

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99385

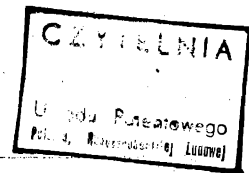
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.06.75 (P. 181360)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978



Int. Cl.².
D01D 5/22

Twórcy wynalazku: Marian Kryszewski, Jerzy Morawiec, Tadeusz Pakuła,
Janusz Grębowicz

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Centrum Badań Molekularnych
i Makromolekularnych,
Łódź (Polska)

Sposób przedzenia włókien sztucznych

Przedmiotem wynalazku jest sposób przedzenia włókien sztucznych, mający na celu wytworzenie spiralnej orientacji wewnętrznej we włóknach.

Znane są sposoby przedzenia włókien z polimerów naturalnych i syntetycznych, polegające na wytłoczeniu stopu lub roztworu przedziałniczego przez otwór filiiery oraz wyciągnięciu strugi płynnego polimeru, któremu towarzyszy zestalanie się strugi polimeru. Przedzenie z roztworu, ma dwie odmiany: przedzenie na mokro lub na sucho, w zależności od procesu uwalniania włókna od zawartości rozpuszczalnika. Uzyskane wymienionymi sposobami przedzenia włókna poddaje się zazwyczaj dalszej obróbce, polegającej zwłaszcza na rozciąganiu włókna na zimno i utrwalaniu jego kształtu za pomocą obróbki cieplnej. Uformowane opisanymi sposobami włókno stanowi gotowy surowiec włókienniczy.

Ze względu na dużą liczbę zmiennych parametrów określających poszczególne etapy procesu formowania włókna, oraz ze względu na dużą liczbę surowców włóknotwórczych – uzyskane własności gotowych włókien mogą być bardzo różne, co stwarza możliwości ich szerokiego stosowania na przykład do wyrobu odzieży. Produkowane z włókien sztucznych wyroby odzieżowe posiadają wiele zalet w porównaniu z wyrobami z włókien naturalnych, jak np. zwiększoną wytrzymałość, trwałość itp. Jednak pod względem niektórych własności wszystkie włókna sztuczne otrzymane znanymi sposobami ustępują włóknom naturalnym. Do takich własności należy mniejsza elastyczność poprzeczna włókien sztucznych w porównaniu z naturalnymi, co powoduje, że wyroby odzieżowe z włókien sztucznych nie posiadają pożądanej miękkości chwytu i puszystości, cechującej wyroby z włókien naturalnych.

Znany jest sposób zapobiegania tej niekorzystnej własności włókien sztucznych, polegający na przedzeniu włókien wieloskładnikowych. Przez jednoczesne formowanie przy zastosowaniu specjalnie skonstruowanych dysz przedziałniczych dwu lub więcej polimerów wykazujących dobrą przyczepność i równocześnie różnicę w zdolności do skurczu cieplnego uzyskuje się włókna, które po wyciągnięciu i utrwaleniu posiadają trwałe skarbikowanie i najczęściej spiralny skręt, powstający w procesie wyciągania na skutek różnicy własności tworzą-

cych to włókno składników. Włókna uzyskane tym sposobem są bardziej elastyczne i puszyste niż włókna jednoskładnikowe. Wadą sposobu przędzenia włókien wieloskładnikowych jest to, że nie zawsze udaje się dobrać składniki tak, aby przy spełnieniu warunku wysokiej adhezji i różnicy skurczów cieplnych — własności mechaniczne gotowego włókna pozostały na odpowiednim poziomie. Ponadto opisany sposób jest skomplikowany w realizacji.

Wynalazek ma na celu opracowanie sposobu przędzenia jednoskładnikowych włókien sztucznych, który umożliwił by wydajne poprawienie własności tych włókien w zakresie ich elastyczności poprzecznej przy jednoczesnym zachowaniu na nie zmienionym, w stosunku do włókien otrzymanych znanymi sposobami, poziomie innych własności mechanicznych takich jak wytrzymałość na zerwanie i elastyczność podłużna.

