

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 33431

Doi h₁ 43/30
Kl. 76 c, 27

Riverside and Dan River Cotton Mills, Inc.
(Danville, Virginia, Stany Zjednoczone Ameryki)

Sposób obróbki niedoprzędu lub chesanki bez stosowania przedzenia i skręcania

Zgłoszono 1 czerwca 1946 r.

Udzielono 13 kwietnia 1948 r.

Pierwszeństwo: 14 października 1944 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Niniejszy wynalazek dotyczy niedoprzędu naciąganego i sposobu jego przeróbki, a w szczególności obróbki chemicznej i mechanicznej niedoprzędu i produktu końcowego, przy czym wynalazek dotyczy niedoprzędu składającego się z długich włókien różnego rodzaju, złożonych i jednorodnych, w szczególności zaś z włókien bawełnianych. Wynalazek ma za główne zadanie uporządkowanie rozdzielonych włókien równolegle wzdłuż biegu niedoprzędu i ściśnięcie równolegle ułożonych włókien do objętości możliwie małej w celu utworzenia nowego produktu, mającego taką samą wytrzymałość na rozciąganie i takie samo wydłużanie, jak nici skręcane, a nawet

mającego większą wytrzymałość na zerwanie, niż nici skręcane, z tego powodu, że stanowi on jednolity zespół nici nie podlegających działaniu sił ścinających wywoływanych skręcaniem.

W obecnym czasie robiono próby zwiększenia wytrzymałości na rozciąganie i zmniejszenie wydłużenia nici znormalizowanych, sznurów i tym podobnych wyrobów, przez naciąganie nici produkowanych normalnie do granicy zerwania i porządkowanie oddzielnych włókien w czasie naciągania. Nici i sznury tak obrobione okazały się bardzo korzystne pod względem handlowym, a przykłady takiej obróbki podano w opisach patentów amerykańskich Jenningsa

nr 2 220 958 i Gwaltney et al nr 2 103 218. Zasadnicza różnica pomiędzy obróbką według tych patentów, a obróbką według niniejszego wynalazku polega na tym, że przytoczone patenty dotyczą obróbki gotowych nici, podczas gdy niniejszy wynalazek odnosi się do niedoprzędu samego. I tak według patentu Jenningsa poddaje się gotową naciągniętą nić działaniu żywicy w celu zwiększenia jej wytrzymałości, według patentu zaś Gwaltney'a et al. nasycą się skręconą nić odpowiednim środkiem, zmniejszającym naturalne substancje gumowate i woski zawarte we włóknie bawełny, następnie zaś skręca naprężone nici celem zespolenia włókien przy pomocy zawartych w nich rozmiękczonych substancji gumowatych i wosków. Chociaż naciąganie i porządkowanie oddzielnych włókien w nici, sznurach i tym podobnych wyrobach okazało się korzystne pod względem handlowym dzięki zwiększeniu wytrzymałości na rozciąganie takich wyrobów, jednak wyroby te były względnie drogie, ponieważ przy produkcji nici czy sznurów zabiegi przygotowawcze do obróbki naciągającej wymagały wielkiej ilości naciągów, przędzeń i skręcań.

Doświadczenie wykazało, że można otrzymywać wyrób tekstylny ciągniony, właściwie jako nowy artykuł tekstylny fabryczny, który posiada zalety nici ciągniomych oraz dodatkowe korzyści wynikłe z chemicznej obróbki niedoprzędu wprost przy naciąganiu, w niektórych przypadkach przez obróbkę wprost czesanki.

Robiono również próby impregnowania niedoprzędu w odróżnieniu od impregnacji nici skręconych. I tak np. patent amerykański Le Jeune'a nr 1959723 dotyczy impregnacji niedoprzędu substancją wiążącą przed procesem przędzenia niedoprzędu na gotową nić, patent zaś Harrisona Nr 2125633, również amerykański, obejmuje impregnację skręconego niedoprzędu substancją kleistą i następnie przędzenie

na gotowy sznur przy zastosowaniu stosunkowo lekkiego skrętu. Jednakże ani Harrison ani Le Jeune nie proponują naprężania niedoprzędu celem uzyskania jednolitego pasma nici, co stanowi zasadniczą różnicę między niniejszym wynalazkiem, a wynalazkami objętymi wspomnianymi patentami. O ile wiadomo, takiej obróbki niedoprzędu bez naciągania względnie ściskania nie stosowano nigdy na skalę przemysłową, przy próbach zaś takiej obróbki zgodnie z opisami wspomnianych patentów Harrisona i Le Jeune'a uzyskano tylko nieznaczny wzrost wytrzymałości.

