

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

259561

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
D 06 M 15/27
D 06 M 15/53

(22) Prihlášené 10 10 86

(21) [PV 7334-86.O]

(40) Zverejnené 15 03 88

(45) Vydané 15 03 89

[75]

Autor vynálezu

MIKOLAJ DUŠAN ing., SVOBODA KAROL, POPRAD,
JAVOREK MIROSLAV ing., MENGUSOVCE, JAMBRICH PAVOL ing.,
VRBA DUŠAN ing., BRATISLAVA

[54] **Preparačné zmesi pre zvlákňovanie, dĺženie, tvarovanie a finálnu úpravu polypropylénových vlákien**

1

2

Preparačné zmesi so synergickým účinkom pre polypropylénové vlákna, ktoré zlepšujú navíjanie, dĺženie, tvarovanie a ďalšie textilné spracovanie vo forme vodnej disperzie 1 až 20 % hmot. účinnej látky, ktorou sú zmesi bežných technických aduktov olefínu 1 a ricínového oleja obidvoch s 20 mólmí etylénoxidu.

Vynález sa týka preparačných zmesí synergicky pôsobiacich pri zvlákňovaní, dlžení, tvarovaní a finálnej úprave nekonečných polypropylénových vlákien. Tieto preparačné zmesi sa nanášajú na vlákno z vodnej disperzie s obsahom 1 až 20 % hmot. účinnej látky a sú použiteľné pri zvlákňovaní pod zvlákňovacími hubicami, pri dlžení a tvarovaní na dlžiacich strojoch, dlžiaco-tvarovacích strojoch, alebo tvarovacích strojoch pracujúcich na princípe pečovania, tvorby falošného zákrutu, alebo plyného média a tiež ako zmesi finálneho výrobku, zaručujúce dobrú spracovateľnosť pri ďalšom spracovaní textilnom, ako je vyšívanie, vpichovanie, pletenie, tkanie.

U preparačných zmesí pre nekonečné polypropylénové vlákna sa vyžaduje rada špecifických vlastností, ktoré musia byť obsiahnuté v jednom komplexe — preparačnej zmesi. Tieto špecifické vlastnosti vyplývajú z polyolefinického charakteru polypropylénových vlákien. Je to predovšetkým vysoká hydrofóbnosť polypropylénu a z nej resultujúce nízke kritické povrchové napätie, z čoho je zrejmé, že polypropylén bude dobre zmáčaný preparačnými zmesami s nižším povrchovým napätím, ako je 24 mN/m.

Dokonalé zmáčanie sa prejaví v nižšom koeficiente trenia v systéme vlákno/kov, vlákno/keramika. Veľké nároky na preparačné zmesi pre polypropylénové vlákna sú kladené na trenie v systéme vlákno/vlákno, kde optimálne trenie zaručuje dobrú stavbu návinov najmä nedlženého vlákna, čo je jeden z najdôležitejších faktorov popri súdržnosti vlákenného útvaru jednotlivých fibril pre dokonalé nízkoodpadové spracovanie predlôh nedlženého vlákna na dlžiaco-tvarovacích strojoch, najmä pracujúcich na princípe plyného média pri vysokých pracovných rýchlostiach.

Pri výrobe polypropylénových nekonečných vlákien, najmä však polypropylénového káblíka o jedničnej jemnosti 17 až 30 dtex, sa v priebehu 15 rokov výroby v ČSSR overilo niekoľko desiatok preparačných zmesí podľa ČS a iných zahraničných vynálezov a patentov a niekoľko desiatok preparačných zmesí špičkových zahraničných firiem:

Čs. AO č.:

146 423, 168 941, 178 544, 181 635, 185 368, 192 968, 207 066, 214 373;

Fa HENKEL:

LW-421, LW-432 B, LW-432, LW-432 C, BK-2038, LW-432 N, LW-869/1, LW-913, LW-1083;

