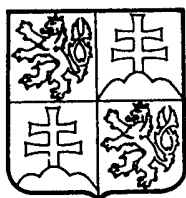


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 29.05.91

(32) 29.05.90

(31) 90/11921

(33) GB

(40) 15.01.92

(21) 01602-91.1

(13) A3

5(51) C 09 D 5/18,
D 06 M 11/72,
15/263,
15/333
// (D 06 M 15/263,
101:06,
101:32)
(D 06 M 15/333,
101:06,
101:32)

(71) ALBRIGHT AND WILSON LIMITED, West Midlands, GB

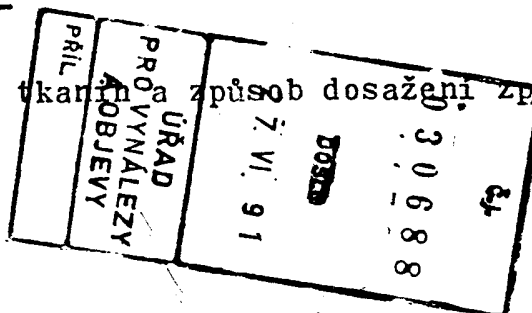
(72) Black Robert William, West Midlands, GB

(54) Prostředek a způsob pro nehořlavou úpravu tkanin
a způsob dosažení zpomalení hoření tkanin

(57) Prostředek zpomalující hoření tkaniny zahrnuje alespoň částečně ve vodě nerozpustný polyfosforečnan amonný, činidlo zabírající pění, teplem vytvrditelnou pryskyřici, vodu, a popřípadě též povrchově aktivní látku, vodorozpustný polyfosforečnan amonný a/nebo derivát kyseliny karbamové, zejména močovinu. Prostředek vytváří roztíratelnou pastu, která, když se nanese na rubovou stranu tkaniny, rozetře a vytvrdí teplem, zpomaluje hoření tkaniny, aniž by prosakovala na lící stranu tkaniny, a nevytváří stopy po pryskyřici a/nebo solích.

Prostředek pro nehořlavou úpravu tkanin a způsob dosažení zpoma-
lení hoření tkanin

Oblast techniky



Vynález se týká prostředku pro nehořlavou úpravu tkanin a zejména impregnačního prostředku k vytvoření povlaku na tkanině, aby se stala odolnou vůči hoření.

Dosavadní stav techniky

Bavlněné tkaniny je možno upravit, aby se staly odolnými vůči hoření, tím, že se impregnují různými chemikáliemi, což jim udělí trvalou nebo dočasnou odolnost vůči hoření. K těmto chemikáliím patří sloučeniny antimonu, organické sloučeniny halogenů a organické nebo anorganické sloučeniny fosforu, jako jsou ve vodě nerozpustné a rozpustné polyfosforečnany amonné, které mohou být fixovány ve tkaninách působením tepla (viz například britský patent GB-P-1504507). Při zpracování mnohých tkanin, zejména pro čalounické účely, je důležité, aby vzhled a omak tkaniny byly prakticky neovlivněny jakoukoliv hoření zpomalující úpravou. Proto se mnohé čalounické tkaniny upravují, k získání odolnosti proti hoření, na rubu, zejména použitím pryskyřičného prostředku obsahujícího oxid antimonu a organickou sloučeninu bromu. Tyto prostředky jsou nežádoucí s hlediska ochrany prostředí a kromě toho jsou vhodné pouze pro tkaniny o nízké specifické hmotnosti.

Podstata vynálezu

Nyní byl připraven prostředek zpomalující hoření tkanin pro nanášení na rub tkaniny, který je vhodný pro širokou paletu hmotností tkanin a přijatelnější s hlediska okolního prostředí.

Předmětem vynálezu je proto prostředek zpomalující hoření tkanin, který zahrnuje (i) polyfosforečnan amonný, alespoň částečně nerozpustný ve vodě, (ii) činidlo zabráňující pění, (iii) teplem vytvrditelnou pryskyřici a (iv) vodu, obzvláště výhodně též (v) povrchově aktivní látku, (vi) vodorozpustný polyfosforečnan amonný a/nebo (vii) derivát kyseliny karbamové. Vynález se dále

týká způsobu dosažení zpomalení hoření tkaniny, který spočívá v tom, že se tkanina napustí prostředkem zahrnujícím výše uvedené složky (i) až (iv), a zejména též složky (v), (vi) a/nebo (vii), načež se takto napuštěná tkanina vytvrdí působením tepla.

