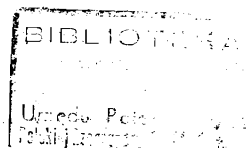


Opublikowano dnia 20 lipca 1954 r.

DOŚL 3/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36112

Kl. 8 k, 1/25

Scholler Brothers, Inc.

(Filadelfia, Pensylwania, Stany Zjednoczone Ameryki)

Sposób chlorowania wełny

Udzielono patentu z mocą od dnia 11 października 1948 r.

Pierwszeństwo: 15 maja 1948 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

Wynalazek dotyczy sposobu chlorowania wełny i przyrządzania mieszaniny potrzebnej do chlorowania. Wynalazek ma na celu regulowanie chlorowania i wielkości zmian fizycznych i chemicznych, zachodzących w wełnie przy jej chlorowaniu, jak również uzyskanie pewnego i dającego się kontrolować rozwoju właściwości zapobiegających spłśnianiu się wełny.

W dalszym ciągu wynalazek polega na zmniejszeniu do minimum żółknienia wełny przy chlorowaniu i na zwiększeniu jednolitości chlorowanego produktu. Poza tym wynalazek ma na celu umożliwienie chlorowania tkanin i wyrobów, składających się z mieszaniny wełen różnego rodzaju lub z mieszaniny wełny i innych włókien, zapobieganie szorstkości wełny na skutek chlorowania oraz występującej na skutek chlorowania zwiększonej rozpuszczalności wełny w roztworach alkalicznych.

Dalszym celem wynalazku jest regulowanie przebiegu chlorowania wełny w kąpeli alkalicznej przez uprzednie zakwaszenie jej włókien. W związku z tym stosownie do wynalazku można

przeprowadzać chlorowanie włókien w różnym stopniu w alkalicznej kąpeli chlorującej o takim samym składzie, zależnie od silniejszego lub słabszego zakwaszenia jej włókien.

Wynalazek polega poza tym na poddawaniu wełny, przed chlorowaniem jej w kąpeli alkalicznej, działaniu roztworu kwaśnego, który powoduje zatrzymanie 0,4—0,6 mola kwasu na gram czystego i wysuszonego włókna wełny, oraz na traktowaniu wełny nasyconej kwasem roztworem alkalicznym, najlepiej o wartości pH między 8 a 9, przed poddaniem jej działaniu alkalicznego roztworu chlorującego.

Wreszcie wynalazek polega na absorpcji kwasu zawartego w wełnie w celu uzyskania właściwego stopnia jej kwasowości, a następnie na poddawaniu wełny działaniu kąpeli alkalicznej, zawierającej związki chlorowe, najlepiej podchloryn wapnia lub sodu, w której proces chlorowania przebiega stopniowo i regularnie, ponieważ działanie podchlorynu jest miarkowane przez kwasowość wełny.

Wszędzie tam, gdzie w opisie niniejszym jest mowa o wełnie, należy przez nią rozumieć również inne włókna tekstylne pochodzenia zwierzęcego, spotykane w handlu jako wełna, jak wełna lamy, alpaki, włosie zwierząt itd.

Od wielu lat stosowano chlorowanie wełny w celu zmiany struktury chemicznej lub fizycznej włókien, mianowicie w celu zapobieżenia kurczenia się oraz zmniejszenia różnych współczynników tarcia tych włókien i ich skłonności do spłśniania się.

Chlorowanie nie ma wpływu na kurczenie się wskutek rozluźniania włókna i tkaniny. Istotny efekt uzyskuje się wskutek zmiany charakteru powierzchni włókna, które ma strukturę łuskową, tak że włókna wykazują zmniejszony współczynnik tarcia. Chlorowanie wełny stosuje się także do innych celów, jednakże głównym celem jest zazwyczaj właśnie zmniejszenie spłśniania się.

W znanych sposobach chlorowania wełny występuje szereg trudności, które bądź zmniejszają skuteczność tego zabiegu, bądź też czynią go uciążliwym. Jedną z tych trudności polega na zółknieniu włókien, którego usunięcie lub ograniczenie do minimum jest jedną z głównych korzyści sposobu według wynalazku.

Dotychczasowe sposoby usuwania łusek szły czasami tak daleko, że struktura włókien ulegała nadwyżeniu i włókna bywały osłabione tak, iż zmniejszała się ich elastyczność. Sposób według wynalazku umożliwia skuteczne chlorowanie włókien bez wywoływania podobnych niepożądanych skutków.

Przy stosowaniu niektórych dotychczasowych sposobów zwiększała się znacznie rozpuszczalność włókna w alkaliach, natomiast sposób chlorowania według wynalazku powoduje tylko bardzo nieznaczne zwiększenie się rozpuszczalności włókien w alkaliach.