Cel według wynalazku osiągnięto przez opracowanie sposobu przędzenia umożliwiającego wytworzenie spiralnej orientacji wewnętrznej w wyciąganej strudze polimeru. Spiralną orientację wewnętrzną strugi polimeru uzyskuje się przez wytworzenie ruchu obrotowego zestalonej części włókna wokół własnej osi będącej jednocześnie osią niezestalonej jeszcze, wyciąganej strugi. Zestalona część włókna przesuwana się do przodu i wzdłuż własnej osi jednocześnie wykonuje ruch obrotowy. Obydwa ruchy nadaje się zestalonej części włókna za pomocą urządzenia odbierającego, stanowiącego jednocześnie urządzenie skręcające, którym może być znane urządzenie, skrzydełkowe lub urządzenie obrączkowe stosowane w przędzalnictwie do tworzenia przędzy. Częstota obrotów skrzydełek w urządzeniu skrzydełkowym lub częstota obrotów biegacza w urządzeniu obrączkowym określają szybkość skręcania włókien w sposobie według wynalazku; natomiast opóźnienie cewki względem skrzydełka lub biegacza określa prędkość odbioru włókien.

Stosunek prędkości odbioru włókna do prędkości jego skręcania jest istotnym parametrem w sposobie według wynalazku i określa skok uzyskiwanego spiralnego skręcania. Skok spiralnej orientacji włókna warunkuje jego własności; skok ten dobiera się eksperymentalnie dla każdego rodzaju włókien.

Sposób przędzenia pojedynczych włókien według wynalazku umożliwia uzyskanie włókien o własnościach mechanicznych takich jak elastyczność wzdłużna i wytrzymałość na zerwanie, zbliżonych lub lepszych niż dla włókien nieskręconych, a jednocześnie włókna mają znacznie większą elastyczność poprzeczną. Poprawia to wydajnie ich własności użytkowe jako surowca włókienniczego.

Sposób według wynalazku zostanie dokładniej objaśniony na przykładzie włókien polipropylenowych przędzonych ze stopu, w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny urządzenia do stosowania sposobu, a fig. 2 — schemat mechanizmu odbierającego.

P r z y k ł a d. W celu wytworzenia skręconego włókna z polipropylenu, stop polimeru umieszcza się w laboratoryjnym plastometrze 1 i poddaje wytłaczaniu przez dyszę przędzalniczą 2, zaś zestaloną strugę w postaci włókna odbiera się za pomocą odbierającego urządzenia 3 umożliwiającego jednoczesne skręcanie włókien. Urządzenie 3 jest umieszczone w odległości 1 m od dyszy 2, a na tej odległości wyróżnia się strefę 4 niezestalonej strugi stopu polimeru i strefę 5 strugi zestalonej polimeru. Zestalone włókno przechodzi przez wodzik 6 z otworem 7 na ramiona skrzydełek 8, a następnie przez oczko 9 zostaje skierowane na szpulę 10. Wspomniana szpula jest luźno osadzona na wrzecionie 11 i jest zaopatrzona w niezależny napęd od silnika 12.

Obracające się wrzeciono 11 ze skrzydełkami 8 powoduje skręcanie włókna. Ruch obrotowy włókna przenosi się na strefę 4 strugi niezestalonej, dzięki czemu wewnątrz tej strugi tworzy się spiralna orientacja, która następnie zostaje utrwalona w czasie zestalania się strugi. Prędkość obrotowa szpuli 10 jest mniejsza od prędkości obrotowej wrzeciona 11, zaś różnica tych prędkości wyznacza prędkość odbioru włókna.

W opisywanym przykładzie zastosowano następujące parametry wytłaczania stopu:

temperatura stopu	190°C
średnica filii	1 mm
prędkość podawania stopu	0,04 g/min

oraz następujące parametry odbioru i skręcania włókna:

prędkość obrotowa wrzeciona	8.000 obr/min
prędkość obrotowa szpuli	6.800 obr/min

Przy wymienionych parametrach uzyskano prędkość odbioru 72 m/min i skręcenie włókna ze skokiem spirali 0,9 cm.

