



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

270 138

(21) PV 7593 - 87.T
(22) Prihlásené 22 10 87

(40) Zverejnené 13 10 89
(45) Vydané 27 02 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

D 06 M 15/53

(75) Autor vynálezu

SVOBODA KAROL, MIKOLAJ DUŠAN ing.,
KVARDA VLASTISLAV ing., CSc., BACULÁK
ŠTEFAN ing., POPRAD, HAVRAN JÁN ing.,
SVIT, LIČKO JOZEF ing., JAŠČÚR VÁCLAV,
NOVOROŠŇNÍK JOZEF, POPRAD

(54)

Preparačné zmesi

(57) Preparačné zmesi so synergickým účinkom pre polyamidové a polyesterové vlákna, ktoré zlepšujú navíjanie, dlženie, tvarovanie a ďalšie textilné spracovanie vo forme vodných disperzií 5 až 35 % hm. účinnej látky, ktorou sú zmesi 60 až 99 % bežného technického aduktu oleinu I s 20 mólmi etylénoxidu a 40 až 1 % technického kondenzátu kyseliny stearovej so 6 mólmi etylénoxidu.

Vynález sa týka preparačných zmesí synergicky pôsobiacich pri zvlákňovaní, dížení, tvarovaní a finálnej úprave polyamidových a polyesterových vlákien. Tieto preparačné zmesi sa nanášajú na vlákno z vodnej disperzie s obsahom 5 až 35 % hm. účinnej látky a sú použiteľné pri zvlákňovaní pod zvlákňovacími tryskami, pri dížení a tvarovaní na džiaco-tvarovacích strojoch pracujúcich na princípe pečovania, alebo plynného média a tiež ako zmesi pre úpravu finálneho výrobku, zaručujúce dobrú spracovateľnosť pri ďalšom textilnom spracovaní, ako je všívanie, vpichovanie, pretahovanie, mykanie, trhanie, rezanie, strihanie, pradenie, bezvretenové dopradanie a iné.

Výroba polyamidových a polyesterových vlákien z taveniny vyžaduje používanie vhodných preparačných zmesí, ktorých použitie je nutné pri vlastnom výrobnom procese, ako i z dôvodov spracovateľnosti na textilné útvary pri neskorších pracovných operáciách. Za tým účelom sa u preparačných zmesí pre polyamidové a polyesterové vlákna kladie dôraz na dobrú stabilitu vodných disperzií aj vysokých koncentrácií, ktorá zaručuje rovnomerný nános, na afinitu k vláknu, ktorá zabráňuje odstriekávaniu preparačnej vodnej disperzie z vlákna pri jeho tvorbe pod zvlákňovacími hubicami a aplikácií preparačnej disperzie pomocou preparačných kotúčov. Dobrá afinita zabráňuje stekaniu preparačnej disperzie z horných vrstiev zvlákneneho a uloženého nedíženého káblika v konvách na spodné vrstvy, ktorým dochádza k nerovnomernému rozloženiu preparácie vo vrstvách, a tým aj vo finálnom výrobku. Dôraz je tiež kladený na súdržné vlastnosti, ktoré sú základným predpokladom úspešného zvládnutia všetkých technologických operácií ako u strižových vlákien, tak aj u nekonečných vlákien. U strižových vlákien je to vytvorenie kompaktného nedíženého káblika ukladaneho pomocou hašple do konvy, pričom tento kompaktný káblik je zárukou dobrého navedenia jednotlivých káblikov zo systému konvie do systému odťahovacieho zariadenia cez združovacie zariadenie do systému káblového díženia, tvarovania, fixácie a rezania. U nekonečných vlákien sa súdržnosť prejaví najmä pri vysokorychlostnom tvarovaní a dížení spracovaním navinutých cievok nedíženého vlákna bez zbytkov, čo umožňuje zachovanie kontinuity džiaco-tvarovacieho procesu naväzovaním nasledujúcich predlžň nedížených návinov, a tým zvýšenie kapacít džiaco-tvarovacích strojov. Dôraz je tiež kladený na optimálne trecie vlastnosti povrchovej úpravy vlákien vytvorenej preparačnými zmesami najmä v systéme vlákno/kov a vlákno/keramika, kde je veľmi dôležité dosiahnuť synergickým účinkom preparačných zmesí optimálnu hranicu medzi kľznými vlastnosťami a súdržnými vlastnosťami. Dôraz je tiež kladený na termostabilné vlastnosti preparačných zmesí, ktoré musia byť stabilné pri spracovateľských teplotách do 150 °C. Taktiež elektrostatické vlastnosti, mikrobiálne vlastnosti, toxicita preparačných zmesí, elasticke vlastnosti, sú veľmi dôležité faktory pri výbere a použití preparačných zmesí pri výrobe a spracovaní polyamidových a polyesterových vlákien.

