

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

249941
(11) (B1)

(51) Int. CL⁴
C 08 L 23/04

(22) Prihlášené 07 12 84
(21) (PV 9499-84)

(40) Zverejnené 16 10 85

(45) Vydané 15 03 88

(75)
Autor vynálezu

KIŠŠ MIKULÁŠ ing., MICHALÍČEK LUDOVÍT ing. CSc., ČIGÁŠ PAVOL ing.,
NITRA, FŮZY ŠTEFAN ing. CSc., BRATISLAVA, ÁRENDÁS PETER ing.,
SÁRAZ JOZEF ing., PLEVA ŠTEFAN ing., KRIVOŠÍK IVAN ing. CSc.,
HUPKA LADISLAV ing., NITRA

(54) Polyolefinická kompozícia

1

Účelom vynálezu je vylepšenie polyolefinických kompozícií na báze polymérov etylénu voči korózii za napätia. Tohto účelu sa dosiahne prídavkom polymérov propylénu a jeho kopolymérov.

Predmet vynálezu možno využiť v poľnohospodárstve a vo vodárenstve na výrobu hadíc pásových zavlažovačov, v plynárenstve na konštrukciu plynových rozvodov, v obalovej technike na výrobu obalov pre prepravu korozívnych médií, v kabelárstve na vonkajšiu ochrannú vrstvu káblov, v obuvníctve na výrobu podrážok a podobne.

2

Vynález sa týka polyolefinických kompozícií na báze polymérov etylénu, ktoré sa vyznačujú vysokou odolnosťou voči korózii za napätia.

Je známe, že spracovateľské a úžitkové vlastnosti polymérov etylénu sa môžu upraviť prídavkom etylénvinylacetátového kopolyméru. Prídavok etylénvinylacetátového kopolyméru k polymérom etylénu výrazne znižuje odolnosť polymérnej kompozície voči korózii za napätia ako to vyplýva z údajov tabuľky 1. Pre niektoré náročnejšie aplikácie v obalovej technike je nedostatočná odolnosť voči korózii za napätia i u samotného polyetylénu. Na úpravu korózie za napätia polyetylénových kompozícií sa podľa AO č. 210 555 odporúča pridávať k polymérom etylénu puravené anorganické plnivo. Tento spôsob však vždy nie je realizovateľný, a to buď preto, že nie je dostupné vhodné anorganické plnivo alebo preto, že vzniknutá kompozícia nie je vhodná na predpokladanú aplikáciu.

Tieto nedostatky odstraňuje polyolefinická kompozícia, ktorej podstata spočíva v tom, že pri úprave korózie za napätia u kompozícií na báze polymérov etylénu pozostávajúcich z kopolymérov propylénu s etylénom s 1 až 20 %-ným obsahom etylénu s výhodou o tavnom indexe 0,1 až 4 g/10 min. v množstve 1 až 25 % hmot. vzťahujúcich sa na hmotnosť etylénu v polymérnych kompozíciách pripravených na báze polymérov etylénu a etylénvinylacetátu dôjde k výrazným zmenám v morfolologickej štruktúre, čo sa prejaví okrem zmeny úžitkových vlastností kompozícií na báze polymérov etylénu aj zvýšením ich odolnosti voči korózii za napätia.

Vzťahy medzi štruktúrou a odolnosťou voči korózii za napätia nie sú teoreticky uspokojivo vysvetlené. Predpokladá sa, že pôsobením aktívnych činidiel dôjde k napučivaniu amorfných oblastí polymérov, čo sa prejaví zmenšovaním kohéznych medzimolekulových síl.

Prídavok polymérov propylénu v množstve 1 až 25 % hmot., s výhodou 20 % hmot. do polymérov etylénu, resp. v množstve 1 až 25 % hmot., s výhodou 5 % hmot. do zmesi polymerov etylénu a etylénvinylacetátu obsahujúcej 1 až 30 % hmot. etylénvinylacetátu, s výhodou 15 % hmot. etylénvinylacetátu ovplyvní povrchové vlastnosti fáz polymérnej kompozície tým, že zníži povrchovú energiu medzi fázami, čo priaznivo ovplyvní zmáčanie prítomných fáz v polymérnej kompozícii. Tým sa podporí štrukturalizácia polymérnej zmesi, keďže pri nízkej adhézii medzi fázami nie je možné očakávať vytváranie zložitejších vysokoštruktúrnych foriem. Takto sa zabezpečí lepšia

dispergácia komponentov v procese homogenizácie, ako aj zvýšená adhénzia medzi fázami polymérnych kompozícií pripravených na báze polymérov etylénu.