W celu uniknięcia niektórych spośród wspomnianych niedogodności próbowano w pewnych przypadkach zmieniać sposób przeprowadzania chlorowania w celu ochrony włókna, lecz zmiany te często uniemożliwiały skuteczne zapobieganie spłśnianiu.

Sposób według wynalazku pozwala na zmniejszenie kurczenia się cienkiej wełny poniżej 5%, a kurczenie się wełny grubej może być zmniejszone poniżej 2% w sposób regularny i jednolity.

Przy dotychczasowych sposobach chlorowania znaczne trudności sprawiała powodowana przez nie szorstkość wełny. Natomiast sposób według wynalazku nie wywiera żadnego niepożądanego wpływu na miękkość i naturalną gładkość włókna.

Poza tym przy sposobach dotychczasowych było bardzo trudno uzyskać wynik jednolity. Sposób według wynalazku zwiększa znacznie jednolitość wyniku, tak dalece, iż z wynikiem bardzo zadowalającym można łącznie poddać chlorowaniu mieszanek złożoną z grubych i cienkich włókien. Ponadto sposób według wynalazku może być stosowany także do mieszanek złożonych z wełny i innych włókien, takich jak bawełna, sztuczny jedwab, nylon itd., przy czym te inne włókna wychodzą z obróbki według wynalazku nie zmienione i nie uszkodzone.

Istotną cechą wynalazku stanowi ta okoliczność, że różne rodzaje wełny, nie wyłączając włókien najgrubszych i najcieńszych, absorbują kwas w przybliżeniu w tej samej mierze, a zaabsorbowany kwas może być użyty do regulowania przebiegu chlorowania w kąpeli alkalicznej.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku jest bez znaczenia, czy wełna początkowo jest kwaśna czy zasadowa.

Chlorowanie można przeprowadzać na przędzy, wełnie surowej, czesance, niedoprzędzie lub tkaninie. Zabieg najlepiej jest przeprowadzać przed myciem (odtłuszczaniem) wełny, lecz w razie potrzeby można go przeprowadzać również po myciu. Podobnie można wełnę barwić przed lub po chlorowaniu, jakkolwiek rozumie się, że w razie barwienia jej przed chlorowaniem barwnik musi być odporny na chlor. Jeśli chodzi o otrzymanie czystej bielei, lepiej przeprowadzać chlorowanie przed bieleniem wełny za pomocą nadtlenku.

Przed rozpoczęciem chlorowania należy ustalić następujące dane odnośnie materiału, który ma być poddany chlorowaniu:

- 1) procentowa zawartość wełny w materiale,
- 2) całkowita waga suchego materiału, to jest łączna waga wełny wraz z innymi włóknami,
- 3) stosunek wagowy kąpeli do materiału, to jest stosunek ciężaru kąpeli do całkowitego ciężaru suchego materiału.

Dobrze jest również wiedzieć, czy materiał ma być potem bielony czy nie.

Wszystkie podane poniżej stosunki procentowe o ile nie zaznaczono inaczej, odnoszą się do całkowitego ciężaru suchego obrabianego materiału.

Najpierw poddaje się materiał działaniu kwaśnej kąpeli. W kąpeli tej wełna absorbuje 0,4–0,6 milimola kwasu na gram czystego, wysuszonego powietrzem włókna wełny, najlepiej 0,40–0,55 milimola.

Zaabsorbowany kwas może przekraczać tę normę, lecz przed chlorowaniem należy nadmiar zneutralizować, aby kwas związany mieścił się w podanych wyżej granicach.

Kwasem, najlepiej nadającym się do zakwaszania, jest kwas siarkowy w postaci kwaśnego siarczanu sodu, można jednak używać też innych kwasów. O ile kwaśny siarczan sodu jest niewskazany, można użyć kwaśnego siarczanu potasu lub innego alkalicznego metalu, kwasu siarkowego lub mieszaniny kwasów siarkowego i szczawionego. Zamiast wymienionych kwasów do nadania wełnie potrzebnej kwasoty można użyć kwasu szczawiowego, solnego, fosforowego lub innych.

W celu przyspieszenia działania kwasu na wełnę można użyć czynnika zwilżającego, jak sulfonian alkilowo-aryłowy, jednakże cały zabieg można przeprowadzić również bez użycia takiego czynnika. Jeśli używa się czynnika zwilżającego, wskazane jest zastosowanie go w stosunku wagowym do kwasu około 1:40. Tak więc gdy używa się kwaśnego siarczanu sodu, sucha mieszanina może zawierać 98% tego kwaśnego siarczanu i 2% sulfonianu alkilowo-aryłowego (stosunek ten odnosi się do mieszaniny suchej).

