



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210 557

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 01 80
(21) PV 594-80

(51) Int. Cl.³ D 06 M 15/58

(40) Zveřejněno 29 05 81
(45) Vydáno 01 1 82

(75)

Autor vynálezu KUCHYŇKA JIŘÍ ing.,
KRŠKA ZDENĚK, DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM

(54) Způsob nežehlivé úpravy textilních materiálů s obsahem celulóзовých vláken

Vynález řeší způsob nežehlivé úpravy textilních materiálů s obsahem celulózy nejméně 20 %, při kterém se provádí zesíťování celulózy síťovacími prostředky na bázi N-metylolsloučenin tepelnou fixací, po předchozím napuštění lázní síťovacího prostředku a usušení. Zesíťování se provádí nasycenou nebo přehřátou parou o teplotě 100 až 105 °C za tlaku okolí. K zesíťování je použito 0,5 až 3,0 % z hmotnosti textilie směsného katalyzátoru na bázi $MgCl_2$ nebo $ZnCl_2$ s organickou kyselinou, kterou je kyselina citronová, vinná nebo trichloroctová.

Vynález řeší způsob nežehlivé úpravy textilních materiálů s obsahem celulózy nejméně 20 %, při kterém se provádí zesítnění celulózy síťovacími prostředky na bázi N-metylol-sloučenin tepelnou fixací, po předchozím nepuštění lázni síťovacího prostředku a usušení. Síťovací prostředek se fixuje působením nasycené páry za současného účinku vysoce aktivních směsných katalyzátorů. Síťování celulózy provádí se nejčastěji klasickým suchým zesítněním, tj. působením suchého tepla za zvýšené teploty, dále pak vlhkým a mokrým zesítněním celulózy ve zbobtnalém stavu za normální, případně zvýšené teploty. Jsou využívány způsoby, které pracují na principu ambivalentního zesítnění, využití radiačního zesítnění a konečně i použití přehřáté páry.

Při klasickém suchém zesítnění, tj. zesítnění pomocí suchého tepla za zvýšené teploty, se tkanina před vlastním zesítněním napouští lázni obsahující síťovací prostředek, aditiva a katalyzátor. Po napuštění tkaniny následuje sušení a jako závěrečná operace tepelné zpracování - kondenzace. Tímto způsobem je dosaženo vysoké suché nemačkovosti, dobré mokré nemačkovosti a vysokých ztrát pevnosti.

Při vlhkém zesítnění používá se vyšších koncentrací hydrolytický stabilních síťovacích prostředků. Zesítnění probíhá při určitém obsahu vlhkosti celulozových materiálů po dobu 16 - 24 hodin, účinkem poměrně silných kyselých katalyzátorů. Tímto způsobem dosáhne se vysokých parametrů suché i mokré nemačkovosti, oproti klasickému tepelnému zesítnění nižší ztráty pevnosti. Zesítnění za mokra provádí se v kyselém nebo alkaličném prostředí tak, že po napuštění tkanin preparační lázni jsou mokré tkaniny ponechány v nábalu za normální teploty 20 °C 16 až 24 hodin. Dosáhne se vysoké mokré nemačkovosti bez ovlivnění nemačkovosti za sucha.

Způsob suchého zesítnění přehřátou parou se blíží klasickému způsobu použití tepelné kondenzace. Usušené zboží se parí párou o teplotě 140 až 160 °C. Jsou uváděny i postupy bez sušení, kdy se po preparaci přímo provádí fixace přehřátou parou. Jako katalyzátory jsou používány klasické katalyzátory, dosažené parametry nemačkovosti a pevnosti se neliší podstatně od klasického způsobu tepelného zesítnění.

Dosavadní způsoby nežehlivých úprav mají řadu nevýhod, každý způsob některé nevýhody odstraňuje, jiné zesiluje. Způsoby vlhkého a mokrého síťování jsou využívány málo. Důvodem je nebezpečí hydrolytického poškození celulózy. Pracuje se s vysokými koncentracemi silně kyselých látek. Při vlhkém zesítnění je navíc nutno sušit na přesnou hodnotu zbytkové vlhkosti během celé šíře i metráže zboží. Při vyšší hodnotě se nezíská požadovaný efekt a přesušení vede k nadměrné ztrátě pevnosti. Další nevýhodou je zdlouhavost technologie. Zboží musí být ponecháno do dalšího dne v nábalu. Nevýhodou je rovněž vysoké dávkování síťovacích prostředků i kyselých katalyzátorů. Z použitého množství síťovacích prostředků se při mokrému zesítnění váže asi 60 %.

