

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 146

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.

C 08 L 51/04

(21) PV 825-88 M

(22) Přihlášeno 10 02 88

(40) Zveřejněno 12 09 89

(45) Vydáno 04 09 90

(75)
Autor vynálezu

GRMELA VLADIMÍR ing., PRAHA,
TRNĚNÝ JAROMÍR ing., KRALUPY NAD VLTAVOU,
HORÁK ZDENĚK RNDr. CSc., PRAHA,
ROSIK LADISLAV ing. CSc.,
PAVLÍČEK JIŘÍ ing.,
RŮŽIČKA JAN ing.,
KOVÁŘÍK JAN, KRALUPY NAD VLTAVOU

(54)

Směs na bázi houževnatého polystyrenu
se sníženou hořlavostí a zvýšenou
houževnatostí

(57) Směs je charakterizována tím, že
se při její přípravě použije jedna až
více složek receptury s výhodou anorga-
nických aditiv, ve formě masterbatche
na bázi blokového styrenbutadienového
kaučuku v koncentraci 5 až 40 hmot. dí-
lu na 100 hmot. dílů hPS při sumární
koncentraci složek v masterbatchi 20 až
80 %.

Vynález se týká směsi na bázi houževnatého polystyrenu se sníženou hořlavostí a zvýšenou houževnatostí.

Houževnaté polystyreny patří mezi plasty, které pro své výhodné fyzikálně - mechanické a zpracovatelské vlastnosti našly široké uplatnění především ve výrobě domácích spotřebičů. Jejich rozsáhlejšímu využití v technické praxi brání však jejich hořlavost, přičemž se při hoření uvolňuje značné množství tepla a kouře.

Pro potlačení této negativní vlastnosti byly vyvinuty samozhášivé typy houževnatých polystyrenů, u kterých se dosahuje požadovaného stupně samozhášivosti (například V - 0 podle vertikálního testu UL 94) přidávkou retardéru hoření na bázi směsí halogenovaných organických sloučenin s kyslíčným antimonitým. K omezení negativních účinků na zpracovatelská zařízení přidávají se k polymerní směsi akceptory halogenvodíku, respektive i další přísady omezující korozivní účinky směsí. Dále se přidávají antioxydanty (většinou fenolické) nebo jejich směsi, světelné stabilizátory, pigmenty, maziva a podobně. Pro dosažení požadovaných požárně bezpečnostních charakteristik je však třeba přidat k hPS značné množství výše uvedených aditiv, z nichž zvláště anorganická způsobují výrazný pokles houževnatosti materiálu.

Částečným řešením tohoto problému je přidání modifikátoru houževnatosti do polymerní směsi, čímž lze omezit pokles houževnatosti samozhášivého polymeru na přijatelnou úroveň. Zjistili jsme však, že ještě vyšší houževnatost samozhášivého hPS lze dosáhnout postupem podle vynálezu. Je založen na použití anorganických přísad, tvořících součást receptury ve formě masterbatche na bázi blokového styren-butadienového kaučuku. Další výhodou aplikace výše uvedeného postupu je skutečnost, že masterbatch může obsahovat i další složky receptury, se kterými je manipulace nepříjemná (například při použití aditiv v práškové formě), nebo se jedná o látky toxické a podobně.

Houževnatým polystyrenem rozumíme hmotu, jejíž kontinuální fáze je tvořena polystyrenem a diskontinuální kaučukovou složkou. Přitom elastomerní složkou může být polybutadien, statistický butadien-styrenový kopolymer, blokový styren-butadienový nebo styren-butadien-styrenový kopolymer, respektive jejich směs.

Blokovým styren-butadienovým kaučukem rozumíme blokový sledový kopolymer styren-butadienový nebo styren-butadien-styrenový s lineární, rozvětvenou, respektive hvězdicovou strukturou nebo jejich směs, přičemž tyto kopolymery mohou být nastaveny olejem, hPS, polystyrenem nebo jejich kombinací.

Retardéry hoření rozumíme halogenované organické sloučeniny nebo polymery obsahující halogen, jako například dekabrom-difenyl, dekabromdifenyloxid, bis/tribromefenoxy/ethan, PVC, chlorovaný polyetylen a podobně, používané zpravidla v kombinaci s kyslíčnými Sb, Sn, W, Mo a Cd v sumární koncentraci 10 až 30 %. Výše uvedený retardační systém bývá používán v kombinaci s akceptory halogenvodíku (organociničitá sloučeniny) respektive dalšími složkami omezujícími korozivní účinky a tvorbu kouře.

Pod pojmem masterbatch rozumíme hmotu připravenou tepelným zpracováním (obvykle hnětením, extruzí), blokového SB nebo SBS kaučuku s aditivou, především na bázi práškových anorganických přísad (například kyslíčníků). Masterbatch však může obsahovat (například z důvodu zjednodušení manipulace nebo zlepšení hygieny práce) i toxické přísady (organociničitá stabilizátory, halogenované org. sloučeniny) jakož i aditiva používaná v práškové tj. práškové formě (například pigmenty) dispergátory, eventuálně maziva a podobně.

