



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210161

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 10 10 79
(21) (PV 6873-79)

(40) Zveřejněno 31 10 80

(45) Vydáno 15 06 83

(51) Int. Cl.³
D 04 H 1/06

(75)

Autor vynálezu

KOUKOL LUDVÍK ing. CSc., VANÍČEK JIŘÍ RNDr. CSc., TÁBOR,
SMOLOVÁ LUDMILA ing., BRNO a HORÁČEK JAROSLAV ing., LIBEREC

(54) Způsob přípravy objemných vláknitých útvarů

Vynález se týká přípravy objemných vláknitých útvarů objemovací úpravou nejméně dvojsložkové směsi, obsahující srážlivá a nesrážlivá polyesterová vlákna.

K objemování tkaniny, pleteniny, příze a podobně dochází zahříváním při teplotách nad 160 °C s možností provádět před objemováním tepelné operace - například barvení, paření - do 100 °C bez ztráty srážlivosti.

Pro tento účel se nepřipravuje speciální vlákno s tak zvanou lineární srážlivostí - diferenčně srážlivé vlákno, ale zkombinuje se vlákno se srážlivostí do 5 % a nad 10 %. Požadovaného rozdílu srážlivosti se dosáhne jednak rozdílnou hodnotou molekulové hmotnosti obou vláken a rozdíl se zvýrazní rozdílnou teplotou fixace ve volném stavu.

K přípravě lze s výhodou použít též kopolyesterová vlákna s obsahem komonomeru do 5 %.

Vynález odstraňuje problémy spojené se zpracováním vysoce modifikovaných vláken s tak zvanou lineární srážlivostí.

Vynález se týká způsobu přípravy objemných vláknitých útvarů objemovací úpravou nejméně dvojsložkové směsi obsahující sráživá a nesráživá polyesterová vlákna, kde sráživost všech složek za varu ve vodě je do 2 % a objemovacího efektu se dosahuje zahříváním na teplotu vyšší než 160 °C.

Známé způsoby objemování vláknitých útvarů srážením vycházejí z předpokladu, že objemovacího efektu lze dosáhnout použitím vlákna, které má zvýšenou sráživost v porovnání s dalšími složkami směsi.

K tomu účelu se připravují speciální typy sráživých vláken. Jsou to jednak sráživá vlákna, u nichž srážecí efekt nastává již při teplotách kolem 100 °C ve vodě nebo v páře. Taková vlákna se připravují chemickou nebo fyzikální modifikací, která spočívá v zachování amorfního orientovaného stavu. Při srážení dochází k desorientaci a krystalizaci vlákna. Takovéto vlákno neumožňuje provádět za běžných technologických podmínek barvení a paření vlákna před objemováním.

Druhý typ vlákna, tak zvané vlákno s řízenou sráživostí, diferenčně sráživé vlákno, umožňuje barvení a paření před objemováním. Ke srážení dochází v důsledku rekrystalizace při teplotách nad 160 °C. Takováto vlákna lze připravit pouze z kopolymeru s vysokým obsahem komonomeru. To přináší řadu problémů při výrobě a zpracování těchto vláken. Vyšší cenu komonomeru, vyšší obsah povrchových oligomerů, náročnější technologii výroby a úpravy podmínek zpracování.

Objemovacího efektu se u známých řešení v podstatě dosahuje rozdílnou sráživostí sráživé a nesráživé složky za daných podmínek srážení teplotou. Při použití vláken s řízenou sráživostí je objemovacího efektu dosahováno rozdílnou sráživostí sráživé a nesráživé složky, což obvykle činí 8 až 10 %. Přitom je podmínkou, aby při zpracování před objemováním, například při paření a barvení, nebyla sráživost za varu vyšší než 2 %.

Cílem vynálezu je odstranit v co největší míře uvedené nedostatky a vytvořit provozně jednodušší způsob přípravy objemných vláknitých útvarů při zachování charakteru objemných textilií.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se sráživá polyesterová vlákna připraví z polymeru o molekulové hmotnosti alespoň o 15 % vyšší, než je molekulová hmotnost nesráživých polyesterových vláken, a fixují se při teplotě alespoň o 20 K nižší, než je teplota fixace nesráživých polyesterových vláken, přičemž za teploty objemování je sráživost nesráživých polyesterových vláken nejvýše 5 % a sráživých polyesterových vláken nejméně 10 % a rozdíl sráživosti nesráživých polyesterových vláken a sráživých polyesterových vláken je nejméně 8 %.

Z hlediska výroby je podstatné, že se sráživá i nesráživá vlákna připraví z kopolymeru s obsahem komonomeru do 5 %, přičemž sráživá polyesterová vlákna se modifikují působením kyseliny isoftalové nebo neopentylglykolu a nesráživá polyesterová vlákna se modifikují působením kyseliny 5-sulfoisofthalové nebo nejméně trojfunkčního glykolu.

Způsob přípravy objemných vláknitých útvarů podle vynálezu zachovává všechny přednosti použití vláken s řízenou sráživostí, jako je výroba objemných vláknitých útvarů z předem obarvených a pařených vláken, možnost výroby efektních tkanin bez pomocných technických prostředků, například druhého osnovního válce, zlepšení omakových vlastností, což umožňuje snížení nebo úplné vypuštění vlněného podílu.

Kromě toho se odstraňují všechny nevýhody spojené s výrobou a zpracováním vysoce modifikovaných vláken s řízenou sráživostí, jako je vyšší cena vlákna, citlivost příze a tkanin na tepelný režim zpracování - nadbytečná sráživost tkanin, tvrdnutí tkanin a podobně.

Výroba objemných vláknitých útvarů bez použití speciálních typů kopolyesterových vláken zjednodušuje organizaci, technickou náročnost a efektivnost výroby. Velkou výhodou je to, že z níže modifikovaných a nemodifikovaných vláken lze vyrábět bez potíží řezací a trhací kabely.

