



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 198 728

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 04 78
(21) PV 2464-78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ D 01 F 6/06

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 04 82

(75)

Autor vynálezu PECHOČOVÁ MĀRTA Ing., SVIT a JAVOREK MIROSLAV Ing., MENCUSOVCE

(54) Nekonečné hladké polypropylénové vlákno

1

Předmětem vynálezu je nekonečné hladké polypropylénové vlákno s vysokým vnitřním pnutím a zvýšenou zrážavostí a způsob jeho výroby, přičemž získané vlákno je vhodné pro hybridné mechanicky tvarované objemové přídavky a jiné textilné útvary.

Dotěraž vyráběné polypropylénové vlákna pro textilné zpracování se vyznačují stálostí tvaru při normální teplotě. Vnitřní pnutí takových vláken je pod 0,15 cN/dtex, aby u nich nedocházelo k těžkostem při jejich textilním zpracování. Dotěraž vyráběné hladké nefixované polypropylénové vlákna pro tkáčskou a pletářskou technologii mají zmrštění při 130°C v rozmezí od 2,5 do 6,6 % a vlákna fixované mají zmrštění při tých istých podmínkách do 3 %. Bežně vyráběné polypropylénové vlákna mají nízkou zrážavost, která nevyhovuje požadavkům pro přípravu objemových přídavků a pro zpracování na jiné textilné vláknité útvary s jejich použitím jako zrážavej složky pro zvýšení objemovosti takových útvarů.

Vyšší zrážavost polypropylénových vláken se dotěraž dosahovala chemickou modifikací vláken, nebo zvlákněním vhodného typu polyméru, ako je například modifikácia uvedená v čs. AO 152 549, alebo voľbou podmienok pri dĺžení a dodížovaní.

Polypropylénové vlákna vyznačujúce sa stálosťou tvaru pri normálnej teplote sa vyrá-

bajú podľa postupu popísaného napr. v literatúre: R.J.Samuels: Quantitative Characterization of Deformation in Polypropylene Fibers- J.Polymer Sci.Part 2, 6, 1968 s.2021-2041. Uvádza sa, že nedížené vlákno chladené vzduchom sa dží za tepla pri 90°C a tepelne upravuje pod pnutím pri 140°C.

Uvedené nedostatky rieši vynález, podľa ktorého nekonečné hladké polypropylénové vlákno s vysokým vnútorným pnutím a zvýšenou zrážavosťou má vnútorné pnutie od 0,1 do 0,5 cN/dtex a pripravuje sa zvlákňovaním taveniny stereoregulárneho polypropylénu a navíjaním nedíženého vlákna pri rýchlosti 400 až 4000 m/min, ak rýchlosť navíjania je 400 až 2000 m/min vlákno sa dodatočne vydíži na nevyhriatom džíacom elemente bez dodatočnej tepelnej úpravy a navíja sa pri pnutí od 0,1 do 0,5 cN/dtex. Pri jednoprocesnom džení a navíjaní pri rýchlostiach od 1500 do 4000 m/min džíenie prebieha na nevyhriatých džíacích elementoch bez dodatočnej tepelnej úpravy pod pnutím od 0,1 cN/dtex do 0,4 cN/dtex.

Pod pojmom vnútorné pnutie pri normálnej teplote sa myslí pnutie, ktoré vzniklo vo vlákne nedorelaxovaním pnutia po džení a ktoré sa prejavuje skrátením dĺžky vlákna po uvoľnení z návinu a zvýšeným zmrštením pri zvýšenej teplote. Vnútorné pnutie sa stanovuje zo série relaxačných kriviek ako medza relaxácie pri ktorej je $d\sigma/dt=0$ pre $t > 2$ minúty. Pracovný postup je nasledujúci: Z kopsa sa rýchlo odvinie cca 10 m vlákna, aby sa odstránil voľný koniec vlákna, v ktorom mohlo dôjsť k poklesu pnutia. Po odstránení konca sa vlákno upne do svoriek prístroja pri nastavenej upínacej dĺžke 400 mm. Potom sa vlákno pretiahne rýchlosťou 200 m/min na stanovenú hodnotu. Posun grafu sa volí 20 mm/min a zaznamená sa priebeh napätia po dobu minimálne 10 minút.

Pre sériu relaxačných kriviek sa volí stupeň pretiahovania tak, aby do medze relaxácie boli zakreslené minimálne dve krivky pri nižšom a dve krivky pri vyššom pretiahnutí. Napätie medze relaxácie sa určí podľa schémy na pripojenom výkrese, na ktorom sú zaznamenané relaxačné krivky vzoriek z príkladov vynálezu.

