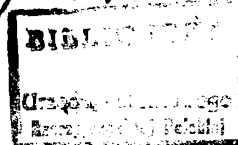


Warszawa, dnia 2 maja 1951 r.



D06p 1/22



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34120

Kl. 8 m, 3/01

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

Sposób ciągłego barwienia materiałów włókienniczych barwnikami kadziowymi na kolory średnie i ciemne

Zgłoszono 9 sierpnia 1946 r.

Udzielono 6 maja 1950 r.

Pierwszeństwo: 21 października 1943 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

Przedmiotem wynalazku jest szybki, ekonomiczny i ciągły sposób barwienia barwnikami kadziowymi, według którego uzyskuje się wyniki pod względem odcienia barwy, trwałości wybarwienia i wyglądu materiału podobne do wyników otrzymywanych przy barwieniu metodą napawania, to jest sposobem dwustopniowym, stosowanym zazwyczaj w praktyce przy barwieniu barwnikami kadziowymi na kolory średnie i ciemne.

Barwienie barwnikami kadziowymi polega na chemicznej redukcji tych barwników za pomocą odpowiedniego czynnika redukującego, jak hydrosiarczynu sodu, na leukozwiązki, które rozpuszcza się za pomocą odpowiednich alkaliów, np. wodorotlenku sodowego. W tej postaci barwniki kadziowe ulegają wchłonięciu przez włókna materiału barwionego. Następnie materiał płóczy się wodą i poddaje utlenieniu tlenem powietrza lub dowolnym chemicznym środkiem utleniającym, np. nadboranem sodu, dwuchromianem sodu i kwasem octowym, nadtlenkiem wodoru. Po utlenieniu materiał płóczy się powtórnie i za-

zwyczaj namydla w celu usunięcia luźnych cząstek barwnika, uzyskania pożądanego odcienia i zwiększenia trwałości wybarwienia. W końcu materiał płóczy się raz jeszcze wodą, w celu usunięcia mydła.

Do barwienia całych sztuk tkanin barwnikami kadziowymi stosuje się zazwyczaj trzy sposoby, a mianowicie: sposób przeciągania, napawania lub metodą ciągłą.

Przy barwieniu sposobem przeciągania barwnik zredukowany i rozpuszczony wlewa się do prostokątnego naczynia, napełnionego kąpielą, zawierającą potrzebną ilość związków chemicznych redukujących i rozpuszczających. W tym naczyniu umieszczone są dwa wałki, obracające się dokoła swej osi podłużnej przy pomocy odpowiedniego urządzenia napędowego. Tkaninę, zaopatrzoną na obu końcach w doszyte kawałki płótna, nawija się całą szerokością w stanie naprężonym na jeden z wałków. W czasie barwienia tkanina na przemian odwija się z jednego wałka, w stanie naprężonym jest prowadzona

przez kąpiel barwiącą przy pomocy dwóch lub trzech wałków prowadniczych, umocowanych wewnątrz naczynia, i nawija się na drugi wałek odbiorczy. Do uzyskania pożądanego odcienia barwy trzeba przepuścić tkaninę poprzez naczynie cztery do ośmiu razy. Tkanina przechodzi następnie przez płuczkę, kąpiel utleniającą i płuczkę końcową. Przeciętnie barwi się około 450 do 900 m w przeciągu czterech godzin w jednym naczyniu.

Przy barwieniu metodą napawania na suchą niebarwioną tkaninę, rozłożoną na pełną szerokość, natryskuje się zawieszoną wodną nierozpuszczonego barwnika kadziowego. Tkanina przechodzi następnie przez tak zwaną napawaczkę, w której jest przeciskana między dwoma wałkami pokrytymi gumą, lub między jednym wałkiem metalowym a drugim — pokrytym gumą. Dolny wałek obraca się, przesuwając tkaninę, która po wyjściu z napawaczki jest nawijana na drewniany rdzeń. Tkaninę nawiniętą na rdzeniu przenosi się następnie do opisanego poprzednio prostokątnego naczynia, napełnionego roztworem związków chemicznych redukujących i rozpuszczających. Dalszy ciąg procesu barwienia odbywa się analogicznie, jak przy metodzie poprzednio opisanej.