Další výhody vynálezu vyplynou z následujícího popisu příkladů provedení.

Pro všechny příklady provedení platí, že sráživost všech složek za varu ve vodě je do 2 % a objemovacího efektu je dosaženo zahříváním na teplotu vyšší než 160 °C. Sráživá polyesterová vlákna, která tvoří sráživou složku při přípravě objemných vláknitých útvarů podle vynálezu, se připravují z polymeru o molekulové hmotnosti alespoň o 15 % vyšší, než je molekulová hmotnost nesráživé složky.

Nesráživá složka je tvořena také polyesterovými vlákny, které se při výrobě fixují teplotou alespoň o 20 K vyšší, než je teplota fixace sráživých polyesterových vláken. Při teplotě objemování je sráživost nesráživých polyesterových vláken nejvýše 5 % a sráživých polyesterových vláken nejméně 10 %. Rozdíl sráživosti obou složek je nejméně 8 %.

Ke zvýšení rozdílu sráživosti lze s výhodou použít kopolymeru s molárním obsahem do 5 %. Typ kopolymeru není rozhodující, tak zvaná diferenční sráživost závisí jen na množství, a nikoliv na typu komonomeru. Lze modifikovat obě složky, avšak výhodnější je použít buď modifikace nesráživé složky komonomeru, který zvyšuje tavnou viskozitu polymeru a umožňuje připravit vlákna ještě s nižší molekulovou hmotností, anebo modifikovat do 5 mol. % komonomerem, který se používá k přípravě diferenčně sráživých vláken, jako je například dimethylisofthalát, neopentylglykol. Pro modifikace nesráživé složky jsou výhodné například 5-sulfoisofthalát, troj-nebo vícefunkční glykoly způsobující malé větvení polymeru.

P ř í k l a d 1

Nesráživá i sráživá složka jsou připraveny z vláken z polyetyltereftalátu, přičemž limitní viskozitní číslo sráživé složky bylo 76 ml/g a nesráživé složky 60 ml/g, teplota fixace sráživé složky byla 120 °C a nesráživé 150 °C. Dosažené sráživosti vláken při teplotě objemování 180 °C byly 4,7 % a 13,7 %.

Tato vlákna byla vyrobena ve formě stříže o jemnosti 2,8 dtex a použita k výrobě tkaniny v poměru 40 % sráživé složky, 30 % nesráživé složky spolu s 30 % VS vláken o jemnosti 3,1 dtex. Vlákna byla barvena ve formě stříže a zpracována do příze bavlnářským způsobem předení. Tkanina byla objemována fixací horkým vzduchem při teplotě 180 °C.

P ř í k l a d 2

Nesráživou složku tvoří vlákna připravená z kopolyesteru s obsahem 2 mol. % sodné soli kyseliny 5-sulfoisofthalové a limitním viskozitním číslem 53 ml/g a teplotou fixace 140 °C, sráživá složka je z polyetyltereftalátu, limitní viskozitní číslo 76 ml/g, s teplotou fixace 120 °C. Dosažené sráživosti jsou 3,9 % a 14,1 % při teplotě objemování 175 °C.

Tato vlákna o jemnosti 3,6 dtex se vyrábějí ve formě kabelu pro řezací konvertor. Barví se ve formě česance. Tkanina je vyrobena z česané příze, ve které tvoří 40 % sráživá složka a 60 % nesráživá složka. Konstrukce tkaniny, ovlivněna skacími zákruty a koeficientem zaplnění, je přizpůsobena zjištěným sráživostem vláken. Tkanina se objemuje horkým vzduchem o teplotě 175 °C.

P ř í k l a d 3

Nesráživou složkou je vlákno připravené z kopolyesteru s obsahem 0,1 mol. % pentaerythritu o limitním viskozitním čísle 55 ml/g, teplota fixace je 140 °C, sráživou složkou je kopolyesterové vlákno s obsahem 4 mol. % dimetylisoftalátu, teplota fixace je 123 °C. Dosažené sráživosti při teplotě 175 °C jsou 4,6 % a 16,1 %.

Tato vlákna vyrobená o jemnosti 3,6 dtex se použijí k výrobě tkaniny z mykané příze. Vlákna ve formě stříže se směsují v poměru 20 % sráživé složky, 50 % nesráživé složky a 30 % vlny. Do technologického postupu úpravy je zařazena operace valchování. Tkanina je fixována horkým vzduchem o teplotě 175 °C.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob přípravy objemných vláknitých útvarů objemovací úpravou nejméně dvojsložkové směsi, obsahující sráživá a nesráživá polyesterová vlákna, kde sráživost všech složek za varu ve vodě je do 2 % a objemovacího efektu je dosaženo zahříváním na teplotu vyšší než 160 °C, vyznačující se tím, že sráživá polyesterová vlákna se připraví z polymeru o molekulové hmotnosti alespoň o 15 % vyšší, než je molekulová hmotnost nesráživého polyesterového vlákna, a fixují se při teplotě alespoň o 20 K nižší, než je teplota fixace nesráživého polyesterového vlákna, přičemž za teploty objemování je sráživost nesráživých polyesterových vláken nejméně 10 % a rozdíl sráživosti nesráživých polyesterových vláken a sráživých polyesterových vláken je nejméně 8 %.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že sráživá i nesráživá polyesterová vlákna se připraví z kopolymeru s obsahem komonomeru do 5 %, přičemž sráživá polyesterová vlákna se modifikují působením kyseliny isoftálové nebo neopentylglykolu a nesráživá vlákna se modifikují působením kyseliny 5-sulfoisoftálové nebo nejméně trojfunkčního glykolu.