Známe je použitie zvlákňovacieho a finálneho preparačného prostriedku pre úpravu strižových syntetických vlákien podľa CS AO 168 194, kde preparačný prostriedok pozostáva z 20 až 80 % kondenzátu vysokomolekulárnych mastných kyselín s modifikovanými polyglykolmi a 5 až 50 % hm. etoxylovaných alkoholov a z 80 až 20 % alkyl-, aryl-, alebo alkylaryl, silikónového oleja. Silikónová zložka je mikrobiologicky veľmi ťažko rozložiteľná a ekonomicky taktiež nevýhodná.

Taktiež je známe použitie preparačnej zmesi pre syntetické vlákna, najmä polyamidové podľa CS AO 181 635, ktoré obsahujú 12 až 55 % hm. rastlinného oleja, 10 až 42 % hm. sulfatovaného rastlinného oleja, 15 až 62 % hm. kondenzačného produktu mastnej kyseliny alebo hydroxykyseliny s etylénoxidom a 14 až 58 % hm. etylénoxidového aduktu substituovaného fenolu. Vodné disperzie podľa tohto vynálezu pri obsahu 10 až 35 % hm. sú veľmi nestále, čoho dôsledkom je nerovnomerný nános preparačného prostriedku na vlákno, a tým dôsledok - zlá spracovateľnosť.

Podľa vynálezu CS AO 178 544 sa ako avivážny prostriedok pre syntetické vlákna použije 5 až 16 hm. dielov alkyloamidov nasýtených a nenasýtených mastných kyselín, 2 až 12

hm. dielov nasýtených a nenasýtených mastných kyselín, 45 až 75 hm. dielov oxetylovanej zmesi nasýtených a nenasýtených mastných kyselín oxetylovaných 14 až 25 mólmí etylénoxidu, 1 až 10 hm. dielmi kvapalnej uhľovodíkovej frakcie tvorenej alkylbenzénom a 3 až 20 hm. dielmi vody. Tento avivážny prostriedok nezaručuje dostatočnú súdržnosť, čo sa prejaví najmä pri vysokorychlostnom tvarovaní a džízení PAD a PES káblikov o celkovej jemnosti 1 330 až 4 000 dtex, na strojoch pracujúcich za použitia plynného média.

Známe je tiež použitie CS AO 146 423, 168 941, 181 635, 185 368, 192 968, 207 066, 214 373. Podľa pat. US 1 852 612 sa vlákenné hmoty upravujú vo vodných roztokoch adičných produktov polyglykolov. Tento preparačný prostriedok sa uvádza výhodný pre polyestery. Podľa pat. CH 538 554 sa doporučuje pre syntetické vlákna preparácia, ktorej zložkami sú aminosol esteru alfa-sulfonovanej kyseliny a ester mastnej kyseliny. Podľa pat. prihlášky DE 2 447 410 pre prípravu strižových vlákien je vhodný kondenzačný produkt mastnej kyseliny s aminom, kým CS pat. 151 973 pre zvláknovanie strižových vlákien sa navrhuje preparácia na báze alkanamínalkylfenol-polyetylénglykolfosfátu.

