



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

234969

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 16 06 82

(21) (PV 4460-82)

(40) Zveřejněno 31 08 84

(45) Vydané 15 01 87

(51) Int. Cl.³
D 06 P 3/79
D 06 P 1/52

(75)

Autor vynálezu

PIKLER ALEXANDER doc. inž. CSc., JAMBRICH MARTIN prof. ing. DrSc.,
BRATISLAVA, ŠIMO RUDOLF ing. CSc., SVIT, MIHÁLY FRANTIŠEK ing.,
KRIŠTOFIČ MICHAL ing. CSc., BRATISLAVA, KONČ JURAJ ing., NITRA,
PITONÁK ALFONZ, BRATISLAVA

[54] Spůsob přípravy farebných polyolefinových vláken a iných výrobkov
z polyolefinov a kopolymérov olefinov

1

2

Použije sa farebný modifikátor v množstve 1 až 20 % hmotnostných pripravený z polymérnej látky zásaditého charakteru a kyslého farbiva vzájomným tavením pri teplotách 110 až 250 °C a následným pretavením farebného modifikátora a polyolefinu sa pripraví extrudérovou technikou vlákno, alebo iný výrobok pri teplote 230 až 300 °C.

Pri použití farebného modifikátora do polyméru, farbenie má charakter farbenia v hmote, analogicky, ako pri farbení syntetických vláken a iných polymérnych výrobkov pigmentami.

Vynález sa týka spôsobu prípravy farebných a plnených polyolefinových vlákien alebo iných polymérnych výrobkov.

Farbenie polyolefinových vlákien a iných výrobkov z polymérov v súčasnej dobe sa uskutočňuje v prevažnej miere v hmote za použitia farebných pigmentov. Časť produkcie týchto vlákien sa farbí i povrchovým spôsobom, a to kyslými, zásaditými, respektíve kovokomplexnými farbami.

Pri povrchovom farbení polyolefinových vlákien do polyméru sa pridávajú látky, nazývané modifikátory. Modifikátor pre povrchové farbenie vlákien je chemická látka, ktorá vytvára vo vlákne „farbiteľné“ centrá s funkciou viazať molekuly farbiva, táto látka sa disperguje v základnom polyméri, pričom v podstate nemení jeho molekulovú štruktúru.

V súčasnej dobe pre povrchové farbenie polyolefinových vlákien sa vyvíjajú dve skupiny modifikátorov. Sú to vysoko- a nízkomolekulové zlúčeniny.

Vysokomolekulový modifikátor pre tento účel musí sa vyznačovať určitými fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami. Medzi takéto patrí napríklad taviteľnosť bez rozkladu, znášanie spracovateľských teplôt polyméru, znášateľnosť s polymérom, difúzna stálosť vo vlákne, odolnosť proti UV žiareniu, schopnosť viazať molekuly farbiva, netočenosť a ďalšie.

Z vysokomolekulových modifikátorov sa preferujú látky zásaditého typu. Tieto obsahujú v reťazci alifatické, alicyklické a heterocyklické zvyšky aminoskupín, ako i iné zásadité skupiny. Zo štruktúrneho hľadiska tieto sa môžu vyskytovať priamo v reťazci modifikátora, alebo na jeho konci, respektíve môžu byť naviazané ako bočné skupiny reťazca. So zásaditosťou modifikátora stúpa vyfarbiteľnosť polyolefinového vlákna, alebo iného polymérneho výrobku kyslými farbivami. Taktiež so zásaditosťou modifikátora stúpa i farebná stálosť polymérnych výrobkov — vlákien v čistiacich prostriedkoch.

