



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 957

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 05 81
(21) PV 3966-81

(51) Int. Cl.³
D 02 G 3/24

(40) Zveřejněno 26 02 82

(45) Vydáno 01 02 86

(75)
Autor vynálezu

PIILER BOHUMIL ing. DrSc.,
KRAMOLIŠ VLADISLAV ing., BRNO,
LACKO VLADIMÍR ing. CSc., SVIT,
HAJMÁSY TIBOR dr.ing.,
CZAGÁNYI ZSUZSA dipl.ing.,
JUHÁSZ LÁSZLO textil.ing., BUDAPEŠT (H)

(54)

Objemný kroucený niťový útvar a způsob jeho výroby

Objemný niťový útvar se zákrutem je vyroben alespoň ze dvou vláknitých složek, z nichž alespoň jedna sestává ze střížových vláken a alespoň jedna další ze syntetického hedvábí jemného titru, přičemž sráživost nekonečných vláken je oproti první vláknité složce ze střížových vláken nejméně o 5 % vyšší. Složka ze střížových vláken je protahována v průtahovém ústrojí, přechodně zpevňována udělováním nepřevého zákrutu, stabilizována ovíjením složkou z nekonečných vláken a navíjena na válcovou cívku. Vzniklý niťový útvar může být před dalším zpracováním vystaven působení tlakového média v trysce. Zobjemňování niťového útvaru se zákrutem je provedeno tepelnou úpravou za sucha nebo za mokra. Vynález uvádí další alternativní provedení objemového niťového útvaru.

Vynález se týká objemného krouceného niťového útvaru sestávajícího alespoň ze dvou složek vláknitých útvarů a způsobu jeho výroby v jedné pracovní operaci, přičemž nejméně jedna složka vláknitého útvaru má strukturu nekonečných vláken a druhá nejméně jedna složka vláknitého útvaru je ze střížových vláken. Nekonečná vlákna mají funkci stabilizovat zákrut, zpevnit a zobjemnit niťový útvar.

Jsou známy způsoby výroby kroucených niťových útvarů alespoň ze dvou vláknitých útvarů, zejména střížových a nekonečných vláken. Princip výroby těchto nití spočívá v tom, že se seskají na skacím stroji jednoduché příze ze staplových vláken a nekonečných vláken. Účelem seskání příze a hedvábí je dosáhnout u skané niti vysoké pevnosti a případně barevného efektu muliné. Obdobného charakteru niti lze dosáhnout přímo při dopřádání a to různými způsoby. Například při klasickém způsobu dopřádání na prstencovém dopřádacím stroji je upraveno podávací ústrojí tak, že předlohový přást se zjemní v protahovacím ústrojí ve stužku vláken. K této stužce vláken se současně přivádí pod posledním podávacím válečkem hladké syntetické hedvábí, za nímž se obě vlákenné složky spojí a společně zakroutí v přízi zákrutem, který ji dávají vřetena.

Také některé další technologie nezbytně potřebují k tvorbě příze druhou komponentu z nekonečných vláken. Tak např. je známý systém používající průtahového ústrojí, dutého vřetene s krutným elementem a navíjecího ústrojí. Předlohový přást se v průtahovém ústrojí zjemní a vytvoří stužku vláken, která

procházejí dutým vřetenem a vodícím očkem krutného elementu, vytvářející nepravý zákrut, kterým je příze dočasně zpevněna. Cívka s jemným nekonečným vláknem je uložena na otáčivém dutém vřetenu. Otáčením vřetene s cívkou navíjí nekonečné vlákno stužku vláken a vytvořená příze se navíjí na válcovou cívku.