Vynález se rovněž týká tkaniny, u níž byla provedena nehořlavá úprava jejím napuštěním prostředkem zahrnujícím výše uvedené složky (i) až (iv) a výhodně též složky (v), (vi) a/nebo (vii), načež byla takto napuštěná tkanina teplem vytvrzena.

Polyfosforečnan amonný, alespoň částečně nerozpustný ve vodě (zde uváděný jako nerozpustný), má zpravidla vodorozpustnost nižší než 10 g ve 100 g vody při teplotě 20 °C, zejména nižší než 8 nebo 5 g ve 100 g vody, jako například 0,1 až 5, 0,5 až 3 nebo 1,5 až 7 g ve 100 g vody, přičemž rozpustnost se stanoví zkoušku používanou firmou Manders Paint Company pro polyfosforečnany amonné používané v nátěrových hmotách, jak je v dalším popsána. Tento polyfosforečnan je možno považovat za směs skutečně rozpustných a nerozpustných složek, jejíž rozpustné složky se mohou vyluhovat přidáním vody nebo jejím vnesením do vody, čímž se získá nerozpustný podíl s vysokou hodnotou poměru povrchu k objemu, například v podobě velmi jemného prášku a/nebo s voštinovou strukturou. Je možno jej připravit zahříváním polyfosforečnanu mono- nebo diamonného, buď samotného nebo smíšeného s oxidem fosforečným nebo amoniakem, při teplotě například 200 až 400 °C. Oxid fosforečný může být nahrazen, alespoň zčásti, kyselinou fosforečnou a zdrojem amoniaku může být močovina (viz například britské patenty BP 1103772, 1184878, 1309873 a evropský patent EP 49763). Nerozpustný polyfosforečnan může mít přímou nebo rozvětvenou strukturu řetězce a obecný vzorec $(\text{NH}_4)_a \text{H}_{b-a+2} \text{P}_b \text{O}_{3b+1}$, ve kterém b má průměrnou hodnotu větší než 10, a/b má hodnotu v rozmezí 0,7 až 1,1 a maximální hodnota a je $b+2$. Molekulová hmotnost nerozpustného polyfosforečnanu je obvykle větší než 10.000, například 10.000 až 2 milióny, jako například 10.000 až 1.000.000 nebo 200.000 až 1,5 miliónu. Ve vodě nerozpustný polyfosforečnan amonný má obvykle průměrnou velikost částic menší než 50 mikronů, výhodně menší než 30 mikronů, jako například 1 až 50, 5 až 50 nebo 10 až 30 mikronů; výhodně alespoň 60 % částic je menších než 30 mikronů a zejména alespoň 40 % částic je menších než 10 mikronů. Polyfosforečnan obvykle obsahuje 20 až 35 % fosforu, například 23 až 32 %, s výhodou 25 až 32 % fosforu.

Příklady vhodných nerozpustných polyfosforečnanů jsou polyfosforečnany vyráběné firmou Albright and Wilson Limited pod obchodním označením AMGARD MC nebo AMGARD PI.

Prostředek podle vynálezu obvykle obsahuje (vztaženo na hmotnost všech složek (i až vii)) 15 až 30 %, například 10 až 25 % nebo 19 až 23 % polyfosforečnanu amonného nerozpustného ve vodě, kdežto vztaženo na hmotnost složek (i až iv) obsahuje prostředek 15 až 30 %, například 20 až 28 % nebo 21 až 25 %, a zejména 24 až 27 % polyfosforečnanu.

