽIČKA JAN ing.; PAVLIČEK JIŘÍ ing.;
ŠVARC JOSEF ing., KRALUPY nad Vltavou

(54) Polymerní směs na bázi ABS

Polymerní směs na bázi polymeru ABS zejména pro výrobu dezénovaných fólií, obsahující 5 až 25 % hmotnostních butadien-akrylonitrilového kaučuku a 5 až 25 % hmotnostních etylhexylftalátu.

Vynález se týká polymerní směsi na bázi ABS vhodné zejména pro výrobu dezénovaných fólií.

Akrylonitril - butadien - styrenové pryskyřice (ABS) mají vynikající vlastnosti, jako jsou například houževnatost, odolnost proti chemikáliím, tepelnou odolnost i vyhovující tuhost a tvrdost.

Svémi vlastnostmi jsou předručeny k použití jako konstrukční hmota pro venkovní použití. Nicméně však jejich odolnost proti praskání následkem dynamické únavy nevyhovuje pro použití v automobilním průmyslu, kde díly vyrobené z tohoto plastu jsou opakovaně namáhány na ohyb nebo je nelze použít u takových zařízení, kde je plast vystaven dlouhodobě vibračním a chvěním stroje.

V praxi je použitelnost polymeru ABS pro výrobu součástí, které jsou dynamicky namáhány na ohyb, ještě snížena příznivým vlivem pigmentu, barviva a případnou úpravou povrchu, například při použití desek a fólií, kde je vyžadována povrchová úprava reliéfním tiskem (dezénováním) pro výrobu speciální koženky. V těchto případech se ABS pryskyřice modifikuje s přísadkou měkčeného PVC.

Je známo směřování ABS pryskyřice s 4 až 15 % hmotnostními PVC, podle USA 2439202 a 2600024, za účelem dosažení žádané odolnosti proti praskání následkem dynamické únavy ohybem. Velmi dobré vlastnosti má polymerní směs připravená podle US 2924545, smícháním polymeru akrylonitrilu s butadienem, polystyrenem a PVC kopolymerem. Je však známo, že polymerní směsi ABS s PVC, změkčovadla, případně nitrilového kaučuku sorbují změkčovadlo přednostně, a tím občas dochází k vytváření zhrudkovatělé nesypatelné směsi.

Samotné směsi ABS a PVC nelze extrudovat pro rozdílné teploty zpracování a nízkou tepelnou stabilitu PVC. Vzhledem k rozdílným zpracovatelským teplotám ABS s PVC není možno tyto směsi zpracovávat rovněž kalandrováním, neboť se nedosáhne dokonalé homogenity. Podmínkou pro získání kvalitní tažné fólie s dezénem je vysoký stupeň homogenity výchozího granulátu nebo výchozí směsi.

Není-li totiž granulát dostatečně homogenní, není tím homogenní ani fólie, pak není možné připravit vakuově tvarovaný výrobek bez kazových míst a vzhledových vad. Tuto podmínku splňuje podle vynálezu připravená polymerní směs na bázi polymeru ABS, zejména pro výrobu dezénových fólií, která obsahuje 5 až 25 s výhodou 10 až 20 % hmotnostních butadienakrylonitrilového kaučuku s obsahem akrylonitrilu 35 až 50 % hmotnostních a o viskozitě Mooney 100 až 130 ML 1 + 4 (100 °C) a 5 až 25, s výhodou 10 až 20 % hmotnostních di-2-etylhexylftalátu a základní polymer ABS do 100 % hmotnostních.

Z této polymerní směsi po zamíchání PVC, byly připraveny fólie, které jsou vysoce homogenní, bez optických vad, s vyrovnanými fyzikálně mechanickými vlastnostmi.

Příklad 1 (srovnávací)

Neupravený ABS polymer je v jednom stupni smíchán na válcih při 165 °C s měkčeným PVC. Viskozity tavenin obou smíchávaných složek jsou velmi rozdílné a doba vzájemného promísení granulátů při přechodu do taveniny je dlouhá (tabulka č. 1). Výsledná fólie je velmi nehomogenní s kolísavými mechanickými vlastnostmi (tabulka č. 2).