Przy barwieniu sposobem ciągłym suchą niebarwioną tkaninę przepuszcza się przez napawaczkę, analogicznie jak w metodzie napawania. Zasadnicza różnica polega na tym, że tkaniny nie napawa się wodną zawiesiną barwnika, lecz wodnym roztworem barwnika zawierającym wodorotlenek sodu lub inną zasadę oraz czynnik redukujący, zazwyczaj hydrosiarczyn sodu. W celu dokończenia barwienia, które wymaga określonego czasu, tkanina przechodzi następnie przez jedną lub kilka skrzyń z wałkami, tak osadzonymi, aby tkanina pozostawała w nich od trzydziestu sekund do pięciu minut, zależnie od pożądanego odcienia barwy. Skrzynie te są wypełnione roztworem barwnika z dodatkiem zasady i czynnika redukującego, przy czym ilość barwnika jest tak obliczona, aby podtrzymać odcień barwy, nadany działaniem roztworu znajdującego się w zbiorniku napawaczki. Z kolei tkaninę poddaje się płukaniu, utlenianiu, powtórnemu płukaniu, namydłaniu i jeszcze raz płukaniu. W ciągu całego procesu barwienia tkanina jest rozpięta na pełną szerokość.

Podane sposoby wykazują szereg niedogodności opisanych poniżej. Przy barwieniu metodą przeciągania do każdego końca tkaniny trzeba doszywać kilka metrów linki ołowianej lub płótna w celu zaoszczędzenia samej tkaniny. Tkanina niedostatecznie nasiąka barwnikiem, który osadza się przeważnie na powierzchni, wskutek

czego otrzymuje się wygląd niepożądany i mały stopień trwałości wybarwienia. Również i odcień uzyskuje się zazwyczaj nieodpowiedni, ponieważ barwnika dodaje się do naczynia stopniowo, w odstępach czasu, przy zespołach zaś barwników powinowactwo każdego z nich względem włókien różni się zazwyczaj w dość dużym stopniu.

Po ukończeniu procesu barwienia pozostaje zawsze część barwnika oraz środków chemicznych, których nie można użyć powtórnie. Poza tym sposób ten wymaga więcej pracy i czasu, niż barwienie ciągłe.

Przy stosowaniu metody napawania uzyskuje się zadowalającą trwałość wybarwienia i zadowalający wygląd tkaniny. Jest to jednak metoda dwustopniowa, wymagająca zbyt wiele czasu i pracy. Przy stosowaniu tej metody pozostają jako odpadki pewne ilości barwnika i środków chemicznych, otrzymanie zaś pożądanego odcienia jest trudne. Podobnie jak przy sposobie przeciągania trzeba do tkaniny przyszywać kawałki płótna, po ukończeniu zaś barwienia usuwać je, tracąc przy tym materiał i czas.

Metoda barwienia sposobem ciągłym jest znacznie oszczędniejsza pod względem ilości stosowanych środków chemicznych i barwników, wymaga mniej pracy i umożliwia łatwiejsze uzyskanie pożądanego odcienia. Jednakże dotychczas przy barwieniu sposobem ciągłym udawało się uzyskać dobre wyniki pod względem odcienia barwy, trwałości wybarwienia i gładkiego wyglądu tkaniny tylko przy barwieniu na kolory jasne, co najwyżej średnie.

Odcień barwy zależy oczywiście od stężenia barwnika w roztworze w zbiorniku napawaczki. Zwykle barwnik rozpuszczano przed wprowadzeniem do zbiornika lub w tym zbiorniku i nanoszono go w stanie rozpuszczonym na tkaninę. Stężenie barwnika, a w następstwie odcień barwy jest ograniczony rozpuszczalnością danego barwnika. Nawet przy pracy z barwnikiem dostatecznie rozpuszczalnym nie można stosować dużego stężenia, ponieważ całkowite wchłonięcie barwnika przez włókna tkaniny wymagałoby więcej czasu, aniżeli wynosi okres zetknięcia tkaniny z roztworem. Niewchłonięta część barwnika uległaby w dalszych stadiach procesu wypłukaniu, co byłoby znowu połączone ze stratą.

Poza tym roztwory prawie wszystkich barwników kadziowych są nietrwałe. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu proces barwienia zostanie przerwany na dłuższy okres czasu, barwnik w zbiorniku staje się niezdatny do użytku.

Ustalenie z góry dokładnej ilości barwnika, którą należy zredukować i rozpuścić w celu wy-

barwienia tkaniny, jest prawie niemożliwe, nadmiar zaś przygotowanego roztworu wylewa się. Ponieważ trwałość roztworu zredukowanego barwnika kadziowego zależy od temperatury, w której roztwór jest przechowywany oraz od czasu przechowywania go przed barwieniem, traci się nieraz znaczne ilości kosztownych barwników z powodu zwłoki w pracy, której nie można uniknąć przy dobieraniu po raz pierwszy jakiegoś odcienia.

W sposobie według wynalazku barwienie ciągłe polega na tym, że materiał napawa się wodną zawiesiną barwnika kadziowego, po czym suszy się go całkowicie lub częściowo w celu utrwalenia barwnika wewnątrz i na powierzchni włókien. Następnie redukuje się barwnik, rozpuszczając go w roztworze wodorotlenku sodu z dodatkiem środków redukujących, jak hydrosiarczynu sodu, a w końcu osadza się go na włóknach i wewnątrz włókien drogą utlenienia — wszystko w jednym zabiegu roboczym.