Niniejszy wynalazek dotyczy w szczególności obróbki niedoprzędu lub czesanki, których oddzielne włókna poddano takim operacjom, że włókna te są równoległe bez stosowania wszelkich normalnych operacji powlekających i skręcających i przy przędzeniu niedoprzędu bezpośrednim. Innymi słowy, operacje, jakie ma się stosować do niedoprzędu, można porównać do przędzenia, jakie zwykle stosuje się do normalnych nici po zastosowaniu powlekania i skręcania. Niedoprzęd stosunkowo ciasno skręcony jest wtedy traktowany materiałem łączącym, zgniatany i naciągany, a naciągnięte, zgniecione włókna są utrzymane w swym położeniu przez wprowadzenie materiału łączącego. Wskazane jest, aby zgniatanie było przeprowadzone tuż poniżej granicy uszkodzenia włókna, a naciąganie tuż poniżej punktu jego rozerwalności. Wynikiem bezpośrednim takiej obróbki chemicznej i mechanicznej niedoprzędu jest produkt tekstylny prostoliniowy o wysokiej gęstości i wytrzymałości na zerwanie w porównaniu z nićmi skręconymi, naciągany o tej samej średnicy, lecz bez splótów szkodliwych.

Innym ważnym znamieniem wynalazku jest to, że niezależnie od ilości skręceń, zastosowanych wstępnie do niedoprzędu lub czesanki w celu poddania ich naciąganiu

według tego postępowania, wobec tego, iż elementem naciągającym jest niedoprząd, a nie skręcone nici, można otrzymać bardziej jednostajne napięcie i równoległe ułożenie poszczególnych włókien w pasmie nici surowych, niż w pasmie nici skręconych, gdyż mniej operacji naciągania stwarza mniej nieregularności i dlatego włókna w niedoprzędzie są więcej jednolicie ułożone, niż gdy niedoprząd jest naciągany i łączony w wieloskrętne nici.

Inne znamiona wynalazku dotyczą różnych, szczegółowych etapów obróbki chemicznej i mechanicznej oraz sposobu stosowania materiału obróbki, co będzie podane w wyszczególnieniu i zastrzeżeniach patentowych.

Na załączonym rysunku fig. 1 objaśnia jeden sposób obróbki niedoprzędu materiałem łączącym; fig. 2 przedstawia równoczesne naciąganie, zginiatanie i zaprawianie materiałem łączącym; fig. 3 przedstawia powiększony szczegół jednej postaci zespołu podgrzewającego, który stosuje się w czasie równoległego układania włókien surowych; fig. 4 przedstawia przekrój wzdłuż linii 4 — 4 na figurze 3 narządu do ogrzewania parą; fig. 5 przedstawia przekrój wzdłuż linii 5 — 5 na figurze 3, wskazujący szczegóły łożyskowania i prowadzenia włókien przesuwających się wzdłuż zespołu ogrzewającego.

Przy wytwarzaniu tego nowego produktu używa się niedoprzędu albo czesanki gotowej; niedoprząd może być różnej grubości, lecz lepiej jest używać wielkości $\frac{1}{4}$ pasma do 4 pasm. Normalnie takie nici surowe nie są skręcane, lecz stanowią nieprzerwane pasmo równoległe ułożonych włókien.

Ważną cechą niniejszego wynalazku jest to, że czesance względnie niedoprzędowi nadaje się przed obróbką chemiczną skręcenie i to skręcenie jest przeważnie samowystarczające do otrzymania wytrzymałości na wyciąganie potrzebnej do mechanicznej obróbki. Splot nadaje się z począt-

ku czesance lub niedoprzędowi, gdy wychodzą z ramy naciągającej i są nawijane na normalną szpulę. Różne typy i wielkości niedoprzędu wymagają różnego splatania i naciągania, aby osiągnąć jednakowe naciągnięcie, a równoległe ułożenie włókien zmienia się ze zwiększeniem skręcania.

Wiadomo, że np. pojedyncze włókno bawełniane ma stosunkowo dużą wytrzymałość, a przedmiotem niniejszego wynalazku jest doprowadzenie równoległe ułożonych włókien czesanki lub niedoprzędu do możliwie małej średnicy, łącząc je przy naciąganiu i zginiataniu, celem osiągnięcia możliwie najdalej posuniętego podobieństwa ich do pojedynczej nitki.

Etapy obróbki mechanicznej i chemicznej przy wytwarzaniu nowego produktu według wynalazku zrozumie się łatwiej, posługując się fig. 1 i 2 rysunku. Czesanka lub niedoprząd mogą być formowane z pasemek jakichkolwiek równoległe ułożonych włókien; dla przykładu wybrano czesankę lub niedoprząd włókien bawełnianych. Założywszy, że niedoprzędowi względnie czesance nadano stosunkowo wysokie skręcenie, wystarczające do obróbki i nawinięto ją na szpulę 10, uwidocznioną na fig. 1, przewija się ją przez odpowiednie rolki 11 celem impregnowania roztworem wiążącym 12. Nici surowa impregnowana może przebiegać pomiędzy wałkami ściskającymi 13 i nawija się na szpulę 14, napędzana przez elastyczną część napędową 15 tak, aby nadać jednostajną szybkość niciom przeciąganym przez kąpiel impregnacyną.

