



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 201 871

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ C 08 F 255/02

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 01 12 78

(21) PV 7932-78

(40) Zverejnené 31 03 80

(45) Vydané 24 02 83

(75)

Autor vynálezu PÁLENÍK VOJTECH ing. CSc. a ROMANOV ANDREJ ing. DrSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob prípravy zosieteného ľahčeného polypropylénu

1

Vynález rieši spôsob prípravy zosieteného ľahčeného polypropylénu.

Celý rad patentov sa týka obecné ľahčenia polyolefínov, prípadne ich zmesí a ľahčenie polypropylénu je v nich uvedené iba ako jeden z príkladov. V dôsledku toho literatúra, ktorá sa zaoberá prípravou ľahčeného polypropylénu, zohľadňujúca jeho špecifické, fyzikálne a chemické vlastnosti, je relatívne nepočetná. Relatívne málo je prepracovaná problematika ľahčenia polypropylénu za súčasného zosietenia polymérovej matrice organickými peroxidmi.

Postupy na prípravu ľahčeného polypropylénu možno rozdeliť podľa toho, či k ľahčeniu dochádza bez zosietenia polyméru alebo sa polypropylén v procese ľahčenia zosieti. Príkladom ľahčenia polypropylénu bez jeho zosietenia je patent (Jap. patent 75 28 110), podľa ktorého sa získa ľahčený produkt polypropylénu, azobisformamidu, stearátu zinočnatého a kvapalného parafínu za použitia dvoch vytlačacích strojov.

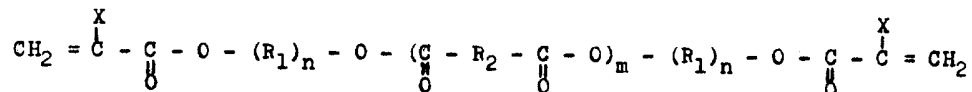
Ľahčený polypropylén so zosietenou polymérovou maticou bol pripravený zo zmesi polypropylénu, trialkylcyanurátu a azobisformamidu, pričom sa zmes ožiarila prúdom elektrónov za účelom zosietenia polyméru (Jap. pat. vykl. spis 75 09 668).

Peroxidy sa použili na zosietenie polypropylénu pri príprave ľahčeného produktu spolu s divinylbenzénom a azobisformamidom ako nadúvadlom (Jap. pat. 70 41 098).

Doteraz známe postupy na prípravu zosieteného ľahčeného polypropylénu využívajú teda viacfunkčné monoméry (napr. divinylbenzén, trialkylcyanurát) v kombinácii buď s organickým

peroxidom alebo vhodným žiarením a nadúvadlo (napr. azobisformamid), ktoré pri podmienkach ľahčenia poskytuje plyny na vytváranie penovej štruktúry.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že sa k práškovému polypropylénu pri izbovej teplote primieša t-butylperbenzoát v koncentrácii 3 až 12 % hmotnostných a nenasýtená zlúčenina obecného vzorca:



kde X je H alebo CH₃, R₁ je zbytok glykolu, R₂ je zbytok alifatickej alebo aromatickej dikarboxylovej kyseliny, n môže nadobudnúť hodnoty 1 až 3, m = 0 alebo 1, v koncentrácii 0,5 až 10 % hmotnostných, zmes sa pri zvýšenom tlaku vyhreje na teplotu 443 až 458 K a po uvoľnení tlaku vznikne ľahčený produkt.

Podľa navrhovaného spôsobu prípravy zosieteného ľahčeného polypropylénu sa na tento účel použije t-butylperbenzoát v kombinácii s nenasýtenou zlúčeninou popísanou v predmete vynálezu. t-butylperbenzoát ako látka sieťujúca polypropylén pri tepelnom rozklade generuje dostatočné množstvo plynných produktov, potrebných pre vznik penovej štruktúry. V jednom stupni prebieha teda sieťovanie polyméru spolu s jeho ľahčením. Použitá nenasýtená zlúčenina zvyšuje účinnosť sieťovania a tým prispieva k modifikácii viskozity taveniny polypropylénu. Pri navrhovanom postupe ľahčenia polypropylénu nie je potrebný prídavok ďalšej látky (tak, ako v doteraz používaných postupoch) pre tvorbu plynov, nadúvajúcich polymérovú taveninu.