Rysunek wyjaśnia przeprowadzenie sposobu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie część początkową obiegu materiału przy procesie barwienia, fig. 2 — część końcową tego obiegu. Sposób barwienia według wynalazku, polegający na ciągłym napawaniu tkaniny zawiesiną barwnika, suszeniu tego materiału całkowicie lub częściowo oraz wywoływaniu barwnika, usuwa wszystkie wyliczone poprzednio wady innych sposobów barwienia barwnikami kadziowymi. Umożliwia on również powtórne użycie zawiesziny, pozostałej w zbiorniku napawaczki.

Według wynalazku barwniki kadziowe nanosi się na materiał w postaci rozproszonej lub zawieszonyj w wodzie. Do tego celu służy napawaczka 12, zawierająca dwa wałki pokryte gumą, albo jeden wałek metalowy, a drugi — pokryty gumą. Dolny wałek jest obracany z zewnątrz. Materiał dochodzi do napawaczki 12 z pochylni 11. Do koryta *T* napawaczki barwnik jest stale doprowadzany w postaci zawiesziny wodnej. Po przejściu pomiędzy wałkami napawaczki 12 materiał jest wyciśnięty do tego stopnia, że zawiera wodę w ilości 50—75% własnego ciężaru. Następnie przepuszcza się materiał przez suszarkę 13 ogrzewaną ciepłym powietrzem.

Stwierdzono, że stosując ten sposób nanoszenia barwnika kadziowego, uzyskuje się zupełnie równomierne rozłożenie cząstek barwnika, ponieważ sam barwnik posiada bardzo nieznaczne powinowactwo lub nie posiada w ogóle powinowactwa względem materiału, czyli rozłożenie cząstek nie zależy od grubszych i cieńszych miejsc lub innych nieregularności, które zdarzają się w materiałach i powodują później niepożądane efekty.

Przy takim nanoszeniu barwnika proces rozpuszczania i barwienia odbywa się szybko, najlepiej w zbiorniku 14 o trzech wałkach, który zawiera kąpiel ze środków redukujących i rozpuszczających. Po opuszczeniu tego zbiornika materiał przechodzi przez skrzynie 15 i 16, zawierające również środki chemiczne redukujące i rozpuszczające. Liczba skrzyń 15 i 16 zależy od czasu potrzebnego do utrwalenia danego barwnika. Ustawienie trójwałkowego zbiornika 14 przed skrzyniami redukującymi jest korzystne, ponieważ dodatkowe wyciśnięcie materiału powoduje lepsze wnikanie weń środków chemicznych.

W zbiorniku 14 osiąga się głębokie przenikanie środków redukujących i rozpuszczających w materiał. Kąpiel w skrzyniach 15 i 16 może być trochę słabsza od kąpeli w zbiorniku 14, jedynym bowiem celem tej kąpeli jest uzyskanie głębokości otrzymanego odcienia.

Stwierdzono, że redukcja barwnika i rozpuszczenie go oraz zabarwienie materiału wymaga bardzo krótkiego okresu czasu zazwyczaj 1—2 minut. Przypuszczalnie zawdzięcza się to uprzedniemu wysuszeniu materiału, wskutek czego może on szybko chłonąć roztwór wodorotlenku sodu i związków redukujących. Poza tym barwnik kadziowy pozostaje po wysuszeniu w takiej postaci, że przedstawia największą powierzchnię styku i jest ogrzany do temperatury lub nawet powyżej temperatury, w której odbywa się redukcja, co ułatwia znakomicie szybkie rozpuszczenie barwnika i działanie barwiące.

Po szybkim przejściu przez kąpiel redukującą, co zabiera tylko tyle czasu, ile potrzeba na otrzymanie pastelowych odcieni przy zwykłych metodach pracy, tkaninę płucze się, utlenia, ewentualnie namydla i płucze, analogicznie jak przy innych sposobach barwienia kadziowego w sposób ciągły.

Stosując sposób według wynalazku uzyskuje się możliwość redukowania, lub rozpuszczania i barwienia równocześnie i w sposób ciągły z taką szybkością, jaką przy zwykłych sposobach barwienia można tylko na kolory jasne. Oprócz tego otrzymuje się wybarwienia średnie i ciemne o gładkim wyglądzie, wolne od normalnie spotykanych niepożądanych ciemniejszych zabarwień węzłów i innych nierówności powierzchni, których nie można było uniknąć przy próbach barwienia na te same kolory sposobami ciągłymi, stosując do pierwotnego napawania barwnik zredukowany. Sposób według wynalazku nadaje się specjalnie do ciężkich i gęsto tkanych materiałów, jak popeliny nieprzepuszczalne dla wiatru i ciężkie dreluchy typu wojskowego, pozwalając na niezwykle szybkość barwienia 90 metrów i wię-

cej na minutę. Ponadto trwałość wybarwienia jest taka sama jak materiałów barwionych wolną i kosztowną metodą napawania.