Temperatura roztworu kwaśnego może być różna, najlepiej jeśli wynosi około 56,5°C, jakkolwiek można też stosować temperaturę niższą, zbliżoną do temperatury pokojowej, jak również temperaturę wyższą — aż do temperatury wrzenia.

Jak wspomniano, działanie kwasem na włókna ma na celu, aby wełna wchłonęła całą lub praktycznie całą ilość kwasu, jak może ulec absorpcji przy danej wartości p_H kąpieli. Jak wyjaśniono poniżej ilość kwasu i odpowiednia wartość p_H w pierwszej kąpieli może być odpowiednio dobrana, dla regulowania następującego potem chlorowania.

Maszynę lub naczynie, w którym przeprowadza się chlorowanie, napełnia się najpierw wodą o temperaturze 15,5° — 26,5 °C, do której dodaje się odpowiednią ilość związku zasadowego w celu zachowania optymalnego dla chlorowania stopnia kwasowości wełny. Jako związek zasadowy nadaje się najlepiej metaboran sodu, można jednak również użyć innych środków alkalicznych, jak boraks, metaboran potasu, inne metaborany alkaliczne (najlepiej metali alkalicznych), węglan sodu, węglan potasu itd.

Wartość p_H kąpieli chlorującej powinna być najlepiej rzędu 8,5 — 8,8, przy rozpoczęciu traktowania wełny nasyconej kwasem, i winna opaść do rzędu 7,5 przy końcu chlorowania. Wskazane jest unikanie zasadowości przekraczającej wartość $p_H = 9$, gdyż powoduje to wzmożone żółknięcie.

Jest rzeczą korzystną przeprowadzać chlorowanie raczej w kąpieli średnio alkalicznej, aniżeli

kwaśnej, gdyż chlorowanie w kąpieli kwaśnej przebiega gwałtownie i powoduje większe uszkodzenie włókien wełny.

Przed wprowadzeniem czynnika chlorującego należy zneutralizować nadmiar kwasu w kąpieli i w wełnie. Należy z naciskiem zaznaczyć, że zabieg ten winien usunąć nadmiar kwasu, który nie został usunięty z wełny przez jej płukanie, lecz bynajmniej nie ma neutralizować kwasowości włókien wełny, gdyż kwasowość ta zostaje zasadniczo zachowana w celu współdziałania i regulowania przebiegu chlorowania.

Jakkolwiek opisane wyżej wstępne poddawanie włókien nasyconych kwasem działaniu kąpieli alkalicznej, przed wprowadzeniem czynnika chlorującego, jest wskazane, to jednak nie ma ono znaczenia istotnego, gdyż właściwy wynik można też osiągnąć wprowadzając wełnę wprost, po nasyceniu jej kwasem do kąpieli alkalicznej, zawierającej podchloryn. W tym przypadku początkowe nasycenie kwasem nie powinno przekraczać 0,6 milimola kwasu na gram czystego włókna osuszonego powietrzem. Należy zaznaczyć, że wartość p_H alkalicznej kąpieli chlorującej w granicach 7,2 — 9 nie reguluje chlorowania, gdyż jest ono regulowane przez stopień uprzednio przeprowadzonego nasycenia wełny kwasem lub kwasem plus zasada. Toteż przy danej zasadowości kąpieli chlorującej można przeprowadzić chlorowanie w różnym stopniu, zależnie od kwasowości wełny. Zasadowość kąpieli chlorującej, którą w granicach p_H 7,2 — 9 może się zmieniać, nie wpływa na stopień chlorowania materiału, o ile tylko stopień kwasowości wełny jest taki sam. Na odwrót, ścisłą kontrolę chlorowania można uzyskać tylko przez regulowanie kwasowości wełny, bez względu na zasadowość kąpieli chlorującej w podanych wyżej granicach.

Jednakże wstępne traktowanie alkalią przed chlorowaniem jest wskazane, gdyż osiąga się wskutek tego większą jednolitość i pewność wyniku końcowego, przez wyłączenie opóźnienia w toku zabiegu, powodowanego obecnością kwasu nie związanego z włóknami, lecz po prostu zawartego w masie wełny, który inaczej reaguje z podchlorynem i zużywa go. Nadmiar kwasu w wełnie należy zatem wyłączyć przez wstępne traktowanie alkalią.