W celu zapewnienia dokładnego wniknięcia czynnika impregnującego umożliwia się niedoprzędowi naimpregnowanemu, nawijanemu na szpulę 14 odczekać pewien czas, którego okres trwania jest różny zależnie od użytego materiału impregnacynego. Gdy niedoprząd dostatecznie odstał się, osadza się szpulę 14 na wrzeciono 16

i końcowy produkt nawija się na szpulę napędową, oznaczoną liczbą 17. Oczywiście można użyć różnych sposobów naciągania i zgniatania obrobionego niedoprzędu, lecz głównym zadaniem jest, żeby po naciągnięciu i zgnieceniu nici, pewna długość stale poruszającego się pasma była utrzymana w stanie naciągnięcia i zgniatania w czasie, gdy materiał wiążący łączy mocno poszczególne włókna.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 2 niedoprząd nasycony, nawinięty na szpulę 14, jest założony na wrzeciono 16, przeciągnięty przez rolki 18, 19, 20 i przez żłobkowane prowadnicze wałki 21, 22, a następnie na szpulę napędzającą 17. Z góry ustalone napięcie jest zapewnione przez hamulec cierny 23. Siłę tarcia ustala się przez przesuwanie ciężarka 24 na ramieniu dźwigni 25.

Element podgrzewający przedstawiony na fig. 2, stanowi otulina pasowa 26, której dwie strony zewnętrzne 27 i 28 są rowkowane w celu zgniatania niedoprzędu. Wałki 21, 22 są również rowkowane, jak wykazuje fig. 5, w tym celu, aby prowadzić niedoprząd w rowkach otuliny 26 ogrzewanej parą. Celem otrzymania nitki niedoprząd jest kolejno wprowadzany w rowki wałków 21, 22 i zabierany z ostatniego rowka dolnego wałka 22 i wprowadzany na szpulę napędzającą 17. Gdy niedoprząd porusza się wzdłuż rowków ścianek 27, 28 otuliny 26, jest on wystawiony na działanie dość wysokiej temperatury, przy czym unoszony czynnik łączący odparowuje, a materiał łączący zespala się z oddzielnymi włóknami w czasie przebiegu niedoprzędu naciąganego między wrzecionami 16 i 17.

Równoległe włókna niedoprzędu, będąc częścią pojedynczego pasma, w porównaniu z wieloskrętnymi nićmi otrzymują bardziej jednorodne napięcie i równoległe ułożenie, niż nici wieloskrętne. Napięcie stosowane do niedoprzędu w czasie pod-

grzewania zbliża się do granicy zerwania. Jest ono, oczywiście, różne zależnie od ilości skrętów danych wstępnie niciom surowym, dalej od ich pasm, zawartości włókien i składu. Naciąganie niedoprzędu połączone z przesuwaniem go wzdłuż specjalnie ukształtowanych rowków części podgrzewającej i rolek 21, 22 powoduje zgniecenie nici. To zgniecenie w czasie naciągania jest na granicy uszkodzenia nici. Przy takim naciąganiu i ściskaniu nici w czasie przechodzenia przez otulinę podgrzewającą 26, otrzymuje się maksymalną ilość włókien, równoległe ułożonych i równo naciągniętych, związanych czynnikiem łączącym w najmniejszym przekroju o wytrzymałości teoretycznie równej wytrzymałości pojedynczego włókna o tej samej średnicy. Oczywiście, można użyć różnych materiałów wiążących przy obróbce oddzielnych włókien czesanki względnie niedoprzędu. Materiał ten może być stosowany w stanie emulsji, roztworu lub znormalizowanego środka do wiązania poszczególnych włókien. Przy sposobie według wynalazku użyto następujących czynników do impregnacji.

Przykład 1.

Roztwór wodny

15% wagowo Aerotex'u A — 140

5% wagowo Aerotex'u A — 141

1% oleju sulfonowanego

79% wody.

Aerotex A — 140 i A — 141 są produktami firmy Calco Chemical Co.

Przykład 2.

Przy zastosowaniu czynników organicznych.

10 części wagowo żywicy formaldehydomocznikowej (50% części stałych)

5 części estryfikowanej żywicy

3 części żywicy alkydowej

75 części czterochlorku węgla.