Postupy vyžadují vypírání a neutralizaci použité kyseliny, resp. alkálie při mokrému

alkalickém zesítnění. Následuje sušení a egalizace zboží, což prodlužuje technologii a zvyšuje náklady a nárok na energii.

Může docházet k změnám odstínu vybarvení a snížení světlostálosti vybarvení substantivních a reaktivních barviv. Především u mokrého zesítnění nelze tato barviva používat.

Nevýhodami klasického suchého zesítnění jsou ztráty pevnosti v trhu, natržení a oděru, snížení tažnosti. Obvykle je nutná energeticky náročná kondenzace, po dobu 4 až 5 minut při 140 až 160 °C, na speciálním kondenzačním zařízení. Zboží vykazuje často vysoké množství volného nebo odštěpitelného formaldehydu, který se v některých případech musí odstranit praním po úpravě, s následujícím sušením na rámu.

Síťování pryskyřice pomocí přehřáté páry nepřináší žádné kvalitativní přednosti oproti uvedeným způsobům a vyžaduje značnou energetickou náročnost.

Převážná část uvedených nevýhod je odstraněna řešením způsobu nežehlivé úpravy podle vynálezu, který řeší nežehlivou úpravu textilních materiálů, s obsahem celulózy nejméně 20 %, při kterém se provádí zesítnění celulózy síťovacími prostředky na bázi N-metylolových sloučenin. Způsob podle vynálezu se vyznačuje tím, že textilní materiál, napuštěný vodnou lázní síťovacího prostředku, reakčního katalyzátoru a případně dalších běžných změkčovacích, tužicích, plnicích nebo zjasňovacích prostředků, se usuší a po usušení paří nasycenou párou za tlaku okolí nebo za přetlaku do 0,3 MPa. Při paření síťovací prostředek síťuje celulózu působením vysoce aktivního směsného katalyzátoru na bázi směsi chloridu hořečnatého nebo chloridu zinečnatého a člena ze skupiny obsahující kyselinu citronovou, kyselinu vinnou, kyselinu trichloroctovou, kyselinu metoxyoctovou, kyselinu hydroxymáseľnou a kyselinu glykolovou.

Textilní materiál se suší na zbytkovou vlhkost 2 až 8 %. Paření nasycenou párou se pak provádí při teplotě nejméně 100 °C po dobu nejméně 8 minut, zejména při teplotě 100 až 105 °C po dobu 8 až 15 minut.

Vysoce aktivního směsného katalyzátoru se pro síťování používá v množství 1 až 3 % z hmotnosti textilního materiálu. Katalyzátor je vždy smíchán ze dvou složek v hmotnostním poměru 25 až 75 dílů první složky ku 75 až 25 dílům druhé složky, přičemž součet složek činí 100 dílů. Prvou složkou je chlorid hořečnatý nebo chlorid zinečnatý. Druhou složkou je člen ze skupiny obsahující kyselinu citronovou, kyselinu vinnou, kyselinu trichloroctovou, kyselinu metoxyoctovou, kyselinu hydroxymáseľnou a kyselinu glykolovou.

Uvedených složek se používá pro úpravu textilního materiálu sestávajícího nebo obsahujícího celulozová vlákna, jako je bavlna, len, viskozová vlákna nebo polynosická vlákna. Zesíťovacím prostředkem jsou běžné typy N-metylolových sloučenin. K přípravě lázně používají se především hydrolyticky stabilní síťovací prostředky na bázi dimethyloldihydro-