Všetky tieto preparačné zmesi a prostriedky nezaručujú synergetický účinok všetkých požadovaných vlastností, čo sa prejaví najmä pri výrobe polyamidového a polyesterového káblika o celkovej jemnosti 1 330 dtex, pripraveného diskontinuálnym spôsobom, kde tvarovanie sa robí z navinutých predlôh nedíženého vlákna na džízaco-tvarovacích strojoch, pracujúcich na princípe plynného média, kde sa používajú vysoké pracovné rýchlosti až 2 200 m/min. Nedokonale spracovaním predlôh nedíženého vlákna vzniká značný odpad pri džízaco-tvarovacom procese. Taktiež pri výrobe polyamidového a polyesterového káblika pripraveného diskontinuálnym spôsobom, kde tvarovanie sa robí z navinutých predlôh nedíženého vlákna na džízaco-tvarovacích strojoch, pracujúcich na princípe pečovania, celkovej jemnosti 2 670, 4 000 a 12 000 dtex, nezaručujú uvedené preparačné zmesi a prostriedky synergický účinok všetkých požadovaných vlastností.

Tento nedostatok odstraňujú preparačné zmesi podľa tohto vynálezu, ktoré sa nanášajú na polyamidové a polyesterové vlákna z vodnej disperzie s obsahom 5 až 35 % hm. účinnej látky, obsahujúcej hmotnostne:

60 až 99 % zložky A, ktorou je technický adukt oleínu I s 20 mólmí etylénoxidu a 40 až 1 % zložky B, ktorou je technický kondenzát kyseliny stearovej so 6 mólmí etylénoxidu.

Preparačné zmesi sa vyhrejú na 35 až 50 °C a za stáleho miešania sa rozpustia v de-mineralizovanej vode 30 až 50 °C na stále vodné disperzie, ktoré sa nanášajú na vlákno v množstve 0,3 až 2,2 % hm. účinnej látky, výhodne 0,6 až 1,2 % hm.

Preparačné zmesi zaručujú výbornú stabilitu vodných disperzií i za vysokých koncentrácií do 35 % hm., tým dobrý transport disperzií preparačným príslušenstvom, ako sú potrubia, čerpadlá, trysky, dobré zmáčanie polyamidových a polyesterových vlákien, tým dobré trecie vlastnosti v systéme vlákno/kov, vlákno/keramika, rovnomernosť náhosu 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 nedíženého vlákna, výberná tvorba návinu nedíženého vlákna, elastičnosť finálneho vlákna, súdržnosť fibríl vlákenného útvaru, ktorá sa prejaví najmä pri vysokorychlostnom tvarovaní a džízení spracovaním predlôh bez zbytkov čo umožňuje zachovanie kontinuity džízaco-tvarovacieho procesu naväzovaním nasledujúcich predlôh nedížených návinov prevírením, a tým zvýšenie kapacít džízaco-tvarovacích strojov.

V nasledujúcich príkladoch sú uvedené charakteristické vlastnosti povrchových úprav nekonečných polyamidových a polyesterových 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:

Príklad 1

Pri výrobe polyamidového káblíka tvarovaného pechovaním o jednotkovej jemnosti 27 dtex a celkovej jemnosti 2 670 dtex použila sa pri navíjaní ako zvlákňovacia a zároveň finálna preparácia 30 %ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia:

95 dielov zložky A, ktorou je technický polyoxetylénový adukt oleínu I a 20 mólmí etylénoxidu na oleín pripravený alkalicky katalyzovanou adíciou etylénoxidu na oleín za použitia katalyzátora granulovaného KOH, pri teplote 150 až 160 °C, tlaku 0,2 až 0,3 MPa a 5 dielov zložky B, ktorou je technický polyoxetylénový kondenzát kyseliny stearovej so 6 mólmí etylénoxidu, pripravený katalyzovanou kondenzáciou etylénoxidu na kyselinu stearovú za použitia katalyzátora granulovaného NaOH, pri teplote 150 až 160 °C a tlaku 0,2 až 0,3 MPa.

Použitá preparačná zmes (zmes č. 1) v 30 %nej vodnej disperzii vykazovala veľmi dobrú stálosť, bola dobre transportovateľná preparačným zariadením a polyamidový káblík preparovaný touto finálnou preparačnou zmesou vykazoval dobré vlastnosti navíjania, pri tvarovaní na tvarovacích strojoch pracujúcich na princípe mechanického tvarovania v tvarovacej komôrke, dobrú prevádzkovú istotu dĺženia - tvarovania. Nasledujúce spracovanie v textile väšvanie do kobercov, ako i mechanicko-fyzikálne vlastnosti boli dobré.