Przy najlepszym wykonywaniu sposobu według wynalazku należy, po przepuszczeniu wełny przez pierwszą kąpiel alkaliczną, przygotować w ciepłej wodzie roztwór stabilizujący z odpowiedniego związku zasadowego, najlepiej z metaboranu sodu. Po przepłukaniu materiału (który należy poruszać) np. przez 30 minut

w pierwszej kąpeli alkalicznej dodaje się do tej kąpeli, w urządzeniu w którym przeprowadza się chlorowanie, roztworu stabilizującego i porusza się w niej materiał jeszcze przez krótki okres czasu.

Następnie dodaje się do kąpeli uprzednio przygotowanego roztworu chlorującego. Roztwór ten przyrządza się, rozpuszczając w wodzie związek alkaliczny i czynnik chlorujący. Jako czynnik chlorujący nadaje się najlepiej podchloryn wapnia o zawartości przynajmniej 70% użytecznego chloru w stosunku do wagi podchlorynu („HTH“ produkowany przez *Mathieson Alkali Works*, lub „Perchloron“ wyrabiany przez *Pennsylvania Salt Company*). Można też używać w tym celu innych czynników chlorujących, jak np. podchlorynu sodu lub potasu, lub innych czynników wyzwalających chlor.

Roztwór chlorujący wlewa się następnie do kąpeli i przez krótki przeciąg czasu miesza się wełnę w tym roztworze. Przy próbach praktycznych sposobem według wynalazku chlorowanie trwało około dwóch minut, przy czym używano składników wymienionych wyżej; chlorowanie, trwające przez 5 minut, nie jest wskazane, gdyż wełna żółknie. W większości przypadków dobrze jest wstrzymać proces chlorowania, dodając przed upływem 5 minut jakiegoś czynnika przeciwichlorowego.

Jako czynnika przeciwichlorowego najlepiej użyć kwaśnego siarczynu sodu. Można jednak użyć w tym celu również jakiegokolwiek innego odpowiedniego związku przeciwichlorowego, przy czym charakter tego związku jest nieistotny dla wynalazku.

W tym stadium procesu obrabiane materiały są lekko kwaśne. Jeżeli mają być następnie barwione lub bielone, wskazane jest zobojętnić je i płukać jednym ze znanych sposobów. Dobre wyniki uzyskuje się przez płukanie w ciągu 20 minut w kąpeli o temperaturze 50° C, zawierającej syntetyczny środek rozpraszający (wyższy alkohol) i 2% sody kalcynowej. Po tej kąpeli materiał jest wymyty i o reakcji lekko zasadowej, co stanowi najlepszy stan do barwienia lub bielenia chlorowanej wełny. Po kąpeli zobojętniającej materiał należy spłukać ciepłą wodą, zanim podda się go barwieniu lub bieleniu.

Jasne jest, że w toku opisanego procesu, wełna zostaje nasycona kwasem w ten sposób, aby zachowała optymalną ilość tego kwasu, a następnie jest poddawana działaniu alkalicznej kąpeli chlorującej, przy czym kwas zawarty w wełnie jest czynnikiem wywołującym i regulującym chlorowanie.

Bardzo dokładną regulację następnego etapu chlorowania można uzyskać przez regulowanie

kwasowości podczas zakwaszania, przy czym regulacja ta jest w szerokich granicach niezależna od wpływu wartości p_H kąpeli chlorującej, utrzymywanej w granicach 7,2—9. Zachowana kwasowość wełny powoduje chlorowanie stopniowe, które ma miejsce, gdy podchloryn wnika w wełnę i styka się z zawartym w niej kwasem, co powoduje wydzielanie chloru z podchlorynu. W ten sposób proces chlorowania, przebiegając w jakimkolwiek miejscu włókna wełny i zmniejszając zawartość kwasu w tym miejscu, wyklucza możliwość ponownego chlorowania tego samego miejsca. Wskutek tego osiąga się jednolitość chlorowania w sposób zupełnie nieosiągalny dotychczasowymi metodami.

W pewnych przypadkach jest konieczne (jeśli chodzi o barwione wyroby dziane i pończosznicze), a w innych wskazane (przy kolorach jasnoniebieskich, różowych i innych podobnych odcieniach, które trudno uzyskać w sposób równomierny nawet na wełnie niechlorowanej), aby chlorowanie przeprowadzać po barwieniu. Jest to możliwe tylko pod warunkiem, że użyte barwniki są niewrażliwe na chlor, przy czym nie ma potrzeby zachowywania żadnych szczególnych środków ostrożności, z wyjątkiem dokładnego płukania po barwieniu.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku, powinno być wykonane ze stali nierdzewnej, stopu Monela, drzewa, gumy, masy plastycznej lub podobnego materiału odpornego na chlor. Opisany sposób nie wymaga żadnych zmian, bez względu na typ używanego urządzenia. Ilości potrzebnych składników chemicznych i optymalne temperatury pozostają bez zmian. Jednakże w niektórych urządzeniach czasokresy zabiegów winny być zmienione w celu uzyskania najlepszych wyników, jak również należy przedsięwziąć środki w celu zapewnienia najwyższej jednolitości.