Fa STOCKHAUSEN:

Estesol AST, TXC, TX 5161, PEC, K 5131, Synparol VF 24 092;

Fa SCHILL-SEILACHER:

Limanol P-10, P-20, P-30;

Fa HONEYWILL ATLAS:

TL-615, 682, HA 858, 855, 965, 708, 748;

Fa ATLAS CHEMIE:

EL 162, 163, 180, 227, G-265, 1 292, 1 556, 2 109, 2 200;

Fa ICI CIRRASOL:

GM, EP, TV;

Fa HANSAWERKE:

DURON 14 M, 14 S, PP, STP 88;

Fa CROSFIELD CROSANOL:

SF 200 N, SF 600 P, SF 500 P, SF P, SF 100 E;

Fa MIDLAND SILICONES:

S-901, S-902, S-903;

Fa DOW CORNING:

T-4-2402, T-4-2403;

Fa ZSCIMMER-SCHWARZ:

FM 2007, TC 1222, FB 2525 a iné.

Najväčší nedostatok týchto preparačných zmesí sa prejavuje najmä pri výrobe polypropylénového káblíka, pripraveného diskontinuálnym spôsobom, kde tvarovanie sa robí z navinutých predlôh nedlženého vlákna na dlžiaco-tvarovacích strojoch, pracujúcich na princípe plyného média, kde sa pracuje pri vysokých tvarovacích rýchlostiach až 2 000 m/min. Tieto preparačné zmesi nezaručujú synergický účinok všetkých požadovaných vlastností, čo sa prejaví nedokonalým spracovaním predlôh nedlženého vlákna, čím vzniká značný odpad pri dlžiaco-tvarovaní procese.

Tento nedostatok odstraňujú preparačné zmesi podľa tohto vynálezu, ktoré sa nanášajú na polypropylénové nekonečné vlákna z vodnej disperzie s obsahom 1 až 20 % hmot. účinnej látky, obsahujúce hmotnostne:

3 až 97 % zložky A, ktorou je:

technický adukt oleínu I s 20 mólmí etylén-oxidu a

97 až 3 % zložky B, ktorou je:

technický adukt polyoxyetylénový ricínového oleja s 20 mólmí etylénoxidp.

Preparačné zmesi sa vyhrejú na 35 až 50 stupňov Celzia a za stáleho mierneho miešania sa rozpustia v demineralizovanej vode 30 až 50 °C na stále vodné disperzie, ktoré sa nanášajú na vlákno v množstve 0,5 až 2,0 % hmot. účinnej látky, výhodne 0,8 až 1,2 % hmot.

Preparačné zmesi zaručujú dobré zmáčanie polypropylénových vlákien, tým dobré trecie vlastnosti v systéme vlákno/kov, vlákno/keramika, rovnomernosť nanosu po celej dĺžke vlákien, optimálne trenie v systéme

vlákno/vlákno a mimo týchto vlastností rad vlastností, ktoré sú dané synergickým účinkom týchto zmesí, ako je potlačenie migrácie preparačnej zmesi pri tvorbe návinu nedĺženého vlákna, výborná tvorba návinu nedĺženého vlákna, súdržnosť fibríl vlákenného útvaru, ktorá sa prejaví najmä pri vysokorýchlostnom tvarovaní a dĺžení spracovaním predlôh bezo zbytkov, čo umožňuje zachovanie kontinuity dĺžiaco-tvarovacieho procesu naväzovaním nasledujúcich predlôh nedĺžených návinov, a tým zvýšenie kapacít dĺžiaco-tvarovacích strojov.

