



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 269 291

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 3961-88.J
(22) Přihlášeno 08 06 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 16 01 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 08 J 3/22
C 08 L 25/06
C 08 L 51/04
C 08 L 53/00

(75)

Autor vynálezu

GRMELA VLADIMÍR ing.,
HAŠOVÁ VĚRA ing., PRAHA
ČERMÁK JIŘÍ, ing., PAVLIČEK JIŘÍ ing.,
PEIGER PAVEL, KOVÁŘÍK JAN,
BLÁHA JAROSLAV, KRALUPY NAD VLTAVOU

(54)

Polymerní sazový koncentrát pro
barvení standardního a houževnatého
polystyrenu

(57) Polymerní sazový koncentrát pro
barvení standardního a houževnatého
polystyrenu je směs, která obsahuje
25 až 95 % hmotnostních termoplas-
tického blokového styren-butadien-
-styrenového kopolymeru, 5 až 50 %
hmotnostních sazí, 0 až 40 % hmot-
nostních nízkomolekulárního kapal-
ného polybutadienu, houževnatého
polystyrenu či styrenu případně je-
jich směsi a 0 až 60 % hmotnostních
maziv.

Takto připravený polymerní sazový
koncentrát je vhodný pro barvení
standardního a houževnatého polysty-
renu na černý nebo šedý barevný od-
stín. Získané černé a šedivé pig-
mentované polystyreny se vyznačují
zvýšenou houževnatostí.

Vynález se týká polymerního sazového koncentráту pro barvení polystyrenů.

Je známo, že přímé použití sazí k barvení polystyrenů (tj. polystyrenu - PS a houževnatého polystyrenu - hPS) má za následek snížení houževnatosti materiálu. Dále je spojené se zhoršením pracovního prostředí v důsledku prašnosti sazí. Tento nedostatek se řeší použitím polymerních sazových koncentrátů, kde jsou saze dispergovány v polymerním nosiči. Nevýhodou jejich použití je jejich obtížná příprava (z důvodu zhoršení reologických vlastností) a určité snížení houževnatosti polystyrenů. Na druhé straně však při jejich aplikaci dochází ke zlepšení pracovního prostředí.

Navržený sazový koncentrát na bázi blokového styren - butadien - styrenového (SBS) kopolymeru tyto nedostatky do značné míry odstraňuje. Je založen na přípravě koncentráту termoplastického blokového SBS kopolymeru se sazemi a aditivy. Takto připravený sazový koncentrát je houževnatý i při vyšších obsazích sazí a při jeho přípravě lze použít nejen vytlačovací stroje, ale i zařízení běžně používaná k přípravě gumárenských směsí, např. hnětičů a kalandrá. U takto připravených koncentrátů jsou saze dokonale dispergovány v termoplastickém SBS kopolymeru a při dalším směšování s PS, resp. hPS, na vytlačovacích strojích, a to při zvýšené teplotě a za působení smykových sil, dochází k dokonalému rozmíchání sazového koncentráту v tavenině polystyrenů. Protože blokový SBS kopolymer je schopen absorbovat značná množství kapalných aditiv (např. minerálních olejů), lze k přípravě koncentráту s výhodou použít oleje nastavených typů, u nichž je možno dosáhnout vysokého stupně plnění polymeru sazemi.

Polystyreny rozumíme standardní, tzv. krystalový, polystyren a houževnaté typy. Houževnatými polystyreny rozumíme materiály, jejichž kontinuální fáze je tvořena polystyrenem a diskontinuální kaučukovou složkou. Přitom elastomerní složkou může být polybutadien, statistický butadien - styrenový kopolymer, blokový styren - butadienový či styren - butadien - styrenový kopolymer, jejich směsi apod.

Blokovým styren - butadien - styrenovým kopolymerem rozumíme blokový sledový kopolymer styren - butadienový či styren - butadien - styrenový s lineární, rozvětvenou, příp. hvězdicovou strukturou nebo jejich směsí. Kopolymery mohou být nastaveny olejem, polystyrenem, houževnatým polystyrenem, nízkomolekulárním polybutadienem nebo jejich kombinacemi.

Polymerním sazovým koncentrátem rozumíme hmotu připravenou tepelným zpracováním, (obvykle hnětením, extruzí) blokového SB či SBS kopolymeru se sazemi. Sazový koncentrát může však obsahovat i další polymery, např. PS, hPS, nízkomolekulární (kapalný) polybutadien, kopolymer etylen - vinylacetát apod. Dále dispergátory a maziva (medicínální olej, minerální olej, stearin, soli a alkylestery kyseliny stearové, ztužené živočišné tuky, vosky aj.). Jako saze lze použít saze retortové, kanálové nebo termické, případně i černá organická barviva.

Přednostní směsí připravených podle vynálezu je dosažení podstatně vyšší houževnatosti proti směsím připraveným na bázi sazových koncentrátů s plasty.

Příklad 1

V rámci přípravy sazového koncentráту bylo k perličkovému standardnímu polystyrenu (Krastenu 127) přidáno 9 % hmot. sazí Chezacarb EC. Směs byla zhomogenizována na rychlomísiči a potom zgranulována na vytlačovací lince při teplotě hlavy 190 °C.