Przykład I. Poniżej opisano typowy przykład chlorowania. 45,36 kg materiału o zawartości 90% wełny ma być poddane chlorowaniu; materiał ten ma być następnie barwiony, lecz nie bielony. Waga kąpeli potrzebnej do właściwej obróbki tego materiału w używanym urządzeniu, wynosi 907,908 kg. Dzielnik ciężar kąpeli przez ciężar materiału uzyskujemy stosunek wynoszący 20. Ponieważ towary mają być potem barwione bez bielenia, potrzebne dane należy wziąć z tabeli 1-D do 4-D (patrz niżej).

Na tabeli 1-D pierwsza kolumna od strony lewej zawiera szereg współczynników oznaczających „stosunek kąpeli“. Na przecięciu szeregu poziomego, odpowiadającego w danym przypadku współczynnikowi „20“ i szeregu pionowego, odpowiadającego 90% zawartości wełny

w materiale, znajdujemy liczbę, oznaczającą ilość kwaśnego siarczynu sodu (98%), plus sulfonian (2%) alkilowo-arylowy, potrzebna dla nasycenia wełny kwasem. W danym przypadku ilość ta wynosi 23% suchej wagi materiału. Ilość metaboranu sodu podana w tabeli 2-D dla materiałów o 90% zawartości wełny wynosi dla wszystkich stosunków kąpieli 3,75%. Tabela 3-D, odnosząca się do podchlorynu wapnia, i tabela 4-D, odnosząca się do kwaśnego siarczynu sodu, odczytywane w sposób podobny do tabeli 1-D wskazują, że należy użyć 4,75% podchlorynu wapnia i 3% kwaśnego siarczynu sodu.

Przy stosowaniu kwasu siarkowego (włącznie z kwaśnym siarczanem sodu) wartość p_H kąpieli zakwaszającej, może zmieniać się od 1 do 4, jakkolwiek wartości p_H od 3 do 4 są niekorzystne ze względu na wymaganą długość zabiegu. Wartość p_H poniżej 1 jest nie wskazana ze względu na potrzebną ogromną ilość kwasu i możliwość ujemnego wpływu na późniejszą obróbkę.

Ilość kwasu będzie się oczywiście zmieniała zależnie od rodzaju użytego kwasu. Jeśli używa się kwaśnego siarczynu sodu, to ilość tego składnika, plus 2% czynnika zwilżającego, jest podana w tabeli 1-D dla materiałów, które mają być następnie barwione lub pozostawione w kolorze naturalnym, a w tabeli 1-B dla materiałów, które mają być następnie bielone za pomocą nadtlenku. Ilość kwasu może wahać się w bardzo szerokich granicach i nawet jeśli pragnie się dostosować ją do warunków, zapewniających największą jednolitość wyniku, to ilość kwasu wraz z czynnikiem zwilżającym może odchylać się o 20% w obu kierunkach od stosunku właściwego (pod warunkiem, że zatrzymywanie kwasu mieści się w podanych wyżej granicach).

Kąpiel przygotowuje się o temperaturze 56,5° C, kwas (plus czynnik zwilżający, jeśli się go używa) rozpuszcza się uprzednio i rozcieńczony dolewa do kąpieli. Materiał wkłada się do kąpieli poruszając nim przez 20 minut. Następnie kąpiel zlewa się i materiał dokładnie odsącza. Aż do tej chwili nie należy materiału płukać.

Nadmiar kwasu zoberajtnia się następnie najlepiej przez kąpiel w chłodnej wodzie (15,5° — 26,5° C) z dodatkiem uprzednio rozpuszczonego metaboranu sodu; ilość metaboranu sodu podana jest w tabeli 2-D dla materiałów, które mają być następnie barwione lub pozostawione w kolorze naturalnym, a w tabeli 2-B dla tych materiałów, które mają być następnie bielone za pomocą nadtlenku. Materiał porusza się w kąpieli przez przeciąg około 30 minut. Przy końcu tego zabiegu opłaga się pomiędzy kwasem zawartym w wełnie a dodanym metaboranem sodu

stan równowagi, wystarczający do nadania materiałowi właściwego stopnia kwasowości.