Przykład I. Merceryzowaną, białoną popelinę bawełnianą „Majestic” o ciężarze około 180 g/m barwiono na średni odcień khaki z szybkością 90 m na minutę. Tkaninę przepuszczano przez napawaczkę 12, zawierającą kąpiel barwiącą o składzie 11,2 g/litr brunatu indantrenowego BRA w postaci pasty, 6,9 g/litr żółci kalkoloidowej GCD w postaci pasty i 2,2 g/litr szarego barwnika kalkoloidowego BD w postaci pasty. Następnie tkaninę przepuszczano przez suszarkę 13 ogrzewaną gorącym powietrzem, przez zbiornik 14 z trzema wałkami, zawierający potrzebne ilości środków chemicznych redukujących i rozpuszczających, oraz przez skrzynię 15 i 16, zawierające również środki chemiczne redukujące i rozpuszczające. Z kolei poddano tkaninę płukaniu, namydleniu i powtórnemu płukaniu.

Przykład II. Merceryzowaną wygotowaną popelinę bawełnianą nieprzewiewną barwiono na kolor oliwkowy z szybkością około 82 m na minutę, w tym samym urządzeniu co w przykładzie I.

Tkaninę przepuszczano przez napawaczkę 12 z dwoma wałkami stosując kąpiel barwiącą o składzie 16,2 g/litr brunatu Ponsol AGG w postaci pasty, 16,9 g/litr oliwkowego Ponsolu GGL w postaci pasty i 7,6 g/litr żółci pomarańczowej Ponsol 4G w postaci pasty. Następnie tkaninę przepuszczono nie wysuszając całkowicie przez suszarkę 13 ogrzewaną gorącym powietrzem przez zbiornik 14 z trzema wałkami, zawierający potrzebne ilości środków chemicznych redukujących i rozpuszczających, przez obie skrzynie 15 i 16, płuczkę, skrzynię utleniającą, skrzynię namydlającą, płuczkę gorącą i dalsze płuczki zwykłe, na czym proces barwienia ukończono.

Przykład III. Merceryzowany, wygotowany drelch bawełniany barwiono na kolor oliwkowy z szybkością około 73 m na minutę w tym samym urządzeniu co w przykładzie II.

Tkaninę przepuszczono przez napawaczkę z dwoma wałkami, stosując kąpiel barwiącą o składzie 32,5 g/litr oliwkowego barwnika indantrenowego TA w postaci pasty, 43,7 g/litr khaki barwnika karbantrenowego 2G w postaci pasty i 12,2 g/litr zieleni oliwkowej indantrenowej BA w postaci pasty. Po częściowym wysuszeniu tkaniny w

suszarce 13, postępowano dalej jak w przykładzie II.

W opisanych przykładach barwiono tkaniny o znormalizowanej szerokości, sposób ten można jednak stosować również dobrze do tkanin wąskich, a także do przędzy pojedynczej i nici skręcanych. Określenie materiału włókienniczego w niniejszym opisie oznacza nie tylko tkaniny szerokie i wąskie, ale także przędzie i nici.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego barwienia materiałów włókienniczych barwnikami kadziowymi na kolorach średnie i ciemne, znamieny tym, że materiał napawa się barwnikiem w stanie nie zagęszczonej wodnej zawiesiny, usuwa się wodę przez wyciśnięcie i ogrzanie bez naruszenia pozostałego w materiale barwnika, natychmiast poddaje się osuszony przez ogrzanie materiał działaniu kąpeli zawierającej środki redukujące i rozpuszczające oraz wyciska się materiał w celu uzyskania penetracji wspomnianego środka redukującego i zetknięcia go z barwnikiem w materiale włókienniczym.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że poddaje się wspomniany materiał jednej lub kilku dalszym kąpielom, zawierającym środki rozpuszczające i redukujące.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że materiał włókienniczy po nasyceniu barwnikami kadziowymi w postaci nie zagęszczonej wodnej zawiesiny wyciska się tak, aby zawartość wody spadła poniżej 75% jego ciężaru, po czym materiał osuszony przez ogrzanie w ciągu stosunkowo krótkiego okresu czasu przeciąga się przez jedną lub kilka kąpeli, zawierających środek redukujący i rozpuszczający, o zasadniczo stałym i stosunkowo dużym stężeniu, z szybkością 45 m na minutę, przy czym ciepło materiału pomaga do utrzymania temperatury kąpeli, samo zaś barwienie trwa około 2 minut lub krócej.

Riverside and Dan River
Cotton Mills, Inc.

Zastępca: inż. Leon Skarżeński
rzecznik patentowy