xyethylenmočoviny, dimethylolethylenmočoviny, substituované propylenmočoviny, triazony aj. Jako přídavky používají se prostředky změkčovací, tužící, plnící. Do úpravnických lázní je možno přidávat optické zjasňovací prostředky, případně použít některých barevných skupin pro desazení zabarvení upravované textilie. Napouštění textilie se provádí na napouštěcích stolicích, sušení se provádí na sušícím zařízení tak, aby nedošlo k přesušení. Optimální vlhkost před pařením je 6 - 7 %. Jako reakční katalyzátory pro zesítní nasycenou párou se používají vysoce aktivní směsné katalyzátory. Běžně užívané reakční katalyzátory pro tento způsob zesítní nedostačují. Používá se látek s možnou kyselou reakcí, jako jsou anorganické a nebo organické kyseliny, soli silných kyselin se slabými zásadami nebo soli kovů. Jako vysoce aktivní katalyzátory se osvědčily směsi známých katalyzátorů, jako např. směs organické nebo anorganické kyseliny s anorganickou solí silné Broenstedovy nebo Lewisovy kyseliny. Zvláště výhodné se jeví použití chloridu hořečnatého s kyselinou citronovou nebo vinnou a směs chloridu hořečnatého s kyselinou trichloroctovou.

Textilie, upravená podle vynálezu, získává dobrou nemačkovost za sucha, výbornou nemačkovost za mokra a obsahuje minimální množství volného nebo odštěpitelného formaldehydu. Způsob úpravy podle vynálezu je velmi šetrný ke zpracovávaným vláknům. Vzniká velmi malá ztráta pevnosti textilie, což je výhodné zvláště u lehkých textilií z čisté nativní celulozy. Minimální obsah volného a odštěpitelného formaldehydu má příznivý vliv na hygienické vlastnosti upravené textilie. Úprava je velmi trvanlivá a efekt nemačkovosti lze podle potřeby odstupňovat. K paření lze výhodně použít paráků běžného typu, kterých se používá pro paření barviv po tisku.

Konkrétní provedení způsobu nežehlivé úpravy podle vynálezu je vysvětleno v následujících příkladech.

Příklad 1

Bavlněná tkanina o hmotnosti 120 g/m^2 , s dostavou 28,3 v osnově a 22,3 v útku, která byla předupravena požehováním, odšlichtováním, vyvářením a potištěna reaktivními barvivy, se napouští vodnou lázní o složení :

- 80 g/l dimethyloldihydroxyethylenmočovina
- 10 g/l změkčovač typu alkylsulfát
- 10 g/l polyvinylacetátová disperze
- 10 g/l glycerin
- 10 g/l kyselina citronová
- 10 g/l chlorid hořečnatý

Napouštění bylo provedeno na dvouválcovém úpravnickém fuláru tak, aby byl získán hmotnostní přírůstek 80 %. Poté byla tkanina usušena na sušícím stroji na zbytkovou vlhkost 7 %. Takto usušená tkanina se paří nasycenou párou 10 minut při teplotě 105°C v běžném typu paráku.

210 557

Takto zpracovaná tkanina vykazuje vysokou nemačkovost za mokra, dobrou nemačkovost za sucha, malou ztrátu pevnosti a minimální obsah volného nebo odštěpitelného formaldehydu.

Příklad 2

Bavlněná textilie o hmotnosti 180 g/m^2 , s dostavou 34,0 v osnově a 22,0 v útku, byla předupravena jako tkanina v příkladě 1. K napouštění byla použita vodná lázeň o složení :

- 100 g/l dimethyloldihydroxyetylenmočovina
- 30 g/l polyethylenová disperze 20 %
- 15 g/l kyselina citronová
- 15 g/l chlorid hořečnatý

Další zpracování bylo provedeno jako v příkladě 1 s tím rozdílem, že paření se provádělo po dobu 15 minut při teplotě 100°C . Docílený efekt úpravy byl stejný jako u tkaniny zpracované podle příkladu 1.

Příklad 3

Bavlněná tkanina o hmotnosti 200 g/m^2 , s dostavou 34,0 v osnově a 22,0 v útku, byla předupravena jako tkanina v příkladě 1. K napouštění byla použita vodná lázeň o složení :

- 100 g/l dimethyloldihydroxyetylenmočovina
- 30 g/l polyethylenová disperze 20 %
- 10 g/l polyvinylacetátová disperze
- 50 g/l 5% roztok KMC
- 10 g/l chlorid hořečnatý
- 10 g/l kyselina citronová

Další zpracování bylo provedeno jako v příkladě 1 s tím rozdílem, že paření se provádělo po dobu 12 minut při teplotě 102°C . Docílený efekt byl stejný jako u tkaniny zpracované podle příkladu 1.