Następnie do pierwszej kąpieli alkalicznej dodaje się 1% czynnika stabilizującego (najlepiej metaboranu sodu) w roztworze wodnym i przepłukuje się materiał przez przeciąg 1 — 2 minut.

Następnie dodaje się do tej kąpieli roztworu chlorującego (przyrządzonego w sposób wyżej podany) i materiał porusza się w niej przez około 5 minut.

Wreszcie dodaje się do kąpieli środka przeciwchlorowego, np. kwaśnego siarczynu sodu (uprzednio rozpuszczonego w ciepłej wodzie). Właściwa ilość tego środka jest podana w tabeli 3-D lub 4-B, zależnie od przewidzianej dalszej obróbki materiału. Środek przeciwchlorowy należy mieszać z materiałem przez około 10 minut, po czym kąpiel się zlewa, a materiał dwukrotnie przepłukuje się w ciepłej wodzie w temperaturze 30 — 36° C.

Roztwór chlorujący najlepiej przygotowywać w ten sposób, że w ciepłej wodzie rozpuszcza się metaboran sodu w ilości 2% w stosunku do wagi suchego materiału, a oddzielnie rozpuszcza się również w ciepłej wodzie ilość podchlorynu wapnia, wskazana w tabeli 3-D lub 3-B, zależnie od tego, czy chodzi o materiały, które mają być następnie barwione lub pozostawione w kolorze naturalnym, czy bielone za pomocą nadtlenku. Podchloryn wapnia najlepiej wsypywać zwolna do 10-eju lub 20-krotnej ilości wody (w stosunku wagowym), ciągle mieszając. Podchloryn wapnia nie rozpuszcza się całkowicie, lecz daje mętny roztwór, a więc roztwory metaboranu sodu i podchlorynu wapnia należy dobrze ze sobą wymieszać.

Dobrze jest przedsięwziąć specjalne środki, jeśli chodzi o materiały mające być następnie bielone za pomocą nadtlenku. Bielenie nadtlenkiem nadaje włóknom wełny pewną odporność na kurczenie się. Z tego powodu należy stosować łagodniejsze środki w stosunku do wełny, którą ma być następnie barwiona lub nie poddawana żadnej dalszej obróbce. Stosownie do tego, jeśli chodzi o wełnę pyzeczniczną następnie do bielenia nadtlenkiem, należy stosować się do tabel 1-B do 4-B, które podają nieco wyższy stopień alkaliczności kąpieli wstępnej, poprzedzającej bezpośrednio chlorowanie, i nieco mniejszą zawartość podchlorynu w kąpieli chlorującej, jak również nieco mniejszą zawartość środka przeciwchlorowego.

Przy bieleniu nie ma potrzeby dokonywania żadnych szczególnych zmian.

Z poniższych tabel jest widoczne, że zależnie od wagi materiału zawartość kwaśnego siarcza-

nu sodu waha się między 7,8% a 34,4% w kąpeli kwaśnej, zawartość metaboranu sodu waha się między 1,5% a 7%, zawartość podchlorynu wapnia waha się między 1,75% a 6,5%, podczas gdy zawartość kwaśnego siarczynu sodu wynosi od 2% do 4,5%. Jeżeli materiały mają być następnie barwione lub pozostawione w kolorze naturalnym, zawartość kwaśnego siarczanu sodu w kąpeli kwaśnej waha się między 7,8% a 34,4%; w kąpeli zobojętniającej i chlorującej całkowita ilość metaboranu sodu waha się między 1,5% a 4%, podchlorynu wapnia między 2,5% a 6,5%, składnika zaś przeciwdchlorowego między 2% a 4,5%.

Gdy materiały mają być następnie bielone, ilość kwaśnego siarczynu sodu waha się między 7,8% a 34,4% w kąpeli kwaśnej; ilość metaboranu sodu w kąpeli neutralizującej i chlorującej — między 2,25% a 7%; ilość podchlorynu wapnia — między 1,75% a 5%, składnika zaś przeciwdchlorowego — między 2% a 3%.

Przykład II. Zamiast stosowania oddzielnych kąpeli, opisanych w przykładzie I, cały zabieg można przeprowadzić tylko w jednej ką-

peli. Stosunek procentowy mieszaniny kwasowej (98% kwaśnego siarczynu sodu i 2% czynnika zwilżającego) zachowuje się w kąpeli, stosując stosunek kąpeli od 20 do 1. Materiał porusza się w tej kąpeli przez 45 minut w temperaturze 37° C. Następnie dodaje się 2% metaboranu sodu i miesza się przez 5 minut. Następnie przeprowadza się chlorowanie, jak w przykładzie I, używając 5% podchlorynu wapnia i 2% metaboranu sodu, po czym stosuje się środek przeciwdchlorowy, jak w przykładzie I.