Příklad 2

Homogenní směs podle vynálezu obsahující 80 % hmotnostních ABS polymeru, 10 % hmotnostních monomerního změkčovadla di-2-etylhexylftalátu a 10 % hmotnostních polymerního změkčovadla nitrilového kaučuku je opět v jednom stupni míchána při teplotě 165 °C na válcih s měkčeným PVC.

Viskozity tavenin obou složek jsou si bližší než u srovnávacího příkladu za použití neupraveného ABS polymeru. Rovněž rychlost přechodu do taveniny je vyšší (tabulka č. 1). Výsledná fólie je homogenní, mechanické vlastnosti mají menší výkyvy (tabulka č. 2).

Příklad 3

ABS polymer obsahující 72 % hmotnostních ABS, 14 % hmotnostních monomerního změkčovačla di-2-etylhexylftalátu a 14 % hmotnostních polymerního změkčovačla nitrilového kaučuku je v jednom stupni míchán při teplotě 165 °C na válciích s měkčeným PVC.

Viskozity tavenin obou složek jsou velmi blízké, přechod granulátů do taveniny je velmi rychlý (tabulka č. 1). Výsledná fólie je homogenní a fyzikálně mechanické vlastnosti vyhovující (tabulka č. 2).

Příklad 4

Polymerní směs ABS podle vynálezu, která obsahovala 20 % hmotnostních di-2-etylhexylftalátu a 20 % hmotnostních polymerního změkčovačla nitrilového kaučuku byla při teplotě 165 °C míchána s měkčeným PVC. Převod granulátů do taveniny byl velmi rychlý (tabulka č. 1). Výsledná fólie je homogenní a fyzikálně mechanické vlastnosti vyhovující (tabulka č. 2).

Příklad 5

Na rozdíl od příkladů 2 až 4 byl použit butadienakrylonitrilový kaučuk s obsahem 35 % hmotnostních akrylonitrilu a viskozitě Mooney 100 ML 1 + 4 (100 °C), přičemž byla namíchána směs o stejném složení jako v příkladě 3. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Příklad 6

Byl použit butadienakrylonitrilový kaučuk s obsahem akrylonitrilu 50 % hmotnostních a viskozitě Mooney 130 ML 1 + 4 (100 °C), jinak vložení směsi bylo stejné jako v příkladu 3. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Tabulka č. 1

(Vlastnosti ABS polymerů ve srovnání s PVC)

	PVC		ABS				
	příklad 1	příklad 2	příklad 3	příklad 4	příklad 5	příklad 6	
Krouticí moment při hnětení v Bra-benderu (úměrný viskozitě taveniny) (mp.)	1 840	4 000	3 200	2 520	2 300	2 350	2 600
Doba přechodu granulátů do taveniny (min)	0,5	2,2	0,6	0,2	0,10	0,15	0,25

Tabulka č. 2

(Vlastnosti fólie)

		příklad 1	příklad 2	příklad 3	příklad 4	příklad 5	příklad 6
pevnost v tahu při 20 °C	příčně	12 až 17	16 až 17	17,4	17,5	16	19
	podélně (MPa)	10 až 18	16 až 17	16,8	16,5	15,8	18,5
pevnost v tahu při 140 °C	podélně	0,05 až 0,2	0,10 až 0,15	0,15	0,16	0,14	0,17
	příčně (MPa)	0,05 až 0,2	0,10	0,13	0,14	0,12	0,16
protažení při 20 °C	podélně	90	260	280	285	280	285
	příčně (%)	90 až 95	250	250	250	260	250
protažení při 140 °C	podélně	80 až 90	140	146	150	140	160
	příčně (%)	90 až 100	150	154	156	145	155
tvrdost podle Shoreho		50 až 61	56 až 57	57	56	56	58
homogenita		5	1 až 2	1	1	1	1

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Polymerní směs na bázi polymeru ABS zejména pro výrobu dezénovaných fólií, vyznačená tím, že obsahuje 5 až 25, s výhodou 10 až 20 % hmotnostních butadienakrylonitrilového kaučuku s obsahem akrylonitrilu 35 až 50 % hmotnostních a o viskozitě Mooney 100 až 130 ML 1 + 4, 100 °C, a 5 až 25 s výhodou 10 až 20 % hmotnostních di-2-etylhexylftalátu a základní polymer ABS do 100 % hmotnostních.