Z patentové literatury je rovněž znám proces tvoření stabilních kroucených nití alespoň ze dvou stužek vláken, kterým se uděluje nepravý zákrut způsobující zakroucení obou stužek ve vláknenný útvar, který má po celé své délce opakovaně se střídající zóny s opačným zákrutem, přičemž proces je charakterizován tím, že zákrut v pramenu je stabilizován spojením pramene s jiným pramenem, umožňujícím jej částečně rozkroutit a tím zakroutit kolem jiného pramene. Jde tedy o výrobu dvojmo skané příze střídavým udělováním zákrutu Z a S na dvojici protahovaných přástů, kterým je během výrobního procesu dovoleno, aby se spojily a zkroutily kolem sebe navzájem "samoskaním" tak, aby vznikla stabilizovaná dvojmo skaná struktura příze.

Podle uvedených způsobů vyrobené dvousložkové niti, vytvořené samoskaním vláknitých útvarů ze střížových a nekonečných vláken, nevyhovují obvykle pro výrobu pletenin, protože nekonečná vlákna jsou orientována pouze na povrchu niti, což způsobuje nízkou objemnost niti a tvrdší omak textilního výrobku.

Uvedené nedostatky odstraňuje objemný kroucený niťový útvar, vyrobený podle vynálezu alespoň ze dvou složek vláknitých útvarů, přičemž nejméně jedna složka vláknitého útvaru se stabilizačním účinkem zákrutu, účinkem zpevnění a účinkem zobjemnění niťového útvaru má strukturu nekonečných vláken. Další složku niťového útvaru tvoří střížová vlákna. Podstata vynálezu spočívá v tom, že sráživost nekonečných vláken je nejméně o 5 % vyšší než sráživost vláken vláknitého útvaru ze střížových vláken. Podle tohoto vynálezu lze objemný kroucený niťový útvar vyrobit také tím, že nejméně 10 % hmotnosti

vláken vláknitého útvaru ze střížových vláken má rozdíl sráživosti minimálně 5 %.

Vysrážením sráživých nekonečných vláken a vysrážením podílu sráživých střížových vláken vznikne objemná nit. Použije-li se rozdílné sráživosti nekonečných vláken a střížových vláken, získá se objemná efektní nit. Jako nekonečné sráživé hedvábí se používají s výhodou fyzikálně a/nebo chemicky modifikovaná vlákna polyamidová, polyesterová a polypropylenová.

Srážení u polyesterového hedvábí je možno zvyšovat fyzikální nebo chemickou modifikací. Při chemické modifikaci se používá kopolyesterifikace. Nejvýhodnější kopolyesterifikační složkou je kyselina izoftalová, která zajišťuje dostatečnou sráživost a v kopolyesteru tvoří 5 až 15 molárních % z celkového obsahu kyselinové složky. Při výrobě kopolyesteru se používají běžné způsoby, podobné jako u způsobu výroby nemodifikovaného polyetylentereftalátu. Stejně tak zvlákňování se provádí běžným způsobem.

Při fyzikální modifikaci se srážení ovlivňuje především úpravou teploty při dloužení. Při klasickém zvlákňování, při kterém zvlákňovací rychlost bývá nejčastěji v rozmezí 1 000 až 1 600 m.min⁻¹, má nedloužené vlákno index dvojlohu nejčastěji v rozmezí 0,006 až 0,012. Jakmile se při dloužení tohoto vlákna použije dloužicí teplota 75 °C až 85 °C, dosahuje se srážení cca 16 až 18 %. Podstatně vyšší srážení se dá dosáhnout při dvoustupňovém dloužení, při kterém se v prvním dloužícím stupni dlouží za tepla a v druhém dloužícím stupni se použije nižší dloužicí teplota jako v prvním stupni. Tento způsob však vyžaduje strojní zařízení pro dvoustupňové dloužení. Při dloužení je možné úpravou dloužicí teploty ovlivňovat velikost srážení.

Nejvýhodnějším způsobem je možno fyzikální modifikací dosáhnout srážení až do výše 70 %, kdy index dvojlomu vlákna je v rozmezí 0,030 až 0,120. Takovéto vlákno se získá zvlákněním při vyšších zvláknovacích rychlostech, a to nejčastěji v rozmezí 2 500 až 4 500 m.min.⁻¹. Toto vlákno se nazývá předorientované vlákno - POY. Při dloužení předorientovaného vlákna se používá dloužicí poměr nejčastěji v rozmezí 1,4 až 2,0 a úpravou teploty se dá srážení měnit v širokých mezích. Například při dloužení předorientovaného vlákna 110 dtex f 36 s indexem dvojlomu 0,040, při dloužicím poměru 1,8 a při teplotě dloužicího elementu 70 °C se získá vlákno, které při 150 °C vykazuje srážení ve výši 35 %.