Rozumie się, że w metodzie jednokąpielowej można zmieniać stosunki, jak zaznaczono w tabelach dla materiałów o różnej zawartości wełny, z tym jednakże, że kwasu nie odsąca się z materiału ani nie usuwa się go z kąpeli, lecz trzeba go zobojętnić przed chlorowaniem.

Przykład III. Postępuje się w sposób, opisany w przykładzie I, z tą różnicą, że zakwaszanie przeprowadza się w kąpeli, zawierającej 17% kwasu szczawiowego w stosunku do wagi materiału przeznaczonego do obróbki.

Rozumie się, że niezależnie od użytego kwasu sposób według wynalazku reguluje przebieg chlo-

Procentowa zawartość wełny w materiale

	100	90	80	70	60	50	40	30	20
--	-----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tabela 1-D

Stosunek kąpeli	Procentowa zawartość kwaśnego siarczanu sodu (98%) plus sulfonianu aryłowo-alkilowego (2%)								
	16	15	14	13	12	11	10	9	8
8	16	15	14	13	12	11	10	9	8
12	18	17	16	15	14	13	12	11	10
15	21	20	19	18	17	16	15	14	13
20	24	23	22	21	20	19	18	17	16
24	27	26	25	24	23	22	21	20	19
27	29	28	27	26	25	24	23	22	21
30	31	30	29	28	27	26	25	24	23
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27

Tabela 2-D

	Procentowa zawartość metaboranu sodu								
	4	3,75	3,50	3	2,75	2,50	2,25	2	1,50

Tabela 3-D

	Procentowa zawartość podchlorynu wapnia								
	3,75	3,75	3,50	3,25	3,25	3	3	2,75	2,50
8	3,75	3,75	3,50	3,25	3,25	3	3	2,75	2,50
12	4,25	4	4	3,75	3,50	3,50	3,25	3,25	3
15	4,50	4,25	4,25	4	4	3,75	3,50	3,50	3,25
20	5	4,75	4,75	4,50	4,50	4,25	4	4	3,75
24	5,50	5,25	5	5	4,75	4,75	4,50	4,25	4,25
27	5,75	5,50	5,50	5,25	5	5	4,75	4,75	4,50
30	6	5,75	5,75	5,50	5,50	5,25	5	5	4,75
36	6,50	6,50	6,25	6,25	6	5,75	5,75	5,50	5,50

Tabela 4-D

	Procentowa zawartość kwaśnego siarczynu sodu								
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2,50	2	2	2	2	2	2	2	2
15	2,50	2,50	2,50	2	2	2	2	2	2
20	3	3	3	2,50	2,50	2,50	2	2	2
24	3,50	3,50	3	3	3	3	2,50	2,50	2,50
27	4	3,50	3,50	3,50	3	3	3	3	2,50
30	4	4	4	3,50	3,50	3,50	3	3	3
36	4,50	4,50	4,50	4,50	4	4	4	3,50	3,50

Tabele 1-B do 4-B odnoszą się tylko do materiałów, które mają być następnie bielone za pomocą nadtlenku

	Procentowa zawartość wełny w materiale								
	100	90	80	70	60	50	40	30	20

Tabela 1-B

Stosunek kąpieli	Procentowa zawartość kwaśnego siarczanu sodu (98%) plus sulfonianu arylo-alkilowego (2%)								
8	16	15	14	13	12	11	10	9	8
12	18	17	16	15	14	13	12	11	10
15	21	20	19	18	17	16	15	14	13
20	24	23	22	21	20	19	18	17	16
24	27	26	25	24	23	22	21	20	19
27	29	28	27	26	25	24	23	22	21
30	31	30	29	28	27	26	25	24	23
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27

Tabela 2-B

	Procentowa zawartość metaboranu sodowego								
	7	6,50	5,75	5,25	4,50	4	3,50	2,75	2,25

Tabela 3-B

	Procentowa zawartość podchlorynu wapnia								
8	2,25	2,25	2,25	2	2	2	1,75	1,75	1,75
12	2,75	2,75	2,50	2,50	2,50	2,25	2,25	2,25	2
15	3	3	2,75	2,75	2,75	2,75	2,50	2,50	2,50
20	3,50	3,50	3,25	3,25	3,25	3,25	3	3	3
24	4	3,75	3,75	3,75	3,50	3,50	3,50	3,50	3,25
27	4,25	4,25	4	4	4	3,75	3,75	3,75	3,50
30	4,50	4,50	4,25	4,25	4,25	4,25	4	4	4
36	5	5	5	5	4,75	4,75	4,75	4,50	4,50

Tabela 4-B

	Procentowa zawartość kwaśnego siarczynu sodu								
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	2,50	2,50	2	2	2	2	2	2	2
30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2	2	2
36	3	3	3	3	3	3	3	2,50	2,50

rowania za pomocą stopnia kwasowości wełny i dzięki temu zapewnia bardzo równomierne i dobrze kontrolowane chlorowanie w roztworze alkalicznym.