V nasledujúcich príkladoch sú uvedené charakteristické vlastnosti povrchových úprav nekonečných polypropylénových vlákien prostredníctvom preparačných zmesí vo forme vodných disperzií podľa tohto vynálezu, spracovateľnosť vo výrobnom procese a porovnanie týchto vlastností s vlastnosťami a spracovateľnosťou, dosiahnutými povrchovými úpravami prostredníctvom iných preparácií. Náviný nedĺženého vlákna sú hodnotené podľa nasledujúceho etalónu:

1. stupeň

rovné čelá, žiadny výskyt prekrížených fibríl a vystupujúcich vrstiev vlákna z čela návinu, požadovaný priemer návinu,

2. stupeň

rovné čelá, žiadny výskyt prekrížených fibríl na čelách, malý výskyt vystupujúcich vrstiev vlákna, max. 4 mm z čela návinu, zachovaný požadovaný priemer návinu,

3. stupeň

výskyt vystupujúcich vrstiev vlákna 4 až 6 mm z čela návinu, žiadny výskyt prekrížených fibríl na čelách maximálne $\pm 1,5$ cm úchylka od priemeru návinu,

4. stupeň

nerovné čelá, výskyt prekrížených fibríl na čelách návinu, vystupujúce celé vrstvy vlákna z čela návinu, nezachovaný požadovaný priemer návinu.

Príklad 1

Pri výrobe polypropylénového káblika ty-

pu VIRELON diskontinuálnym spôsobom jednotkovej jemnosti 27 dtex a celkovej jemnosti 2 670 dtex sa pri navíjaní predlôh nedĺženého vlákna použila ako zvlákňovacia, dĺžiaco-tvarovacia a zároveň finálna preparácia 8 %-ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia:

50 dielov zložky A, ktorou je:

technický polyoxyetylénový adukt oleínu 1 s 20 mólmí etylénoxidu pripravený adíciou etylénoxidu, na oleín pri teplote 150 až 160 stupňov Celzia, tlaku 0,2 až 0,3 MPa za použitia granulovaného KOH ako katalyzátora a

50 dielov zložky B, ktorou je:

technický polyoxyetylénový adukt ricínového oleja s 20 mólmí etylénoxidu, pripravený adíciou etylénoxidu na ricínový olej pri teplote 150 až 160 °C a tlaku 0,2 až 0,3 MPa za použitia granulovaného KOH ako katalyzátora.

Obsah účinných látok 1,2 % hmot.

Káblík, preparovaný touto finálnou preparačnou zmesou (zmes č. 1), vykazoval dobré vlastnosti navíjania, pri tvarovaní na tvarovacích strojoch pracujúcich s plynným médiom horúcim vzduchom pri pracovných rýchlostiach 1 600 m/min, dobrú prevádzkovú istotu dĺženia—tvarovania, kde boli po sebe nasledujúce predlohy spájané prevírením a pri prechode jednej predlohy nedĺženého vlákna na ďalšiu predlohu bol prechod plynulý, čo zaručovalo kontinuitu dĺžiaco-tvarovacieho procesu, a tým zníženie odpadu a zvýšenie výrobných kapacít. Nasledujúce spracovanie v textile všívaním do kobercov, ako aj mechanicko-fyzikálne vlastnosti boli dobré.

Pre porovnanie, pri výrobe tohto istého káblika sa použila doposiaľ pri výrobe štandardne používaná preparácia podľa čs. AO č. 207 066, ktorou je disperzia bežného technického polyoxyalkylénového produktu ricínového oleja s 20 mólmí etylénoxidu, pripraveného katalyzovanou adíciou etylénoxidu na ricínový olej a dosiahli sa tieto výsledky:

	Zmes č. 1	Preparácia podľa AO č. 207 066
Obsah na vlákne v % hmot.	1,2	1,3
Hodnotenie návinov nedĺženeho vlákna podľa etalónu	1 až 2	2
Koeficient trenia (f_m) vlákno/kov	0,26	0,30
Koeficient trenia (f_c) vlákno/keramika	0,25	0,28
Súdržnosť stužky nedĺženeho vlákna v %	95	85
Počet pretrhov na 1 tonu pri dĺžiaco-tvarovacom procese	30	70
Odpad pri dĺžiaco-tvarovacom procese v %	4	9

Príklad 2

Pri výrobe polypropylénového káblíka typu VIRELON diskontinuálnym spôsobom jednotkovej jemnosti 27 dtex a celkovej jemnosti 4 000 dtex sa pri navíjaní predlôh nedĺženeho vlákna použila ako zvlákňovacia a zároveň finálna preparácia 6,5 %-ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia: 75 dielov zložky A a 25 dielov zložky B produktov s parametrami, ako v príklade 1.