Spôsobom prípravy zosieteného ľahčeného polypropylénu podľa vynálezu možno získať produkt o objemovej hmotnosti až 1/12 z pôvodnej hmotnosti polypropylénu pri rovnomernej veľkosti uzavretých dutiniek. Riešenie spočíva v úprave viskozity taveniny polypropylénu v priebehu jeho ľahčenia. Vynález umožňuje prípravu zosieteného ľahčeného polypropylénu za použitia zníženého počtu reakčných zložiek. Zosietením polypropylénu sa upravujú niektoré jeho fyzikálne vlastnosti, napr. odolnosť voči rozpúšťadlám, viskozita taveniny a niektoré pevnostné parametre.

Príklad 1

Do kadičky sa naváži 91 d práškového polypropylénu (TF 411 bez stabilizátora, výrobok n.p. Slovnaft), 3,5 d t-butylperbenzoátu, 5,5 d α,ω-akryl-(bis-etylénglykol)ftalátu (AEF) a zmes sa dôkladne zhomogenizuje. Potom sa medzi hliníkovými fóliami lisuje pri 443 K a tlaku 5 MPa 10 minút. Po uvoľnení tlaku vznikne penový produkt s objemovou hmotnosťou 169 kg.m⁻³. Obsah gélu sa stanoví viacnásobnou extrakciou vriacim xylénom do konštantnej hmotnosti vzorky a v tomto prípade je 10,7 %.

Príklad 2

Tak ako v príklade 1 sa spracuje 94 d polypropylénu, 5 d t-butylperbenzoátu a 1 d AEF. Produkt má objemovú hmotnosť 95 kg.m⁻³ a obsahuje 44,5 % gélu.

Príklad 3

Zhomogenizuje sa 94,3 d polypropylénu, 5 d t-butylperbenzoátu a 0,7 d trietylenglykoldimetakrylátu. Zmes sa lisuje počas 7 minút pri teplote 453 K a tlaku 10 MPa. Vzniknutý ľahčený produkt obsahuje 53,6 % gélu a má objemovú hmotnosť 306 kg.m^{-3} .

Príklad 4

Podľa postupu ako v príklade 1 sa spracuje 92 d polypropylénu, 5 d t-butylperbenzoátu a 3 d AEF. Objemová hmotnosť ľahčeného polypropylénu je 76 kg.m^{-3} a obsah gélu 56,1 %.

Príklad 5

Tu sa zhomogenizuje 87,5 d polypropylénu, 12 d t-butylperbenzoátu a 0,5 AEF. Po 5 min. lisovaní pri 458 K a 7 MPa vznikne ľahčený produkt s obsahom gélu 74 % a objemovou hmotnosťou 379 kg.m^{-3} .

Vo všetkých príkladoch vzniknutý ľahčený produkt mal jemnú rovnomernú štruktúru uzavretých dutiniek, ktorých veľkosť sa pohybovala do 0,5 mm a bol bielej farby.

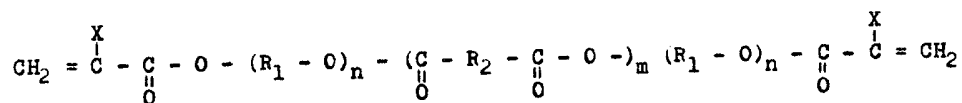
Význam vynálezu spočíva v tom, že zosietený ľahčený polypropylén sa môže použiť na zvukovú a tepelnú izoláciu, ako obalový materiál pre krehké predmety s aplikáciou v automobilovom a stavebnom priemysle.

Príklad 6

Postupom podľa príkladu 1 sa spracuje 92 d polypropylénu, 4 d t-butylperbenzoátu a 4 d α, ω -metakryl-(bis-propylénglykol)adipátu. Výsledkom je produkt s objemovou hmotnosťou 182 kg.m^{-3} s obsahom 67 % gélu.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob prípravy zosieteného ľahčeného polypropylénu, vyznačujúci sa tým, že sa k práškovému polypropylénu pri izbovej teplote primieša t-butylperbenzoát v koncentrácii 3 až 12 % hmot. a nenasýtená zlúčenina obecného vzorca



kde X je H alebo CH_3 , R_1 je zbytok etylénglykolu alebo propylénglykolu, R_2 je fenylén alebo zbytok alifatickej dikarboxylovej kyseliny s počtom uhlíkov v reťazci 2 až 6, n môže nadobúdať hodnoty 1 až 3, m = 0 alebo 1, v koncentrácii 0,5 až 10 % hmot., zmes sa pri tlaku 1 až 20 MPa vyhreje na teplotu 443 až 458 K a tlak sa uvoľní.