Činidlo zabraňující pění je látka, která působá na kapalinu, jež pění nebo je schopna pění a jež obsahuje povrchově aktivní látku, tím, že reaguje s molekulami povrchově aktivní látky a/nebo působí na rozhraní kapalina/pára, aby rozrušila pěnu nebo zabránila její tvorbě. Příklady takovýchto činidel jsou mýdla, alkylestery kyseliny fosforečné a formulace na bázi minerálního oleje, vosku, rostlinného oleje nebo silikonu. Formulace na bázi silikonu zahrnují kapalně polysiloxany, které mohou být fluorosiloxany nebo alkylsiloxany popřípadě substituované aminoskupinami, a jsou to výhodně dimethylsiloxanové polymery; výhodně též obsahují jemně práškový oxid křemičitý, který může vzniknout in situ hydrolýzou tetraalkoxysilanů. Výhodné činidlo zabraňující pění, jehož lze použít v prostředku podle vynálezu, vyrábí firma Wacker-Chemie GmbH pod označením S 132.

Prostředek podle vynálezu obvykle obsahuje 0,01 až 0,5 %, například 0,02 až 0,4 %, výhodně 0,05 až 0,2 % činidla zabraňujícího pění.

Teplem vytvrditelná pryskyřice (iii) se odvozuje od alespoň jednoho ethylenicky nenasyceného monomeru a může být homopolymerem, avšak výhodně je kopolymerem. Příklady vhodných monomerů jsou ethylen a monosubstituované ethyleny, například vinylestery karboxylových kyselin, například o 4 až 8 atomech uhlíku, jako je vinylacetát, jednou nebo dvěma karboxylovými skupinami substituované ethyleny a jejich estery, jako jsou kyselina akrylová, kyselina methakrylová, kyselina maleinová a jejich estery, jako je ethylakrylát, chloroethyleny, jako je vinylchlorid, a kyanoethyleny, jako je akrylonitril. Výhodnými pryskyřicemi jsou kopolymery zahrnující samotné

jednotky akrylového monomeru nebo s akrylonitrilem nebo vinylchloridem, nebo kopolymery vinylacetátu s ethylenem. Příklady vhodných pryskyřic jsou ty, které vyrábí firma Harlow Chemical Co., Anglie pod označením REVACRYL 274, nebo firma Vinamul Ltd, Surrey, Anglie pod označením VINAMUL 3306, a firma BASF, SRN pod označením LUTOFAN LA 560S a LUTOFAN 300d a ACRONAL DS 2272.

Tato pryskyřice se obvykle prodává v podobě vodné disperze nebo emulze, která obvykle obsahuje emulgátor, jenž může být aniontový, jako například některý alkylsulfát a/nebo alkylethersulfát, jejichž směs je přítomna v případě pryskyřice REVACRYL 274, nebo neiontový, jako je tomu v případě kopolymeru ethylenu s vinylacetátem, prodávaného pod označením VINAMUL 3306. Disperze obvykle obsahují 40 až 55 % sušiny pryskyřice. I když emulgátor přidaný s pryskyřicí může postačit jako jediný emulgátor pro použití v prostředcích podle vynálezu (jako je tomu v případě akrylového kopolymeru s vinylchloridem prodávaného pod označením LUTOFAN 560S), může být rovněž přidán samostatný emulgátor. Tyto pryskyřice obvykle mají teplotu T_G nižší než 30°C , například -40 až $+30^\circ\text{C}$, a zejména 0 až 30°C . Jsou samovytvrditelné teplem, například při 80 až 180°C , avšak zejména při 120 až 170°C . Prostředky podle vynálezu obvykle obsahují 10 až 30 % nebo 15 až 30 %, například 20 až 25 %, 21 až 24 % nebo 21,5 až 23,5 % pryskyřice (vyjádřeno jako sušina pryskyřice, vztaženo na celkovou hmotnost složek (i až vii)), nebo 10 až 30 %, například 14 až 23 %, jako 17 až 21 % nebo 14 až 18 % (vztaženo na hmotnost prostředku obsahujícího složky (i až v), nikoliv však (vi) nebo (vii)).