Káblík, preparovaný touto finálnou preparačnou zmesou (zmes č. 2), vykazoval dobré vlastnosti navíjania, pri tvarovaní na tvarovacích strojoch s plynným médiom horúcim vzduchom pri pracovných rýchlostiach 1 400 m/min, dobrú prevádzkovú istotu dĺženia-tvarovania, kde boli po sebe nasledujúce predlohy spájané prevírovaním a pri prechode jednej predlohy nedĺženeho vlákna na ďalšiu predlohu bol prechod

plynulý, čo zaručovalo kontinuitu dĺžiaco-tvarovacieho procesu, a tým zníženie odpadu a zvýšenie výrobných kapacít. Nasledujúce spracovanie v textile všívaním do kobercov, ako i mechanicko-fyzikálne vlastnosti boli dobré.

Pre porovnanie, pri výrobe tohto istého káblíka sa použila zmesná preparácia (zmes č. 3) zloženia:

15 % hmot. olivového oleja
 40 % hmot. kondenzačného produktu kyseliny stearovej s 3 mólmí etylénoxidu
 20 % hmot. sulfátovaného olivového oleja
 25 % hmot. etylénoxidového aduktu nonylfenolu so 6 mólmí etylénoxidu

100 % hmot.
 a dosiahli sa tieto výsledky:

	Zmes č. 2	Zmes č. 3
Obsah na vlákne v % hmot.	0,8	0,9
Hodnotenie návinov nedĺženeho vlákna podľa etalónu	2	2 až 3
Koeficient trenia (f_m) vlákno/kov	0,25	0,28
Koeficient trenia (f_c) vlákno/keramika	0,24	0,27
Súdržnosť stužky nedĺženeho vlákna v %	90	83
Počet pretrhov na 1 tonu pri dĺžiaco-tvarovacom procese	60	115
Odpad pri dĺžiaco-tvarovacom procese v %	7	11

Príklad 3

Pri výrobe polypropylénového káblíka typu BALERON diskontinuálnym spôsobom jednotkovej jemnosti 27 dtex a celkovej jemnosti 4000 dtex sa pri navíjaní použila 4 %-ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia, ako v príklade 1 a na dĺžiaco-tvarovacích strojoch, pracujúcich na princípe pechovania v komôrke 2 %-ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia: 5 dielov zložky A a 95 dielov zložky B produktov s parametrami, ako v príklade 1.

Káblík takto preparovaný vykazoval dobré vlastnosti navíjania, pri tvarovaní na tvarovacích strojoch, pracujúcich na princípe pechovania v komôrke pri pracovných rýchlostiach 300 m/min, dobrú prevádzkovú istotu dĺženia — tvarovania. Nasledujúce

spracovanie v textile všívaním do kobercov, ako i mechanicko-fyzikálne vlastnosti boli dobré.