Pre porovnanie, pri výrobe tohto istého káblíka sa použila doposiaľ pri výrobe štandardne používaná preparácia (zmes č. 2) zloženia: 30 dielov hm. oxetylový ricínový olej, 20 dielov hm. ricínového oleja, 20 dielov hm. sulfátovaného ricínového oleja, 25 dielov hm. oxetylovaného nonylfenolu a 5 dielov hm. glycerínu, ktorá vykazuje veľmi zlú stálosť pri vyšších koncentráciách a zlú transportovateľnosť preparačným zariadením, čo má za následok nerovnomerný nános preparačnej zmesi na vlákno, a tým dôsledok - zhoršená spracovateľnosť. Boli dosiahnuté tieto výsledky:

	Zmes č. 1	Zmes č. 2
Obsah preparácie na vlákne v % hm.	0,5	0,6
Koeficient trenia (f_m) vlákno/kov	0,23	0,30
Koeficient trenia (f_c) vlákno/keramika	0,26	0,33
Súdržnosť stužky nedíženého vlákna v %	96	87
Odpad pri dĺžiaco-tvarovacom procese v %	4	6
Kvalitatívne hodnotenie finálneho vlákna po skaní:		
1. akostná trieda v %	88	84
2. akostná trieda v %	8	10
nesortný materiál v %	4	6

Príklad 2

Pri výrobe polyamidového káblíka tvarovaného horúcim vzduchom o celkovej jemnosti 1 330 dtex, sa pri navíjaní predloží nedíženého vlákna použila ako zvlákňovacia, dĺžiaco-tvarovacia a zároveň finálna preparácia 20 %ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia: 80 dielov zložky A a 20 dielov zložky B produktov s parametrami, ako v príklade 1.

Polyamidový káblík, preparovaný touto finálnou preparačnou zmesou (zmes č. 3), vykazoval dobré vlastnosti navíjania, pri tvarovaní na tvarovacích strojoch s plynným médiom horúcim vzduchom pri pracovných rýchlostiach 1 800 m/min, dobrú prevádzkovú istotu dĺženia - tvarovania, kde boli po sebe nasledujúce predlohy spájané prevírovaním a pri

prechode jednej predlohy nedíženého vlákna na ďalšiu predlohu bol prechod plynulý, čo zaručovalo kontinuitu džíaco-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 káblika sa použila zmesná preparácia (zmes č. 4) zloženia: 28 dielov hm. ricínového oleja, 25 dielov hm. sulfátovaného ricínového oleja, 24 dielov hm. kondenzačného produktu kyseliny palmitovej so 6 mólmi etylénoxidu na 1 mól kyseliny palmitovej, 3 diely hm. glycerínu a 20 hm. dielov aduktu nonylfenolu s 5 mólmi etylénoxidu a dosiahli sa tieto výsledky:

	Zmes č. 3	Zmes č. 4
Obsah preparácie na vlákne v % hm.	1,0	1,0
Koef. trenia (f_m) vlákno/kov	0,25	0,31
Koef. trenia (f_c) vlákno/keramika	0,27	0,34
Súdržnosť stužky nedíženého vlákna v %	96	89
Odpad pri džíaco-tvarovacom procese v %	7	10
Kvalitatívne hodnotenie finálneho vlákna:		
1. akostná trieda v %	98	93
nesortný materiál v %	2	7

Príklad 3

Pri výrobe polyesterového vlákna tvarovaného horúcim vzduchom, jednotkovej jemnosti 13 dtex a celkovej jemnosti 1 330 dtex, sa pri navíjaní predlôh nedíženého vlákna použila ako zvláknovacia, džíaco-tvarovacia a zároveň finálna preparácia 10 %ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia: 65 dielov zložky A a 35 dielov zložky B produktov s parametrami, ako v príklade 1.