Výhodné vlastnosti směsí připravených podle vynálezu jsou patrné z následujících příkladů:

Příklad 1

Ke 100 hmot. dílům perličkového hPS jsme přidali 6 hmot. dílů práškového kyslíčnicku antimonitého, 14 hmot. dílů práškového dekabrom-difenyloxidu, 0,5 hmot. dílu dibutylcínmaleátu v práškové formě, 6 hmot. dílů granulovaného blokového styrenbutadienového kaučuku, 1 hmot. díl práškového kyslíčnicku zinečnatého, 0,3 hmot. dílu 2,6 ditercbutyl-4-metylfe-

nolu (antioxydant BHT) a 1,5 hmot. dílu sazového masterbatche obsahujícího 50 % sazí. Směs byla zhomogenizována na pomaluběžném mísiči a zgranulována na vytlačovací lince při teplotě hlavy extruderu 185 °C. Ze získaného granulátu byla připravena zkušební tělesa na vstřikovacím lisu se šnekovou předplastikací a vyhodnocena jejich houževnatost podle vertikálního testu UL 94. Vlastnosti získaného materiálu jsou uvedeny v tabulce.

Příklad 2

Ke 100 hmot. dílu perličkového hPS bylo přidáno 6 hmot. dílu granulovaného masterbatche na bázi blokového butadien-styrenového kaučuku obsahujícího 66 % kysličníku antimonitého. Dále bylo přidáno 14 hmot. dílu dekabromdifenyloxydu, 0,5 hmot. dílu práškového dibutylcínmaleátu, 1 hmot. dílu práškového kysličníku zinečnatého, 0,3 hmot. dílu antioxydantu BHT a 1,5 hmot. dílu sazového masterbatche. Další zpracování směsi, jakož i vyhodnocení jejích vlastností bylo provedeno v souladu s příkladem 1.

Příklad 3

Ke 100 hmot. dílu perličkového hPS bylo přidáno 13 hmot. dílu granulovaného masterbatche na bázi blokového styren-butadienového kaučuku, obsahujícího 46 % kysličníku antimonitého a 7,7 % kysličníku zinečnatého. Dále bylo přidáno 14 hmot. dílu dekabromdifenyloxydu, 0,5 hmot. dílu práškového dibutylcínmaleátu, 0,3 hmot. dílu antioxydantu BHT a 1,5 hmot. dílu sazového masterbatche. Další zpracování směsi jakož i vyhodnocení jejích vlastností bylo provedeno v souladu s příkladem 1.

Příklad 4

Ke 100 hmot. dílu perličkového hPS bylo přidáno 34,8 hmot. dílu granulovaného masterbatche na bázi blokového styren-butadienového kaučuku obsahujícího 20 % kysličníku antimonitého, 3 % kysličníku zinečnatého, 52 % dekabromdifenyloxydu, 1,5 % dibutylcínmaleátu a 0,9 % antioxydantu BHT. Dále bylo přidáno 1,5 hmot. dílu sazového masterbatche. Další zpracování směsi, jakož i vyhodnocení jejích vlastností bylo provedeno v souladu s příkladem 1.

Příklad 5

Ke 100 hmot. dílu perličkového hPS bylo přidáno 13,5 hmot. dílu granulovaného masterbatche na bázi blokového styren-butadienového kaučuku obsahujícího 25 % kysličníku antimonitého. Dále bylo přidáno 18 hmot. dílu práškového dekabromdifenyloxydu, 0,5 hmot. dílu práškového dibutylcínmaleátu, 0,3 hmot. dílu antioxydantu BHT a 1,5 hmot. dílu sazového masterbatche. Další zpracování směsi, jakož i vyhodnocení jejích vlastností bylo provedeno v souladu s příkladem 1.

Tabulka

příklad	rázová houž. (kJ/m ²)	vrubová houž. (kJ/m ²)	samozhášivost (stupeň)
1	79	7,2	V - 0
2	90	7,5	V - 0
3	124	9,0	V - 0
4	115	8,5	V - 0
5	138	9,3	V - 0

Výhodné vlastnosti směsí připravených podle vynálezu jsou patrné z příkladů 2 až 5.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Směs na bázi houževnatého polystyrenu se sníženou hořlavostí a zvýšenou houževnatostí, vyznačující se tím, že se při její přípravě použije jedné až více složek receptury s výhodou anorganických aditiv, ve formě masterbatche na bázi blokového styren-butadienového kaučuku v koncentraci 5 až 40 hmot. dílů na 100 hmot. dílů hPS, při sumární koncentraci složek v masterbatchi 20 až 80 %.