Závislosť sa sleduje od okamžiku ukončenia pretiahu. Počet skúšok sa volí podľa rovnomernosti skúšaného vlákna, avšak minimálne tri krivky pri každom pretiahnutí.

Závislosť rozdielu pnutia po troch a dvoch minútach hodnotenia

$$\Delta\sigma = \sigma_3 - \sigma_2$$

-odpočítaný v milimetroch na grafe z výkresu- na pnutí σ_3 . V grafe sú zakreslené zistené medze relaxácie σ_{r1} a σ_{r2} pre dve rôzne pripravené vlákna.

Výpočet: Z grafického záznamu sa odpočíta pnutie vo vlákne po dvoj a trojminútovej relaxácii pnutia σ_2 a σ_3 .

Vynesením závislosti $\Delta\sigma = \sigma_3 - \sigma_2$ na pnutí σ_3 sa nájde pre $\Delta\sigma = 0$ pnutie σ_r , ktoré určuje vnútorné pnutie.

Príklad 1

Stereoregulárny izotaktický polypropylén vo forme taveniny s IT 22 g/10 min /ČSN 640 861/ sa zvlákňuje rýchlosťou 1000 m/min na nedížené vlákno o jemnosti 250 dtex/24 fibríl

s dvojlomom $15,9 \cdot 10^{-3}$, ktorý bol stanovený kompenzátorovou metódou pomocou Bereckového kompenzátora. Nedížené vlákno sa dží na džíaci pomer 1:3 na dvojgaletovom systéme rýchlosťou 900 m/min. Teplota hornej galety je 30°C a teplota spodnej galety je 35°C . Vlákno sa navíja s pnutím 0,2 cN/dtex. Pnutie bolo vstiahnuté na jemnosť vlákna po dodížení. Pripravené vlákno sa navíja a na návine má vnútorné pnutie pri normálnej teplote 0,40 cN/dtex a zmrštenie pri 130°C je 12,7%, ktoré sa stanovilo ako skrátenie dĺžky vlákna vo voľnom stave pri pôsobení vzduchu o teplote 130°C po dobu 15 minút.

Príklad 2

Tavenina stereoregulárneho izotaktického polypropylénu farbeného vo hmote s IT 19 g/10 min sa zvlákňuje rýchlosťou 1000 m/min, pričom dvojlom nedíženého vlákna je $8,6 \cdot 10^{-3}$, jemnosť nedíženého vlákna je 175 dtex/16 fibríl. Vlákno sa dodížilo rýchlosťou 1000 m/min na džíaci pomer 1:3 na dvojgaletovom džíacom systéme. Teplota hornej galety je 28°C a spodnej 30°C . Vlákno sa po džíení navíja s pnutím 0,4 cN/dtex a vykazuje vnútorné pnutie 0,32 cN/dtex - σ_{r2} graf na výkrese - a zmrštenie je 13,7% pri teplote 130°C .

Príklad 3

Taveniny izotaktického stereoregulárneho polypropylénu s IT 30 g/10 min sa zvlákňuje a dží v jednej operácii na nevyhrievaných galetách rýchlosťou 2700 m/min. Vnútorné pnutie vlákna z náviny je 0,27 cN/dtex - σ_{r1} na grafe - a zmrštenie je 12,5%.

Príklad 4

Tavenina stereoregulárneho izotaktického polypropylénu s IT 35 g/10 min. sa zvlákňuje rýchlosťou 400 m/min. Dvojlom nedíženého vlákna je $3,5 \cdot 10^{-3}$. Jemnosť nedíženého vlákna je 800 dtex. Nedížené vlákno sa dží rýchlosťou 700 m/min. na džíaci pomer 1:7,5 na dvojgaletovom džíacom stroji. Teplota hornej galety je 30°C a spodnej 38°C . Dížené vlákno sa navíja s pnutím 0,3 cN/dtex a vykazuje vnútorné pnutie 0,35 cN/dtex a zmrštenie 14,5% pri 130°C .

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Nekonečné hladké polypropylénové vlákno s vnútorným pnutím 0,1 až 0,5 cN/dtex a zvýšenou zrážavosťou pripraviteľné zvlákňovaním taveniny stereoregulárneho izotaktického polypropylénu a navíjaním pri rýchlosti 1500 až 4000 m/min., za súčasného džíenia na neohrievaných džíaciach elementoch na džíaci pomer 1:1,2 až 1:5,0 pod pnutím 0,1 až 0,4 cN/dtex bez dodatočnej tepelnej úpravy, alebo dodatočným džíením nedíženého vlákna navíjaného rýchlosťou 400 až 2000 m/min. na džíaciach nevyhrievaných elementoch na pomer 1:1,5 až 1:8,0 a navíjaním pod pnutím 0,1 až 0,5 cN/dtex.