Pre porovnanie, pri výrobe toho istého káblíka sa použila zmesná preparácia (zmes č. 4) zloženia:

- 20 % hmot. ricínového oleja
- 35 % hmot. etylénoxidovaného aduktu ricínového oleja s 20 mólmí etylénoxidu
- 30 % hmot. sulfátovaného ricínového oleja
- 15 % hmot. etylénoxidového aduktu nonylfenolu s 5 mólmí etylénoxidu

100 % hmot.
a dosiahli sa tieto výsledky:

	Zmesná preparácia podľa wynálezu	Zmes č. 4
Obsah na vlákne v % hmot.	0,6	0,6
Hodnotenie návinov nedĺženého vlákna podľa etalónu	1 až 2	3 až 4
Koeficient trenia (f_m) vlákno/kov	0,26	0,28
Koeficient trenia (f_c) vlákno/keramika	0,25	0,28
Súdržnosť stužky nedĺženého vlákna v %	95	76

Príklad 4

Pri výrobe nekonečného polypropylénového hodvábu tvarovaného nepravým zákruhom, o jemnosti 84/25 dtex, sa použila 18 %-ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia: 95 dielov zložky A a 5 dielov zložky B s parametrami, ako v príklade 1.

Polypropylénový hodváb, preparovaný tohto preparačnou zmesou (zmes č. 5), vykazoval dobrú prevádzkovú istotu navíjania, tvarovania, skania, pletenia, dobré treacie vlastnosti a ďalšie mechanicko-fyzikálne vlastnosti.

Pre porovnanie, pri výrobe toho istého polypropylénového hodvábu sa použila zmesná preparácia (zmes č. 6) zloženia:

33 hmot. dielov zložky A, ktorou je etylénoxidový adukt ricínového oleja s 20 mólmí etylénoxidu,

57 hmot. dielov zložky B, pripravenej zmiešaním jednotlivých komponent v poradí:

- 10 hmot. dielov dietanolamidu zmesi mastných kyselín C_8 až C_{18} ,
- 7 hmot. dielov destilovanej zmesi mastných kyselín tohto zloženia: asi 10 % nasýtených mastných kyselín C_{10} až C_{16} , asi 7 % nasýtenej mastnej kyseliny C_{16} s jednou dvojnou väzbou, 60 až 75 % nenásýtenej mastnej kyseliny C_{18} s jednou dvojnou väzbou, asi 8 % nenásýtenej mastnej kyseliny C_{18} s dvoma dvojnými väzbami a asi 5 % nasýtených mastných kyselín C_{20} až C_{22} ,
- 62 hmot. dielov oxetylovanej zmesi mastných kyselín vyššie uvedeného zloženia s priemerným obsahom 20 molekúl etylénoxidu na priemerný mól uvedených mastných kyselín,
- 6 hmot. dielov alkylbenzénu s alkylom C_8 až C_{16} a
- 15 hmot. dielov vody

a dosiahli sa tieto výsledky:

11	2 5 9 5 6 1		12
	Zmes č. 5	Zmes č. 6	
Obsah preparácie na vlákne v % hmot.	2,0	2,0	
Hodnotenie návinov nedĺženého vlákna podľa etalónu	1 až 2	2 až 4	
Koeficient trenia (f_m) vlákno/kov	0,33	0,37	
Koeficient trenia (f_t) vlákno/tvarovacie vretienko	0,27	0,30	
Koeficient trenia (f_c) vlákno/keramika	0,32	0,35	
Súdržnosť stužky vydĺženého tvarovaného hodvábu v %	85	70	
Kvalitatívne hodnotenie finálneho vlákna			
1. akostná trieda v %	93,0	88,0	
2. akostná trieda v %	7,0	12,0	

PREDMET VYNÁLEZU

Preparačné zmesi pre zvlákňovanie, dĺženie, tvarovanie a finálnu úpravu polypropylénových nekonečných vlákien vo forme vodnej disperzie s obsahom 1 až 20 % hmot. účinnej látky, vyznačujúcej sa tým, že účinnou látkou je zmes, obsahujúca hmotnostne:

3 až 97 % zložky A, ktorou je:

technický polyoxyetylénový adukt oleínu 1 s 20 mólmí etylénoxidu a

97 až 3 % zložky B, ktorou je:

technický polyoxyetylénový adukt ricínového oleja s 20 mólmí etylénoxidu.