Vo funkcii modifikátorov pre farbenie polymérnych výrobkov môžu sa použiť vysokomolekulové látky nasledujúcich typov:

- Kopolymér styrén-(2-metyl-5-vinylpyridín)
- Polyetylénimín (fr. pat. 1 446 285)
- Kopolymér z ϵ -kaprolaktámu, hexametyléndipamid, epichlórhydrínu, laurylamínu
- Kopolyméry na báze piperazínu, jeho derivátov a dikarboxylových kyselín,
- Polyméry s triazolovým kruhom
- Polyamidy (USA pat. 18 049)
- Modifikované polyamidy (čs. pat. č. 170 927)
- Polymérne zmesi na báze 2-laurylamíno-triazín-hexametylénových polymérov a okta-decy-lakrylát-glycidylakrylátových kopolymérov (jap. pat. 4 527 581)

- Polymérne zmesi na báze 2,6-dihydroxy-4-alkylamíno-triazín-hexametyléndiamínových polymérov a etylénetylakrylátových kopolymérov (jap. pat. 4 527 864)
- Štatistický kopolymér etylén-maleinanhidrid, modifikovaný polyamínom (fr. pat. 2 123 904)
- Kopolymér etylén-N,N-dimetylamínoetylakrylát (USA pat. 3 395 198)
- a iné.

Uvádzané typy modifikátorov môžu sa použiť ako aditívum do polyméru za účelom povrchového farbenia vlákna a iných polymérnych výrobkov za použitia kyslých farieb. Je to jeden z variant povrchového farbenia polypropylénových vlákien v súčasnej dobe.

Podstata spôsobu prípravy farebných polyolefinových vlákien a iných výrobkov u polyolefinov a kopolymérov olefinov podľa vynálezu spočíva v tom, že sa použije farebný modifikátor v množstve 1 až 20 % hmotnostných pripravený z polymérnej látky zásaditého charakteru a kyslého farbiva vzájomným tavením pri teplotách 110 až 250° Celsia a následným pretavením farebného modifikátora a polyolefinu sa pripraví extrudérovou technikou vlákno, alebo iný výrobok pri teplote 230 až 300 °C.

Pri použití farebného modifikátora do polyméru farbenie má charakter farbenia v hmote, analogicky, ako pri farbení syntetických vlákien a iných polymérnych výrobkov pigmentami.

Vysokomolekulový modifikátor, zásaditého typu, vyfarbuje sa kyslými farbivami spôsobom:

- povrchového farbenia granúl,
- prípravu farebného koncentráту (modifikátor, farbivo, dispergátor) vo forme granúl, respektíve prášku.

Pri príprave farebného modifikátora, ako i pri príprave vlákna alebo iných polymérnych výrobkov, účinkom použitých teplôt dochádza zásaditými skupinami modifikátora a kyslými skupinami farbiva k uplatneniu chemických, respektíve ionových väzieb vo väčšom počte, než pri difúzii farbiva k funkčným skupinám modifikátora vo vlákne. Toto vedie k vyššej stálosti farbiva vo vlákne pri praní.

Ak sa farebný modifikátor v polymérnom systéme dobre rozdisperguje (predpokladá sa určitý stupeň znášateľnosti zložiek systému a použitie vhodného dispergátora), dochádza k homogénemu vyfarbeniu vlákna alebo iného polymérneho výrobku s nainštalovaným farebným odtieňom. Tento spôsob farbenia poskytuje potom vyšší farbiaci efekt v porovnaní s klasickým povrchovým farbením, napríklad polypropylénového vlákna.

Pri výbere farieb pre prípravu farebného modifikátora sa vychádza z ich termickej stálosti do 300 °C.

Pri príprave farebného modifikátora sa postupuje takto:

— Modifikátor vo forme granúl sa nahreje, pridá sa k nemu farbivo (doporučuje sa dispergátor) a zmes sa roztaví v hnetiacom zariadení. Výtlačnou technikou sa získa struna, ktorá sa poseká.

— Modifikátor vo forme prášku sa zmieša s farbivom (môžu sa pridať doplnkové prísady). Zmes sa roztaví a pripraví sa granulát ako v predchádzajúcom prípade.

— Modifikátor vo forme pasty sa zmieša s farbivom a použije sa ako farebná pasta.

— Modifikátor, farba a práškový polymér sa zmiešajú, pretavia sa a pripraví sa granulovaný koncentrát modifikátora.

— Modifikátor sa vyfarbí z farebného kúpeľa povrchove.