Prostředky podle vynálezu též obsahují jako složku (iv) vodu v hmotnostním množství obvykle 40 až 51 %, například 42 až 50 % či 44 až 49 % (vztaženo na hmotnostní množství složek (i až vii)), nebo 50 až 60 %, například 56 až 58 % (vztaženo na hmotnostní množství složek (i až IV) v nepřítomnosti složek (v), (vi) a (vii)). Tato čísla zahrnují vodu popřípadě přidanou s ostatními složkami, jako je pryskyřice nebo povrchově aktivní látka, jakož i vodu přidanou samostatně.

Povrchově aktivní látka (složka (v)) je obvykle nevalným smáčedlem, avšak s určitou povrchovou aktivitou. Výhodně zahrnuje silné pěnidlo, zejména takové, které stabilizuje olej ve vodných emulzích s hodnotou hydrofilní lipofilní rovnováhy (HLB) větší než

12, například 12 až 20, jako je 12 až 16, avšak alternativně může být vhodné pro stabilizování vody v olejových emulzích s hodnotou HLB menší než 12, například 1 až 8, a zejména 3 až 7. Prostředek podle vynálezu může zahrnovat směs povrchově aktivních látek, například jakožto emulgátor pro uvedenou pryskyřici.

Povrchově aktivní látka může zahrnovat alespoň jednu aniontovou, kationtovou, amfoterní a/nebo semipolární složku.

Povrchově aktivní látky pro použití v prostředku podle vynálezu typicky obsahují hydrofobní skupiny, jako jsou alkenylové, cykloalkenylové, alkylové, cykloalkylové, arylové, alkylarylové nebo složitější arylové (jako v ropných sulfonátech) skupiny mající 8 až 22, výhodně 10 až 20, typicky 12 až 18 atomů uhlíku, a hydrofilní skupinu. Jinými hydrofobními skupinami, které jsou obsaženy v prostředcích podle vynálezu, jsou polysiloxanové skupiny.

Povrchově aktivní látka může například sestávat v podstatě z alespoň mírně vodorozpustné sole sulfonových nebo monoesterifikovaných kyselin sírových, jako je například některý alkylbenzensulfonát, alkylsulfát, alkylethersulfát, olefinsulfonát, alkan-sulfonát, alkylfenolsulfát, alkylfenothersulfát, alkylethanolamidsulfát, alkylethanolamidethersulfát, nebo z některé mastné α -sulfokyseliny nebo jejích esterů, majících vždy alespoň jednu alkylovou nebo alkenylovou skupinu s 8 až 22, obvykleji 10 až 20 alifatickými atomy uhlíku.

Výrazem "ether" se zde rozumějí sloučeniny obsahující alespoň jednu glycerylovou skupinu a/nebo oxyalkylenovou nebo polyoxyalkylenovou skupinu, zejména skupinu obsahující 1 až 20 oxyethylenových a/nebo oxypropylenových skupin. Navíc nebo alternativně může být přítomna alespoň jedna oxybutylenová skupina. Například sulfonovanou nebo sulfatovanou povrchově aktivní látkou může být dodecylbenzensulfonát sodný, hexadecylbenzensulfonát draselný, dodecyldimethylbenzensulfonát sodný, laurylsulfát sodný, sodná sůl sulfonovaného talového oleje, oleylsulfát draselný, laurylmonoethoxysulfát amonný, nebo ethoxylovaný (10 moly) monoethanolamin-cetylsulfát.

Jinými aniontovými povrchově aktivními látkami používanými v prostředku podle vynálezu jsou alkyl-sulfosukcináty, jako je di-

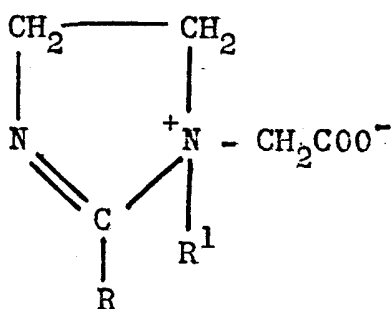
2-ethylhexyl-sulfosukcinát sodný a dihexyl-sulfosukcinát sodný, alkylether-sulfosukcináty, alkyl-sulfosukcinamáty, alkylether-sulfosukcinamáty, acyl-sarkosináty, acyltauridy, isethionáty, mýdla, jako jsou stearáty, palmitáty, resináty, oleáty, linoleáty a alkylether-karboxyláty. Též je možno použít aniontových esterů kyseliny fosforečné, alkyl-fosfonátů a alkylamino- a -iminomethylen-fosfonátů. Ve všech případech obsahuje aniontová povrchově aktivní látka typicky alespoň jeden alifatický uhlovodíkový řetězec s 8 až 22, s výhodou 10 až 20 atomy uhlíku a, v případě etherů, alespoň jednu glycerylovou a/nebo 1 až 20 oxyethylenových a/nebo oxypropylenových a/nebo oxybutylenových skupin.