Jako żywicę formaldehydo-mocznikową stosuje się żywicę Reichhold P 305 Beckamine, jako żywicę alkydową 1111 Ester Gum i 24 — B. żywicę alkydową.

Przykład 3.

Materiał impregacyjny rozpuszczony w wodzie

10% ciał stałych — rozpuszczoną w wodzie żywicę formaldehydo-mocznikową.

Według przykładu 3 stosuje się jako żywicę rozpuszczalną w wodzie formaldehyd mocznikowy Reichholda P-246.

Przy stosowaniu powyższych roztworów wiążących należy używać roztworów możliwie rozcieńczonych tak, aby tylko uzyskać dostateczne wiązanie oddzielnych włókien w ich położeniu napięcia i ściskania.

Używając roztworu do stosunkowo grubych czesanek czy niedoprzędów, może się zdarzyć, że napinanie i zginięcie nici będzie takie, iż wypchnie część czynnika łączącego, pozostanie jednak w przekroju nici dostateczna ilość roztworu do związania większości równoległych włókien.

Przy próbach dokonanych na niciach impregowanych roztworem według przykładu 1, przy naciąganiu ich do 15% granicy zerwania; przy odpowiednio wielkim zginięciu i przy początkowym skręceniu niedoprzędu od 2 do 8 skrętów na cal, otrzymano zwiększenie wytrzymałości na rozciąganie o 100 do 200%, wydłużenie zaś trwałe zmniejszono z 2% na 3% odnośnie do punktu zerwania.

Przy próbach z niemi impregowanymi według przykładu 2 z tą samą zmianą skrętu niedoprzędu od 2 do 8 skrętów na cal wzrost wytrzymałości na rozciąganie był z 75% do 150%, zmniejszenie zaś wydłużenia było zasadniczo takie same jak przy próbach według przykładu 1. Zauważono również w związku z próbami według przykładu 2, że można produkować nici kolorowe, wychodząc z przykładu 1, przez dodanie niebieskiego barwnika Monastrol,

rozpuszczonego przedtym w żywicy alkydowej. Dalszym nieoczekiwanym wynikiem otrzymanym przy próbach niedoprzędu impregowanego roztworem według przykładu 2 było to, że otrzymano bardziej twardej produkt końcowy, niż przy użyciu roztworu według przykładu 1; zresztą wytrzymałość na zerwanie nie występowała w tych samych warunkach, lecz jasne jest przy traktowaniu niedoprzędu według niniejszych postępowań, że twardość może być pożądana nawet przy poświęceniu zwiększenia wytrzymałości na rozciąganie.

Przy próbach z niedoprzędem, impregowanym składnikami według przykładu 3, otrzymano zasadniczo takie same wyniki wzrostu wytrzymałości na rozciąganie i zmniejszenie wydłużenia, jakie otrzymano przy próbach z impregnacją według przykładu 2. Widać z tego, że przez nadanie względnie dużego skrętu czesance lub niedoprzędowi wychodzącemu wprost z ramy naciągu, impregując skręcone nici i poddając je rozciąganiu i zginięciu proporcjonalnie do wielkości skrętu i tak wpiając w nie czynnik wiążący, można otrzymać nowy produkt w kształcie liniowego pasma tekstylnego, którego wytrzymałość na rozciąganie jest większa lub równa wytrzymałości normalnych nici tej samej grubości. Wszelkie dalsze normalne operacje w przetwarzaniu czesanki lub niedoprzędu w wieloskrętne nici odpadają, natomiast ten nowy produkt jest jednorodnym liniowym wyrobem bez występowania ścinania i zużycia, które występują w niciach wieloskrętnych. Tak więc nawet, gdyby ten nowy produkt był tylko równy niciom wieloskrętnym o tej samej grubości, odnośnie wytrzymałości na rozciąganie będzie on w użyciu lepszy, ponieważ nie występują w nim szkodliwe działania skrętów na siebie.

Wedle życzenia można ten nowy produkt, pochodzący z czesanki lub niedo-

przędu, powlec żywicami lub woskiem w celu nadania mu powierzchni gładziej, a przez to ułatwić użycie go w niektórych wypadach warsztatów tkackich.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób obróbki niedoprzędu lub czesanki, znamienny tym, że niedoprząd jest ściśkany do grubości nici produkowanych przez przedzenie i skręcanie przy równoczesnym wprowadzeniu materiału wiążące-

go do i wokoło włókien niedoprzędu, posiadającego dostateczną ilość skrętów, w celu umożliwienia stosowania względnie wielkiego naciągania, przez co naciągane włókna nici i wprowadzany materiał wiążący tworzą bez przedzenia i skręcania końcową nić w postaci pojedynczego pasma.

Riverside and Dan River
Cotton Mills, Inc

Zastępca: inż. Leon Skarżeński
rzecznik patentowy