Příklad 4

Směsová tkanina PES/ba (65/35) o hmotnosti 130 g/m^2 byla předupravena a potisknuta pigmentovými barvivy. K napouštění byla použita vodná lázeň o složení :

- 120 g/l dimethyloletylenmočovina
- 30 g/l polyethylenová disperze 20 %
- 10 g/l silikonový elastomer

15 g/l kyselina trichloroctová

5 g/l chlorid hořečnatý

Napouštění bylo provedeno na dvouválcovém fuláru s přitlakem, zajišťujícím přivažek 60 %. Tkanina byla sušena na sušicím rámu na zbytkovou vlhkost 3 %. Takto usušená tkanina se pařila 8 minut v závěsovém pařáku při teplotě páry 102 °C, za atmosferického tlaku.

Příklad 5

Bavlněná tkanina o hmotnosti 120 g/m², s dostavou 28,3 v osnově a 22,3 v útku, která byla předupravena jako v příkladě 1, byla napuštěna na dvouválcovém fuláru lázní o složení :

200 g/l dimetyldihydroxyetylenmočovina

30 g/l polyetylenová disperse

10 g/l změkčovaadlo typu alkylsulfát

10 g/l chlorid zinečnatý

20 g/l kyselina vinná

Přivažek lázně na tkanině činil 70 % hmotnostních. Tkanina byla usušena při teplotě 110 °C na jehličkovém sušicím rámu na zbytkovou vlhkost 6 %. Následovalo paření v závěsovém pařáku za atmosferického tlaku, při teplotě 103 °C po dobu 10 minut.

Příklad 6

Bavlněná tkanina o hmotnosti 200 g/m², s dostavou 34,0 v osnově a 22,0 v útku, byla předupravena jako tkanina v příkladě 1. K napouštění byla použita vodná lázeň o složení :

100 g/l dimetyldihydroxyetylenmočovina

30 g/l polyetylenová disperse 20 %

10 g/l polyvinylacetátová disperse

5 g/l chlorid hořečnatý

3 g/l kyselina vinná

3 g/l kyselina citronová

Přivažek lázně na tkanině činil 80 %. Dále byla tkanina zpracována jako v příkladě 5.

Úpravu lze provádět i na tkaninách ze směsí syntetických a celulózových vláken, ze směsí vláken z regenerované celulózy se syntetickými vlákny, za stejných podmínek jako u tkanin z nativní celulózy.

Paření je možno použít jako dodatečné zušlechtění tkanin upravených klasickým způsobem suchého - tepelného zesíťení. Dodatečným zařazením procesu paření nasycenou párou se

210 557

dosáhne významného snížení obsahu volného a odštěpitelného formaldehydu na textilií, současně se sníží i ztráta pevnosti.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob nežehlivé úpravy textilních materiálů, s obsahem celulóзовých vláken nejméně 20 %, při kterém se provádí zesíťení celulozy síťovacími prostředky na bázi dimetyloldihydroxyetylenmočoviny a nebo dimetylolethylenmočoviny tepelnou fixací, před kterou se textilní materiál napouští vodnou lázní s obsahem síťovacího prostředku, síťovacího katalyzátoru a případně dalších běžných změkčovacích, tužících, plnicích nebo zjasňovacích prostředků, načež se usuší, vyznačený tím, že se na textilní materiál se zbytkovou vlhkostí 2 až 8 % působí za tlaku okolí nasycenou párou nebo přehřátou párou o teplotě 100 až 105 °C, v přítomnosti 0,5 až 3,0 % z hmotnosti textilie směsného katalyzátoru na bázi směsi 25 až 75 hmotnostních dílů chloridu hořečnatého nebo chloridu zinečnatého s 25 až 75 hmotnostními díly organické kyseliny, kterou je kyselina citronová a nebo kyselina vinná a nebo kyselina trichloroctová.
2. Způsob nežehlivé úpravy podle bodu 1, vyznačený tím, že nasycená nebo přehřátá pára působí na textilní materiál po dobu 8 až 15 minut.
3. Způsob nežehlivé úpravy podle bodu 1, vyznačený tím, že mezi sušením a pařením textilního materiálu se provádí horkovzdušná fixace síťovacího prostředku.