Znížením povrchovej energie medzi fázami a vytvorením zložitejších vysokoštruktúrnych morfologických foriem sa zlepši adhénzia prítomných fáz prídavkom etylénpropylénových kopolymérov, resp. kopolyméru, čo sa prejaví zvýšením odolnosti prítomných fáz, či komponentov polymérnej zmesi pripravenej na báze polymérov etylénu voči rozvrstveniu, ako i voči difúzii molekúl aktívnych organických činidiel.

Tým, že sa medzifázová vrstva vytvorená prítomným etylénpropylénovým kopolymérom, resp. kopolymérom etylénpropylénovým a etylénvinylacetátovým lokalizuje na povrchu fázového rozhrania prítomných komponentov (fáz) ovplyvní sa i povrchové vlastnosti pripravenej kompozície na báze polymérov etylénu. Vytvorená povrchová medzifázová vrstva so zvýšenou adhéziiou k polyetylénovej fáze a zložitejšou morfologickou štruktúrou, a to zvýšeným obsahom propylénových segmentov v nej, lepšie odoláva prieniku molekúl aktívneho korozívneho organického činidla a následnému rozrušeniu polymérnych vzoriek vystavených korozívnemu prostrediu za mechanického napätia, čo sa prejaví na zvýšení odolnosti polyetylénových kompozícií voči korózii za napätia. Koróziu za napätia sme stanovili podľa ČSN 64 3010. Ako korozívne činidlo bol použitý LISSAPON N. Za koróziu pod napätím sme brali čas, kedy z deviatich skúšobných teliesok päť prasklo.

Výhody spočívajú v tom, že polyetylénové kompozície pripravené na báze polyetylénu, evakopolyméru a etylénpropylénových kopolymérov nájdu aplikačné použitie v takých oblastiach národného hospodárstva, kde ich aplikácia doteraz nebola možná. Ďalšou výhodou tohto vynálezu je, že vlastná výroba polymérnej kompozície je ekonomicky nenáročná a technicky ľahko realizovateľná na strojnotechnologickom zariadení bežne sa nachádzajúcom u výrobcov, resp. spracovávateľov polymérov.

Príklad 1 až 4

Granulovaný polyetylén o tavnom indexe 0,07 g/10 min. bol zmiešaný s etylénvinylacetátovým kopolymérom s obsahom 12 % hmot. vinylacetátu o tavnom indexe 4 g/10 minút a kopolymérom propylénetylénovým s tavným indexom 0,07 g/10 min. o obsahu etylénu 1,8 %. Zmes granulátov bola pretavená v rozmedzí teplôt 180 až 240 °C. Korózia za napätia bola stanovená podľa vyššie spomínanej normy.

Príklad	IPE { % }	EVA { % }	PP { % }	τ { h }
1	80	10	10	800
2	75	20	5	1 000
3	80	15	5	>1 700
4	80	0	20	>1 700
Porovnávací štan.	80	20	0	260
Porovnávací štan.	100	0	0	1 000

Príklad 5 až 7

Granulovaný polyetylén o tavnom indexe 0,1 g/10 min. bol zmiešaný s etylén vinylacetátovým kopolymérom s obsahom 7 % hmot. vinylacetátu o tavnom indexe 2 g/10 min. a

kopolymérom propylénetylénovým o tavnom indexe 1 g/10 min. s obsahom etylénu 10 % hmot. Zmes granulátov bola pretavená ako v príkladoch 1 až 4. Korózia za napätia bola stanovená podľa vyššie spomínanej normy.

Príklad	IPE { % }	EVA { % }	PP { % }	τ { h }
5	50	30	20	1 200
6	55	25	20	1 300
7	65	20	15	1 600
Porovnávací štan.	80	20	0	200
Porovnávací štan.	100	0	0	800

Predmet vynálezu možno využiť v obalovej technike na výrobu obalov pre prepravu korozívnych médií, v poľnohospodárstve a vodárenstve na výrobu pásových zavlažovačov a hadíc, v stavebníctve a plynárenstve na plynové rozvody, v kábelárstve na vonkajšiu ochrannú vrstvu káblov, v obuvníctve na výrobu podrážok.

vačov a hadíc, v stavebníctve a plynárenstve na plynové rozvody, v kábelárstve na vonkajšiu ochrannú vrstvu káblov, v obuvníctve na výrobu podrážok.

PREDMET VYNÁLEZU

Polyolefinická kompozícia na báze polymérov etylénu s vylepšenou odolnosťou voči korózii za napätia, vyznačujúca sa tým, že pozostáva z polymérov etylénu o tavnom indexe 0,03 — 0,5 g/10 min v množstve 45 až 98 % hmot., etylénvinylacetátového ko-

polyméru s obsahom vinylacetátu 5 až 15 % hmot. a tavnom indexe 1 až 5 g/10 min v množstve 1 až 30 % hmot. a polymérov propylénu s tavným indexom 0,1 až 4 g/10 min obsahujúcich 1 až 20 % hmot. etylénu v množstve 1 až 25 % hmot.