



D061 3/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34290

Kl. 8 a, 10/01

Inż. Józef Obrocki

(Kamienna Góra, Polska)

Sposób bielenia tkanin lnianych

Udzielono z mocą od dnia 30 lipca 1948 r.

Wynalazek dotyczy sposobu bielenia tkanin lnianych. Dotychczas tkaniny lniane w celu bielenia poddawano poczwórnemu chlorowaniu, alkalizowaniu przed gotowaniem w ługu, trzeciemu ługowaniu, wiązaniu wolnego chloru w materiale po każdym chlorowaniu, obróbce tiosiarczaniem w roztworze sody, co powodowało mechaniczne wyciągnięcie materiału i osłabienie włókna.

Sposób według wynalazku polega na tym, że materiał lniany zakwasza się przed chlorowaniem, przy czym proces ten powtarza się tylko dwukrotnie, a wzamian dwu końcowych chlorowań — stosuje dobielanie tkaniny kwasem siarkawym, z równoczesnym jednorazowym związaniem chloru we włóknach. Stosując sposób według wynalazku zużywa się znacznie mniej chemikaliów niż dotychczas, używa się roztworów bardziej rozcieńczonych, dzięki czemu nie naraża się włókna na osłabienie, a przez zakwaszenie materiału przed chlorowaniem stwarza się środowisko, w którym utlenieniu ulegają substancje niecelulozowe. Okres bielenia znacznie się skraca, co powoduje oszczędności w robociznie, w zużyciu maszyn i energii pędnej.

Przy stosowaniu sposobu według wynalazku otrzymuje się tkaniny lniane o większym stopniu białości przy większej wytrzymałości tkaniny.

Według wynalazku tkaninę lnianą bieli się poddając ją najpierw ługowaniu wapnem, a następnie kolejno kwaszeniu, gotowaniu w ługu, powtórnemu kwaszeniu, chlorowaniu, ługowaniu trzeciemu, kwaszeniu trzeciemu, chlorowaniu drugiemu i ewentualnie trzeciemu, i wreszcie dobielaniu za pomocą SO_2 .

Sposób według wynalazku szczegółowiej opisany jest niżej.

Surowy materiał lniany w sztukach zszywa się w jedną taśmę o długości 2000 — 3000 m, a po zwilżeniu go w wodzie letniej przepuszcza się przez roztwór 150 kg wapna gaszonego, rozbełtanego w 1500 — 2000 l wody (w zależności od długości taśmy), układa się w kotle i gotuje pod ciśnieniem do 0,5 atm przy stałej cyrkulacji wodnej w ciągu 6 — 7 godzin. Wygotowany materiał przepłukuje się w kotle czystą wodą i przeciąga dwukrotnie przez płuczkę z wodą bieżącą w celu usunięcia resztek wapna z materiału.

Jeżeli materiał do bielenia jest utkany z gotowanej przędzy lnianej, wówczas gotowanie z

wapnem i następne zakwaszenie jest zbędne. W razie potrzeby wygotowuje się materiał w 1%-owym roztworze sody i po zakwaszeniu przystępuje się bezpośrednio do chlorowania.

Wypłukaną tkaninę przeciąga się dwukrotnie przez roztwór kwasu solnego o stężeniu około 1% Bé w temperaturze około 30°C. Jeżeli materiał nie ma być farbowany, wówczas można zamiast HCl stosować H₂SO₄ o stężeniu 2,7% Bé, lub też równoważną mieszaninę obu kwasów. Po zakwaszeniu pozostawia się materiał w ciągu 2 godzin w spokoju, w celu dokładnego zhydrolizowania związków niecelulozowych, a następnie płucze się jeden raz w wodzie bieżącej.

Kwaszenie przeprowadza związki pektynowe nierozpuszczalne w związki rozpuszczalne.

Następnie napawa się materiał gorącym 2,5%-owym roztworem (w stosunku do wagi materiału) ługu i gotuje pod ciśnieniem do 0,5 atm w ciągu 4 — 5 godzin przy stałej cyrkulacji roztworu. Wygotowany materiał dwukrotnie płucze się w kotle czystą wodą cyrkulującą i przemywa w płuczce wodą bieżącą.

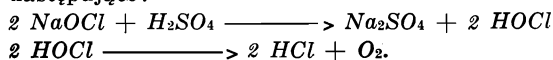
Część związków pektynowych i lignina przechodzą przy tym do roztworu.

Wypłukany materiał napawa się następnie kwasem siarkowym (w 800 l wody 2,7 kg H₂SO₄ o stężeniu 65% Bé) albo octowym, o równoważnej wartości pH = 1,72 — 1,85) w temperaturze 30 — 40°C, i wprowadza do roztworu podchlorynu o temperaturze 20 — 25°C i mocy 6 — 7 g Cl₂/l.