Tabele 1-D do 4-D odnoszą się tylko do materiałów, które mają być następnie barwione lub pozostawione w kolorze naturalnym.

Rozumie się, że dla innych kwasów, alkaliów i czynników chlorujących stosunki procentowe będą zmieniać się tak, aby uzyskać żądane stopnie kwasowości wydajności chloru.

Wynalazek był z korzyścią stosowany przy chlorowaniu najrozmaitszych wełen w różnych mieszkankach i w połączeniu z innymi włóknami. Okazało się iż przy użyciu sposobu według wynalazku można przeprowadzać chlorowanie w sposób wysoce jednolity, nadając zarazem włóknom odporność na spilśnianie, i to bez szkody dla ich właściwości fizycznych, ich budowy i elastyczności, oraz bez powodowania zółknienia lub innych niepożądanych skutków.

Można przy tym używać tej samej kąpieli chlorującej, lub kąpieli chlorującej o tym samym składzie, w celu uzyskiwania różnych stopni chlorowania, przez zmienianie kwasowości wełny w podanych wyżej granicach; stopień chlorowania wzrasta przy tym w miarę zwiększania kwasowości i maleje w miarę jej zmniejszania. Rozumie się, że takie regulowanie chlorowania jest możliwe pomimo dużych wahań wartości p_H kąpieli chlorującej w granicach wyżej podanych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób chlorowania wełny przez poddawanie jej działaniu roztworu zawierającego czynnik chlorujący, znamieny tym, że wełnę traktuje się roztworem kwasu w celu uzyskania właściwego stopnia kwasowości, a następnie roztworem zasadowym, zawierającym czynnik chlorujący.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że traktowanie wełny roztworem kwasu przeprowadza się tak, aby wełna zatrzymała kwas w ilości 0,4—0,6, najlepiej 0,49—0,55 milimola na gram czystej wełny osuszonej powietrzem.
3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tym, że w kąpieli chlorującej o takim samym skła-

dzie przeprowadza się chlorowanie w żądanym stopniu różnych rodzajów wełny, powodując nasycenie kwasem każdego rodzaju wełny w granicach 0,4—0,6 milimola kwasu na gram czystej wełny osuszonej powietrzem, a to w celu regulowania stopnia chlorowania poszczególnych rodzajów wełny, które chloruje się podchlorynem w roztworze alkalicznym o wartości p_H rzędu 7,2—9.

4. Sposób według zastrz. 2, znamieny tym, że wełnę traktuje się roztworem kwasu tak, aby wchłonęła ponad 0,4 milimola kwasu na gram czystej wełny osuszonej powietrzem, po czym kwasowość jej reguluje się tak, aby stopień jej nie przekraczał 0,6 milimola na gram czystej wełny osuszonej powietrzem, przy czym wełna zachowuje nadany jej stopień kwasowości do dalszej obróbki roztworem alkalicznym.
5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że używa się czynnika chlorującego, który wyzwała chlor w sposób stopniowy i regularny pod wpływem zetknięcia się z kwasem zawartym w wełnie.
6. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że wełnę traktuje się roztworem kwasu o wartości p_H rzędu 1—3.
7. Sposób według zastrz. 5, znamieny tym, że jako czynnika chlorującego używa się podchlorynu wapnia w obecności alkalicznego boranu sodu.
8. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że nadawanie właściwego stopnia kwasowości wełny przeprowadza się w 7,8—34,4%-owym roztworze wodnym kwaśnego siarczanu sodu.
9. Sposób według zastrz. 7, znamieny tym, że zachowuje się właściwy stopień kwasowości wełny i poddaje się ją chlorowaniu przez traktowanie 4,5—10%-owym roztworem wodnym metaboranu sodu i 1,75—6,50%-owym podchlorynem wapnia o zawartości powyżej 70% użytecznego chloru.
10. Sposób według zastrz. 9, znamieny tym, że chlorowanie przeprowadza się przez przeciąg czasu nie przekraczający 5 minut po dodaniu podchlorynu, po czym dodaje się środka przeciwchlorowego.

Scholler Brothers, Inc.
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