Vysušený farebný modifikátor (granulát, prášok) a ďalšie aditíva, respektíve plnidlá sa pridávajú ku granulovanému polyméru v množstve podľa požadovaného farebného odtieňa a zmes sa zvlákňuje extrudérovou technikou podľa spracovateľských parametrov daného polyméru.

Vysušený farebný modifikátor, prísady a plnidlá sa vzájomne tavia, zmesná tavenina sa diferenčne dávkuje do taveniny základového polyméru, pripravenej druhým extrudérom a z homogenizovanej zmesi sa pripraví vlákno.

Získané farebné vlákno sa dĺži, tvaruje, ušľachťuje, skása, alebo sa prevíruje. Pri pripravovaní strižového vlákna sa získané vlákno dĺži, ušľachťuje, oblúčkuje a reže sa na požadovanú dĺžku. Takto získané vlákno, respektíve iné polymérne výrobky majú štandardné vlastnosti komerčných typov výrobkov.

Výhody spôsobu prípravy podľa vynálezu spočívajú v nasledovnom:

— Ekonomicky výhodnejšia dostupnosť komponentov farebnej vysokomolekulovej zlúčeniny v porovnaní s pigmentami pri farbení výrobkov v hmote.

— Využitie širšej palety dostupných kyslých farieb.

— Pri približne rovnakých ekonomických nákladoch sa dosahuje vyššia sýtosť a brilantnosť vyfarbenia.

— Postup farbenia je aplikovateľný pri výrobe polyolefinových vlákien na zariadeniach používaných pri farbení týchto vlákien pigmentami.

— Znížená migračná schopnosť farebnej vysokomolekulovej zlúčeniny (farebného modifikátora), t. j. zvýšená difúzna stálosť farieb v porovnaní s použitím nízkomolekulových modifikátorov pri povrchovo farebných vlákien.

— Ekonomická výhodnosť a dostupnosť farebného modifikátora (farebnej vysokomolekulovej zlúčeniny) tohoto vynálezu v porovnaní s použitím modifikátora do vlákna a jeho následným vyfarbením.

— Vďaka ekonomickej výhodnosti sa zlepši i ekológia výrobného procesu v porovnaní s povrchovým farbením vlákna.

Príklady prevedenia

Príklad 1

Poly- ω -kaprolaktám a farbivo Midloňova modrá sa spoločne tavia v extrudéri ($\varnothing$ 30 milimetrov) pri 240 °C počas 15 min. Z taveniny sa pripraví farebný modifikátor vo forme granúl tým, že vytlačená struna, chladená vodou, sa seká. Granulovaný farebný modifikátor sa extrahuje vodou pri 95 °C a vysuší pri 135 °C v atmosfére dusíka. Farebný vysušený modifikátor sa zmieša s komerčným typom granulovaného polypropylénu v množstve 6 % hm. tak, že extrudérovou technikou pripravené vlákna s obvyklými mechanickými vlastnosťami obsahuje 15 mg farbiva na gram vlákien.

Homogénnosť rozdelenia farebného modifikátora kontrolovaná na mikroskopickom priečnom reze je na obvyklej úrovni farebných zmesových systémov. Stálosť vyfarbenia hodnotená podľa ČSN 80 0139 sa pohybuje v rozmedzí 4 až 5 (v benzíne 5 až 4, po praní pri teplote 60 °C 5 až 5, oter mokrý 4, oter suchý 5 až 4).

Príklad 2

Pripraví sa farebný granulovaný modifikátor ako v príklade 1 a tento sa pridá ku granulovanému komerčnému typu vysokotlakového polypropylénu v množstve 5 % hm. tak, že extrudérovou technikou pripravený výrobok z tejto farebnej polymérnej zmesi ako je fólia, rezané pásy, rúra s obvyklými mechanickými vlastnosťami obsahuje 12,5 mg farbiva na gram výrobku.