Bylo zjištěno, že zvláštního charakteru i zpevnění niťového útvaru se dosáhne tehdy, jestliže se vzniklý niťový útvar alespoň ze dvou složek podrobí působení tlakového média v trysce o hodnotě alespoň 0,2 MPa a následně tepelně zpracuje.

Objemný kroucený niťový útvar s vyšší pružností je možno podle uvedeného vynálezu vyrobit tak, že jeden z vláknitých útvarů jsou elastanová vlákna, kterým se uděluje při dopřádání samostatný průtah, nejméně 1,3 násobný.

Vysrážení sráživé složky vláken niťového útvaru se provede tepelnou úpravou za sucha nebo za mokra, a to následně po zakrucování, dopřádání, případně po úpravě tlakovým médiem v trysce.

Pro výrobu objemné kroucené niti podle vynálezu jsou vhodné technologie předení, které využívají ke zpevnění vlákněného útvaru kromě zákrutu i vlastní pevnosti nekonečných vláken. Podstatou tvorby niti a jejího zpevnění zůstává zákrut, který může být vzhledem k funkci a vysoké pevnosti nekonečných syntetických vláken velmi nízký, což je jeden z předpokladů výroby objemných nití. Druhým základním znakem konstrukce objemné kroucené niti je požadavek, aby syntetické hedvábí mělo podstatně vyšší sráživost než útvar ze střížových vláken nebo část střížových vláken.

Příklad 1

229 957

Jedním z příkladů výroby objemného krouceného niťového útvaru je způsob, který využívá ke zpevnění niti nepravého zákrutu a zařízení fy Platt, systém Repco-Selfil. Zařízení pro výrobu objemného niťového útvaru podle vynálezu má následující pracovní části: dvouřemínekové průtahové ústrojí, dvojici válečků pro udílení I. cyklu nepravého zákrutu, kotoučky pro udílení II. cyklu nepravého zákrutu a navíjecí ústrojí.

Objemný kroucený niťový útvar o jemnosti 29,5 tex sestává ze stužky staplových vláken a ze dvou jemných nekonečných syntetických nití.

Dopřádacímu stroji Repco-Selfil se předloží pro každé přádní místo:

- a) přást z křídlovky 450 tex 100 % PAN HB, jemnost vláken 3,5 dtex, délka 90 mm,
- b) syntetické sráživé hedvábí.

Prvý cyklus: PESH 50 dtex, sráživost 20 %, druhý cyklus PESH 50 dtex, sráživost 20 %.

Předložený přást se v průtahovém ústrojí jednatřicetinasobně zjemní, čímž se vytvoří stužka vláken. Při vstupu mezi válečky, které mají střídavý axiální a současně dopředný pohyb, dostává stužka vláken na úseku 110 mm posuvem válečků do jedné úvrati zákrut Z a do druhé úvrati zákrut S. Při změně zákrutu má stužka vláken vlivem torzní síly snahu se rozkroutit. Poněvadž se v tom okamžiku dostává polyesterové sráživé hedvábí do kontaktu se zakroucenou stužkou vláken, navine se na ni opačným zákrutem, čímž se vyrovná krutný moment. Při prvním cyklu udělování nepravého zákrutu v úseku, kde přechází zákrut Z na zákrut S a naopak je oblast s nulovým zákrutem, v níž má vzniklý niťový útvar nízkou pevnost. Z tohoto důvodu se opakuje udělování nepravého zákrutu niťovému útvaru ve druhém cyklu tak, že ovíjení druhého polyesterového hedvábí je fázově posunuto vůči prvnímu, čímž se niťový útvar zpevní po celé délce.