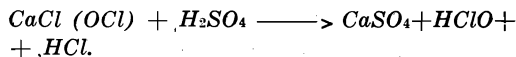
Wskutek uprzedniego zakwaszenia materiału, wykorzystanie podchlorynu jest całkowite, a działanie jego równomierne, gdyż zależy od ilości wprowadzonego kwasu, a nie od stężenia podchlorynu (dla roztworów niezbyt rozcieńczonych). Równomierna ilość kwasów, którymi napojone są włókna materiału, jest czynnikiem regulującym stopień utleniania. Utleniające działanie wywołującego się przez to tlenu jest mniej agresywne niż chloru i zmniejsza się możliwości bezpośredniego chlorowania celulozy.

Po zakwaszeniu należy pozostawić materiał na wózku aż ścieknie nadmiar roztworu kwaśnego i w tym czasie kwasowość pozostałego roztworu spada do pH = 2.

Pod wpływem kwasu, zwłaszcza ciepłego, podchloryn sodu nie wydziela tlenu bezpośrednio, a zmienia się na nie trwały kwas podchloryny, a ten ostatni redukuje się do kwasu solnego z wydzielaniem tlenu, przy czym reakcja przebiega następująco:



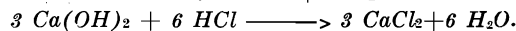
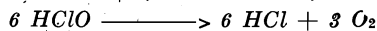
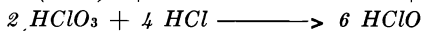
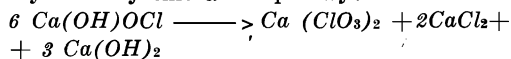
Podobnie przebiegają reakcje przy użyciu podchlorynu wapniowego w środowisku kwaśnym:



Reakcja dalsza jest podobna:



jak i podobnym jest działanie kwasu siarkowego na wytworzony chloran wapniowy:



W obu więc przypadkach, tak przy stosowaniu podchlorynu sodowego jak i wapniowego, zakwaszenie materiału kwasem niezbyt mocno dysocjującym (siarkowym lub octowym), przy równoczesnym podgrzaniu roztworu, łagodzi aktywność utleniającego działania chloru, a zwiększa utlenianie za pomocą tlenu.

Materiał przeciąga się trzykrotnie przez roztwór podchlorynu sodowego lub wapniowego, o początkowym stężeniu 6—7 g Cl₂ l, poczynawszy od temperatury 20 — 25°C. Po każdym przepuszczeniu tkaniny należy ją rozpostrzec na możliwie jak największej przestrzeni, poczekać 20 minut i następnie przeciągać ją ponownie, podgrzewając roztwór o 5°C.

Po ostatnim przeciągnięciu taśmy i odleżeniu się 20-tu minutowym należy materiał przepłukać dwukrotnie w wodzie bieżącej.

Przy chlorowaniu tkanin poddawanych później barwieniu nie stosuje się kwasu siarkowego i chlorku bielącego równocześnie. Można użyć do zakwaszenia H₂SO₄ i bielić następnie NaOCl albo zakwasić CH₃COOH, jeśli do bielenia ma być użyty CaCl(OCl), w celu uniknięcia wytworzenia trudno rozpuszczalnego siarczanu wapnia, który może osadzić się trwale na włóknach materiału.

Pozostałe jeszcze z poprzednich procesów szare substancje zabarwiające materiał, usuwa się teraz przez ługowanie.

Tkaninę napawa się gorącym 1%-owym roztworem ługu NaOH (w stosunku do wagi tkaniny) i ługuje się w kotle otwartym w ciągu 3 — 4 godzin w temperaturze 80 — 90°C, przy stałej cyrkulacji roztworu. Po odpuszczeniu ługu i przepłukaniu tkaniny w kotle przepuszcza się ją przez płuczkę z wodą bieżącą.

W razie potrzeby materiał przeciąga się przez ogrzaną do temperatury 80 — 90°C kąpiel zawierającą w 600 — 800 l wody 4 kg sody. Przemyta w ten sposób i złożona na wózku tkanina pozostaje przykryta w ciągu dwóch godzin płachtą, w celu zachowania ciepła, a następnie zostaje przepłukana w wodzie bieżącej.

Materiał po ługowaniu lub traktowaniu sodą przepuszcza się przez kwaśną kąpiel, zawierającą

cą w 800 l wody 1,8 kg H_2SO_4 (65⁰ Bé), w temperaturze 30 — 40°C. Stopień kwasowości kąpieli wynosi pH = 1,95 — 2,05. Po zakwaszeniu pozostawia się materiał na wózku aż ścieknie nadmiar roztworu kwaśnego i w tym czasie kwasowość pozostałego roztworu spada do pH = 2,3.

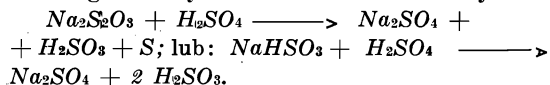
Materiał następnie przeciąga się dwa ewentualnie trzy razy przez 1700 l roztworu podchlorynu o stężeniu 4—6 Hg $Cl_{2/l}$, poczynając od temperatury 20 — 25°C, podwyższając ją przy następnym przejściu i po odleżeniu się materiału w ciągu 15 — 20 minut o 5°C, a potem płucze się w wodzie bieżącej.