Polyesterový káblik, preparovaný touto finálnou preparačnou zmesou (zmes č. 5), vykazoval dobré vlastnosti navíjania, pri tvarovaní na tvarovacích strojoch s plynným médiom horúcim vzduchom pri pracovných rýchlostiach 2 000 m/min, dobrú prevádzkovú istotu džíania - tvarovania, kontinuitu džíaco - tvarovacieho procesu, a tým zníženie odpadu a zvýšenie výrobných kapacít. Nasledujúce spracovanie v textile, ako i mechanicko-fyzikálne vlastnosti boli dobré.

Pre porovnanie, pri výrobe tohto istého polyesterového vlákna sa použila zmesná preparácia (zmes č. 6) 34 % hm. olivového oleja, 18 % hm. sulfátovaného olivového oleja, 30 % hm. kondenzačného produktu kyseliny stearovej s 3 mólmi etylénoxidu, 2 % hm. glycerínu a 16 % hm. etylénoxidového aduktu nonylfenolu so 6 mólmi etylénoxidu a dosiahli sa tieto výsledky:

	Zmes č. 5	Zmes č. 6
Obsah preparácie na vlákne v % hm.	1,4	1,5
Koeficient trenia (f_m) vlákno/kov	0,25	0,29
Koeficient trenia (f_c) vlákno/keramika	0,27	0,31
Súdržnosť stužky nedíženého vlákna v %	95	87

Kvalitatívne hodnotenie finálneho vlákna	Zmes č. 5	Zmes č. 6
1. akostná trieda v %	97	94
nesortný materiál v %	3	6

Príklad 4

Pri výrobe polyamidového káblika mechanicky tvarovaného v pečovacej komôrke, jednotkovej jemnosti 19 dtex a celkovej jemnosti 4 000 dtex, sa pri navíjaní predlôh nedíženého vlákna ako zvlákňovacia preparácia 30 %ná vodná disperzia preparačnej zmesi zloženia: 99 dielov zložky A a 1 diel zložky B produktov s parametrami, ako v príklade 1. Pri dížení a tvarovaní sa dopreparovalo 5 %nou vodnou disperziou preparačnej zmesi zloženia: 60 dielov zložky A a 40 dielov zložky B produktov s parametrami, ako v príklade 1.

Táto kombinácia preparačných zmesí zaručovala veľmi dobrú stavbu predlôh nedíženého vlákna, veľmi dobrú súdržnosť vlákenného útvaru, tým dala aj predpoklady dobrej spracovateľnosti džíscio-tvarovacieho procesu a finálne vlákno malo veľmi dobré najmä elastické vlastnosti. Nasledujúce spracovanie v textile väžovania do kobercov, ako i mechanicko-fyzikálne vlastnosti boli dobré.

Pre porovnanie, pri výrobe tohto istého káblika sa použili tie isté koncentrácie preparácie doposiaľ pri výrobe štandardne používanej preparácie (zmes č. 2) zloženia ako v príklade 1 a dosiahli sa tieto výsledky:

	Kombinácia zmesí	Zmes č. 2
Obsah preparácie na vlákna v % hm.	2,1	2,0
Koeficient trenia (f_m) vlákno/kov	0,22	0,28
Koeficient trenia (f_c) vlákno/keramika	0,24	0,30
Súdržnosť stužky nedíženého vlákna v %	98	87
Kvalitatívne hodnotenie finálneho vlákna po skaní:		
1. akostná trieda v %	92	85
2. akostná trieda v %	6	10
nesortný materiál v %	2	5

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Preparačné zmesi so synergickým účinkom pre zvlákňovanie, díženie, tvarovanie a finálnu úpravu polyamidových a polyesterových vlákien vo forme vodnej disperzie s obsahom 5 až 35 % hmotnostných účinných látky vyznačujúce sa tým, že účinnou látkou je zmes obsahujúca hmotnostne 60 až 99 % zložky A, ktorou je technický polyoxyetylénový adukt oleínu I s 20 mólmi etylénoxidu a 40 až 1 % zložky B, ktorou je technický polyoxyetylénový kondenzát kyseliny stearovej so 6 mólmi etylénoxidu.