Príklad 3

Z poly- ω -kaprolaktámu a farbiva Ostalánová bardó sa pripraví farebný granulát podľa postupu v príklade 1. Tento sa zmieša s komerčným typom granulovaného polypropylénu v množstve 8 % hm. tak, že extrudérovou technikou pripravená farebná vlákna s obvyklými mechanickými vlastnosťami obsahuje 20 mg farbiva na gram vlákna.

Príklad 4

Kopolymér etylén-N,N-dimetylaminoetylakrylát a farbivo Ostalánová žltá sa zmiešajú v rotačnej miešačke a zmes sa pretaví v extrudéri ($\varnothing$ 30 mm) so statickým zmešovačom pri 110 °C počas 20 min. Farebná tavenina sa vytlačí cez hubicu (50 otvorov o priemere 3 mm) a chladí sa vodou -15 °C a následne sa poreže na granulky. Farebný, granulovaný, vysušený modifikátor sa pridá ku granulovanému komerčnému typu polypropylénu v množstve 8 % hm. tak, že extrudérovou technikou pripravené vlákno s obvyklými vlastnosťami obsahuje 20 mg farbiva na gram vlákna.

Príklad 5

Kopolyamid na báze ω -kaprolaktámu, N-(2-aminoetyl)piperazínu a kyseliny adipovej, extrahovaný a vysušený ako v príklade 1 sa zmieša s farbivom Ostalánová bordó vo fluidovej miešačke a zmes sa pretaví v extrudéri ($\varnothing$ 30 mm) so statickým zmešovačom, pri teplote 180 °C počas 30 min. Farebná tavenina sa vytlačí cez kanál hubice (5 otvorov o priemere 3 mm), chladí sa vodou (15 °C) a poreže na granuly. Farebný, vysušený a granulovaný modifikátor sa pridá ku komerčnému typu granulovaného polypropylénu v množstve 6 % hm. tak, že extrudérovou technikou pripravené vlákno s obvyklými vlastnosťami obsahuje 15 mg farbiva na gram vlákna.

Príklad 6

Kopolyamid na báze ω -kaprolaktámu, N-(2-aminoetyl)piperazínu a kyseliny adipovej, extrahovaný a vysušený ako v príklade 1 sa zmieša s farbivom Egacidova modrá vo fluidnej miešačke a zmes sa pretaví v extrudéri ($\varnothing$ 30 mm) so statickým zmešo-

vačom pri teplote 180 °C počas 30 min. Farebná tavenina sa vytlačí cez kanál hubice (5 otvorov o priemere 3 mm), chladí sa vodou (15 °C) a poreže sa na granuly. Farebný vysušený, granulovaný modifikátor sa pridá ku komerčnému typu granulovaného polypropylénu v množstve 8 % hm. tak, že extrudérovou technikou pripravené vlákno s obvyklými vlastnosťami obsahuje 20 mg farbiva na gram vlákna. Stálosť vyfarbenia hodnotená podľa ČSN 80 0 139 sa pohybuje v rozmedzí 4 až 5 (vo benzíne 5, po praní pri teplote 60 °C 4 až 5, oter mokrý 4, oter suchý 4 až 5).

Príklad 7

Pripraví sa farebný granulovaný modifikátor ako v príklade 1 a tento sa pridá ku granulovanému komerčnému typu polypropylénu v množstve 20 % hm. a extrúznou technikou sa pripraví farebné vlákna s obvyklými mechanickými vlastnosťami a obsahom 50 mg farbiva na gram vlákna.

Stálosť vyfarbenia hodnotená podľa ČSN 80 0 139 sa pohybuje v rozmedzí 3 až 4.

PREDMET VÝNÁLEZU

Spôsob prípravy farebných polyolefínových vlákien a iných výrobkov z polyolefínov a kopolymérov olefínov, vyznačený tým, že sa do granulátu polyméru pridáva v množstve, v prepočte na granulát, hmotnostne 1 až 20 % farebného modifikátora

pripravitelného z polymernej látky zásaditého charakteru a kyselého farbiva vzájomným tavením pri teplotách 110 až 250 °C, zmes sa taví pri teplote 230 až 300 °C a spracuje sa na vlákno alebo na iný výrobok.