Wyjątkowo stosuje się trzeci raz chlorowanie w przypadku niedostatecznego odbarwienia tkaniny po uprzednim przemyciu jej w roztworze sody. Chlorowanie wtedy przeprowadza się w słabych kąpielach chlorowych bez uprzedniego zakwaszania materiału, gdyż w tym przypadku stężenie chloru czynnego spadłoby prawie do zera, zanim jeszcze cały materiał zostałby przeciągnięty przez roztwór.

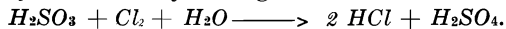
Taśmę przeciąga się dwukrotnie przez 1700 l roztworu podchlorynu o stężeniu 1,5—3 g $HCl_{2/l}$ (zależnie od potrzeb, to jest stopnia uzyskanej bieli) i o temperaturze początkowej 25 — 30°C. Po każdym przejściu pozostawia się materiał w ciągu 15 minut do odleżenia, a po ostatnim odleżeniu płucze w wodzie bieżącej.

Ewentualne ślady pozostałych jeszcze we włóknach tkaniny barwników nadają jej odcień żółtawy lub matowy. Usuwa się te resztki substancji barwiących i jednocześnie wiąże pochłonięty przez włókno chlor za pomocą kwasu siarkawego, który nie narusza przy tym celulozy.

Kwas siarkawy wytwarza się w kąpieli przez zakwaszenie roztworu tiosiarcznanu sodu albo kwaśnego siarczynu sodu kwasem siarkowym.



Wydzielający się w obu reakcjach kwas siarkawy H_2SO_3 , istniejący praktycznie tylko w dużym rozcieńczeniu, rozkłada się przy ogrzewaniu z wydzieleniem bezwodnika siarkawego SO_2 , który wiąże chlor wolny według równania



Materiał przepuszcza się przez 800 — 1000 l wody zakwaszonej 2,7 kg H_2SO_4 (65⁰ Bé) i podgrzanej do temperatury 40°C, a następnie wymieszanej z 4 kg już uprzednio rozpuszczonego tiosiarcznanu lub kwaśnego siarczynu sodu. (Dozować w dwóch równych częściach, jeżeli materiał ma być dwa razy przeciągany).

Przez roztwór, przyrządzony w ten sposób, przeciąga się taśmę jedno — ewentualnie dwukrotnie. Tkaninę pozostawia się pod przykryciem złożoną na wózku 1,5 — 2 godzin, a następnie płucze się w wodzie bieżącej.

W celu usunięcia pozostających jeszcze w tkaninie choćby tylko śladów kwasów H_2SO_4 , HCl lub H_2SO_3 tkaninę przepuszcza się dwukrotnie przez ogrzaną do temperatury około 50°C kąpiel zawierającą w 600 — 800 l wody 2 kg sody, a następnie wypłukuje się dokładnie w wodzie bieżącej. Po wypłukaniu próba na chlor musi wypaść ujemnie, a wartość pH roztworu powinna być bliska 7.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób bielenia tkanin lnianych, znamienny tym, że tkaninę lnianą po wygotowaniu w ługu poddaje się dwukrotnie chlorowaniu po uprzednim przepuszczeniu jej przez kąpiel kwaśną, a następnie po wypłukaniu traktuje kwasem siarkawym, po czym zobojętnia i płucze.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że tkaninę po wygotowaniu z wodorotlenkiem wapnia pod ciśnieniem traktuje się słabym roztworem kwaśnym podgrzanym do temperatury około 30°C, a następnie ługuje wodorotlenkiem sodu o stężeniu 2,5% w stosunku do wagi tkaniny, pod ciśnieniem, przy stałej cyrkulacji roztworu w ciągu 4 — 5 godzin, a następnie ługowanie przeprowadza się w 1%-owym roztworze wodorotlenku sodu w temperaturze 80 — 100°C w ciągu 3 — 4 godzin, przy czym po każdym ługowaniu tkaninę płucze się.
3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że tkaninę po wyługowaniu przepuszcza się przez roztwór kwasu, którego wartość pH = 2,0 — 2,5, a następnie przez podgrzany do temperatury 20 — 25°C roztwór podchlorynu sodu lub wapnia, o stężeniu 6 — 7 g $Cl_{2/l}$ przy pierwszym, oraz 4 — 6 g $Cl_{2/l}$ przy drugim chlorowaniu, stopniowo podnosząc temperaturę roztworu do 30 — 35°C, po czym tkaninę ługuje się i płucze, lub tylko płucze.
4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że ostateczne wybielenie tkaniny lnianej uzyskuje się przez przeciąganie tkaniny przez ogrzany roztwór kwasu siarkawego, otrzymanego np. przez zakwaszenie roztworu kwaśnego siarczynu lub tiosiarcznanu sodu, po czym tkaninę przepuszcza się przez kąpiel zobojętniającą i płucze.

inż. Józef Obrocki