Z tego samego polipropylenu i z tą samą prędkością odbioru wykonano włókno nieskręcane odpowiadające włóknom wytwarzanym za pomocą znanego sposobu przędzenia. Dla otrzymanych w opisanych warunkach włókien skręcanych i nieskręcanych wykonano pomiary wytrzymałości na zerwanie oraz modułu sprężystości wzdłuż osi włókien. Otrzymano następujące wyniki:

	włókna nieskręcane	włókna skręcane
wytrzymałość na zerwanie	2,3 G/den	3,5 G/den
moduł sprężystości	60 kg/mm ²	60 kg/mm ²

Porównanie elastyczności poprzecznej włókien skręcanych i nieskręcanych wykonano na podstawie pomiarów ugięcia włókien w przepływającym strumieniu powietrza. Stwierdzono, że przy tej samej grubości włókien i jednakowej prędkości przepływu powietrza wygięcie włókien skręcanych jest ponad dwukrotnie większe niż otrzymanych w takich samych warunkach włókien nieskręcanych.

Uzyskane wyniki wykazują, że skręcanie włókna w czasie przędzenia powoduje wzrost jego wytrzymałości na zerwanie w stosunku do wytrzymałości włókien nieskręcanych wyciąganych z tą samą prędkością, oraz nie powoduje zmiany modułu sprężystości wzdłuż osi włókna. Elastyczność poprzeczna włókien skręcanych jest znacznie wyższa niż skręcanych, a ponadto włókna wytworzone sposobem według wynalazku uzyskują zdolność do samoistnego kędzierzawienia się.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przędzenia włókien sztucznych, polegający na wytłaczaniu stopionego polimeru przez otwory dyszy przędzalniczej, wyciąganiu strugi płynnego polimeru, któremu towarzyszy zestalanie strugi polimeru, a następnie nawijaniu zestalonych włókien, z n a m i e n n y t y m, że pomiędzy dyszą przędzalniczą a odbierającym urządzeniem, mającym zespół skręcający, zestalonej części strugi polimeru nadaje się, jednocześnie z przesuwaniem do przodu, ruch obrotowy wokół jej własnej osi, stanowiącej równocześnie oś niezestalonej jeszcze części wyciąganej strugi, tworząc wewnątrz tej części niezestalonej strugi spiralną orientację, którą następnie utrwała się w czasie zestalania strugi.

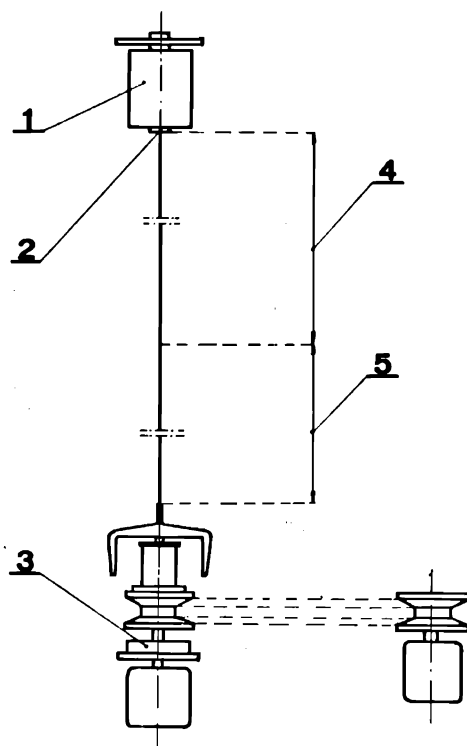


FIG. 1

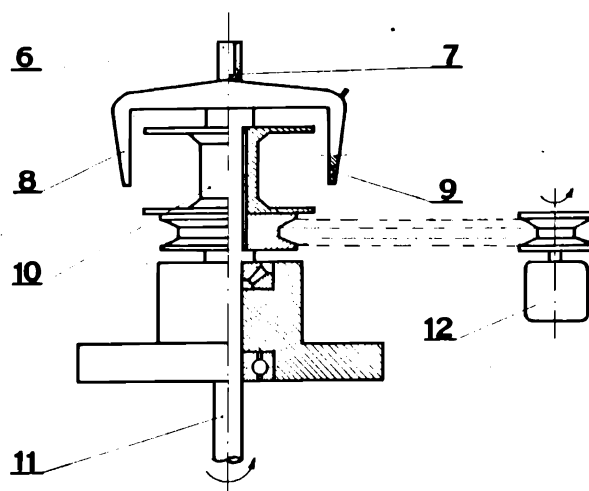


FIG. 2