Pro získání černě vybarveného polystyrenu bylo smícháno 100 hmot. dílů perličkového Krastenu 127 s 2 hmot. díly výše uvedeného sazového koncentráту. Směs byla zhomogenizována na rychlomísiči a pak zgranulována. Ze získaného materiálu byla připravena zkušební tělesa na vstřikovací lisu a byla vyhodnocena jejich rázová a vrubová houževnatost podle ČSN č. 640612. Vlastností materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 2

V rámci přípravy sazového koncentráту bylo k blokóvému SBS kopolymeru (vysokomolekulárnímu s 30 % minerálního oleje) přidáno 9 % hmot. sazí Chezacarb EC. Směs byla zpracována na gumárenském hnětiči při teplotě 160 až 200 °C, převedena na kalandr a sekačku, odkud byla získána ve formě granulátu.

Pro získání černě vybarveného polystyrenu bylo smícháno 100 hmot. dílů perličkového Krastenu 127 s 2 hmot. díly výše uvedeného sazového koncentrátu. Další zpracování směsi a vyhodnocení vlastností bylo shodné s příkladem 1. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 3

V rámci přípravy sazového koncentrátu bylo k perličkovému houževnatému polyatyrenu (Krastenu 532) přidáno 9 % hmot. sazí Chezacarb EC. Směs byla zhomogenizována na rychlomísiči a pak zgrnaulována na vytlačovací lince při teplotě hlavy 190 °C.

Pro přípravu černě vybarveného hPS bylo smícháno 100 hmot. dílů perličkového Krastenu 532 s 5 hmot. díly výše uvedeného sazového koncentrátu. Další zpracování směsi a vyhodnocení vlastností bylo shodné s příkladem 1. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 4

V rámci přípravy sazového koncentrátu bylo k termoplastickému blokóvému SBS kopolymeru (nizkomolekulárnímu) přidáno 9 % sazí Chezacarb EC. Směs byla zpracována na gumárenském hnětiči postupem shodným s příkladem 2.

Pro přípravu černě vybarveného hPS bylo smícháno 100 hmot. dílů perličkového Krastenu 532 s 5 hmot. díly výše uvedeného sazového koncentrátu. Další zpracování směsi a vyhodnocení vlastností bylo shodné s příkladem 1. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 5

V rámci přípravy sazového koncentrátu bylo k termoplastickému blokóvému SBS polymeru (vysokomolekulárnímu s 30 % hmot. minerálního oleje) přidáno 9 % hmot. sazí Chazacarb EC. Směs byla zpracována na gumárenském hnětiči a zgranulována postupem shodným s příkladem 2.

Pro přípravu černě vybarveného hPS bylo ke 100 hmot. dílů Krastenu 532 přidáno 5 hmot. dílů výše uvedeného sazového koncentrátu. Další zpracování směsi a vyhodnocení vlastností bylo shodné s příkladem 1. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 6

V rámci přípravy sazového koncentrátu bylo k termoplastickému blokóvému SBS kopolymeru (vysokomolekulárnímu se 30 % hmot. oleje) přidáno 10 % hmot. hPS a 17 % hmot. sazí. Směs byla zpracována na gumárenském hnětiči postupem shodným s příkladem 2.

Pro přípravu černě vybarveného hPS bylo smícháno 100 hmot. dílů perličkového Krastenu 532 s 10 hmot. díly výše uvedeného sazového koncentrátu. Další zpracování směsi a vyhodnocení vlastností bylo shodné s příkladem 1. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 7

V rámci přípravy sazového koncentrátu bylo k termoplastickému blokóvému SBS kopolymeru (vysokomolekulárnímu s 30 % hmot. oleje) přidáno 17 % hmot. sazí. Směs byla zpra-

cována na gumárenském hnětiči a zgranulována postupem shodným s příkladem 2.

Pro získání černě vybarveného hPS bylo smícháno 100 hmot. dílů perličkového Kras-tenu 532 s 50 hmot. díly výše uvedeného sazového koncentrátu. Další zpracování směsi a vyhodnocení vlastností bylo shodné s příkladem 1. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 8

V rámci přípravy sazového koncentrátu bylo k termoplastickému blokovému SBS kopolymeru (vysokomolekulárnímu s 30 % hmot. oleje) přidáno 16 % hmot. nízkomolekulárního kapalného polybutadienu (M_w 5 kg . mol⁻¹) a 25 % hmot. dílů sazí. Směs byla zpracována na gumárenském hnětiči a zgranulována postupem shodným s příkladem 2.

Pro získání černě vybarveného hPS bylo smícháno 100 hmot. dílů perličkového Kras-tenu 532 s 3 hmot. díly výše uvedeného sazového koncentrátu. Další zpracování směsi a vyhodnocení vlastností bylo shodné s příkladem 1. Vlastnosti materiálu jsou uvedeny v tabulce.

T a b u l k a

Příklad	Rázová houževnatost kJ/m ²	Vrubová houževnatost kJ/m ²
1	16	1,1
2	28	1,6
3	99	9,0
4	146	11,6
5	158	11,8
6	170	12,1
7	nepřerazitelný	34,0
8	128	10,2

Poznámka:

Výhodné vlastnosti směsí připravených dle vynálezu jsou zřejmé z příkladů 2, 4 až 8 ve srovnání s příklady 1 a 3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Polymerní sazový koncentrát pro barvení standardního a houževnatého polystyrenu, vyznačující se tím, že obsahuje 25 až 95 % hmotnostních termoplastického blokového styren-butadien-styrenového kopolymeru, 5 až 50 % hmotnostních sazí, 0 až 40 % hmotnostních nízkomolekulárního kapalného polybutadienu, houževnatého polystyrenu či styrenu, případně jejich směsi, a 0 až 60 % hmotnostních maziv.