S výhodou je možno takto zpevněný niťový útvar po celé délce objemovat vzájemným provazováním vláken v trysce za současného působení tlakového média, např. vzduchu nebo páry o tlaku 0,4 MPa s následnou fixací ve fixačním poli tvarovacího stroje při teplotě 190 °C po dobu 30 sec.

Příklad 2

Při tomto způsobu výroby objemného krouceného niťového útvaru o jemnosti 25 tex je využito principu ovíjení stužky vláken jemným nekonečným sráživým vláknem. Je to princip, který uplatnila firma Leeson, USA na zařízení Coverspun a závod Jantra, BLR na zařízení Prenomit. Uvedená zařízení pracují na principu zpevňování vláknenného útvaru ovíjením a pro výrobu objemného krouceného niťového útvaru mají následující pracovní části: průtahové ústrojí, duté vřeteno s cívkou a krutným elementem, odváděcí válečky a navíjecí ústrojí.

Pro výrobu uvedeného niťového útvaru se předkládá každému přádnímu místu:

- a) přást z křídlového stroje 660 tex, vlna/PES 45/55,
- b) PESh 50 dtex, f 18 se sráživostí 19 %.

V průtažném ústrojí se přást dvacetičtyřnásobně protáhne, vytvořená stužka vláken se dočasně zpevní nepravým zákrutem, který jí uděluje krutný element. V přádní ose mezi výstupním válečkem průtažného ústrojí a odváděcím válečkem je na dutém vřeteni umístěna cívka s návinem jemného sráživého hedvábí. Duté vřeteno s cívkou je poháněno nekonečným pásem. Polyestrové hedvábí přichází do styku s dočasně zakroucenou stužkou vláken v místě krutného elementu, otáčením cívky na dutém vřeteni ovíjí hedvábí stužku vláken a trvale ji zpevní pravým zákrutem. Počet zákrutů této niti činí 620/m. Vytvořená kroucená nit se křížem navíjí na válcovou cívku, jejíž hmotnost činí 1,5 až 2 kg.

Následnou samostatnou pracovní operací je tvarování nitě vzduchem a objemování s následnou fixací za podmínek popsaných v příkladě 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

229 957

1. Objemný kroucený niťový útvar sestávající alespoň ze dvou složek vláknitých útvarů, přičemž nejméně jedna složka vláknitého útvaru se stabilizujícím účinkem zákrutu, účinkem zpevnění a zobjemováním niťového útvaru má strukturu nekonečných vláken, vyznačující se tím, že sráživost nekonečných vláken je nejméně o 5 % vyšší než sráživost další složky vláknitého útvaru ze střížových vláken.
2. Objemný kroucený niťový útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že nejméně 10 % hmotnosti vláken vláknitého útvaru ze střížových vláken vykazuje rozdíl sráživosti alespoň 5 %.
3. Objemný kroucený niťový útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že nekonečné vlákno o vyšší sráživosti je z fyzikálně a/nebo chemicky modifikovaného polyamidu, polypropylenu, polyesteru.
4. Objemný kroucený niťový útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že složka vláknitého útvaru je nekonečné polyetylen-tereftalátové vlákno, dloužené při teplotě až 110 °C, vykazující sráživost 15 až 55 % při teplotě 150 °C v teplém vzduchu.
5. Objemný kroucený niťový útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že složka vláknitého útvaru je nekonečné polyetylen-tereftalát-ko-izoftalátové vlákno s obsahem 5 až 15 molárních % kyseliny izoftalové.
6. Objemný kroucený niťový útvar podle bodu 1, vyznačující se tím, že jeden z použitých vláknitých útvarů je syntetické elastanové vlákno.

7. Způsob výroby objemného krouceného niťového útvaru skaním a/nebo dopřádáním vláknitých složek podle některého z bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že vzniklý niťový útvar alespoň ze dvou složek se vystaví působení tlakového média v trysce o hodnotě alespoň 0,2 MPa a následně se fixuje teplem.