Výhodnými aniontovými povrchově aktivními látkami jsou sodné sole. Jinými z komerčního hlediska výhodnými solemi jsou draselné, lithné, amonné, monoethanolaminové, diethanolaminové, triethanolaminové a alkylaminové sole s až 7 alifatickými atomy uhlíku.

Povrchově aktivní látka, použitá v prostředku podle vynálezu, může popřípadě obsahovat nebo sestávat z neiontových povrchově aktivních látek. Neiontovou povrchově aktivní látkou může být například C_{10-22} alkanolamid mono- nebo di-(nižšího)alkanolaminu, jako je například kokosový monoethanolamid. Jinými neiontovými povrchově aktivními látkami, které mohou být popřípadě obsaženy v prostředku podle vynálezu, jsou terciární acetylenické glykoly, polyethoxylované alkoholy, polyethoxylované merkaptany, polyethoxylované karboxylované kyseliny, polyethoxylované aminy, polyethoxylované alkylolamidy, polyethoxylované alkylfenoly, polyethoxylované glycerylestery, polyethoxylované sorbitanové estery, polyethoxylované estery kyseliny fosforečné, a propoxylované nebo ethoxylované a propoxylované analogy všech výše uvedených ethoxylovaných neiontových sloučenin, mající vždy C_{8-22} alkylovou nebo alkenylovou skupinu a až 20 ethylenoxylových a/nebo propylenoxylových skupin. Zahrnuty zde jsou rovněž kopolymery polyoxypropylenů s polyethylenoxidem, kopolymery polyoxybutylenů s polyoxyethylenem a kopolymery polyoxybutylenů s polyoxypropylenem. Polyethoxylové, polyoxypropylenové a polyoxybutylenové sloučeniny mohou popřípadě obsahovat koncové skupiny, jako jsou například benzylové skupiny, aby se snížil jejich sklon k pění.

Prostředky podle vynálezu výhodně obsahují alespoň jednu amfoterní povrchově aktivní látku.

Amfoterní povrchově aktivní látkou může být například některý betain, například betain obecného vzorce $R_3N^+CH_2COO^-$, ve kterém každý ze symbolů R znamená alkylovou, cykloalkylovou, alkenylovou nebo alkarylovou skupinu a výhodně alespoň jeden, a zejména ne více než jeden substituent R má průměrně 8 až 20, například 10 až 18 alifatických atomů uhlíku, a každý z druhých substituentů R má průměrně 1 až 4 atomy uhlíku. Obzvláště výhodné jsou kvarterní betainy imidazolu obecného vzorce



ve kterém R a R^1 znamenají alkylové, alkenylové, cykloalkylové, alkarylové nebo hydroxyalkylové skupiny mající průměrně 1 až 20 alifatických atomů uhlíku. Výhodně má R průměrně 8 až 20, například 10 až 18 alifatických atomů uhlíku a R^1 má výhodně 1 až 4 atomy uhlíku. Jiné amfoterní povrchově aktivní látky vhodné pro použití v prostředcích podle vynálezu zahrnují alkylaminethersulfáty, sulfobetainy a jiné kvarterní aminové nebo kvarternizované imidazolin-sulfonové kyseliny a jejich sole, a jiné kvarterní aminové nebo kvarternizované imidazolinkarboxylové kyseliny a jejich sole a povrchově aktivní látky s obojetnými ionty, například N-alkyltauriny, karboxylované amidoaminy, jako například sloučeniny obecného vzorce $RCONH(CH_2)_2N^+(CH_2CH_2CH_3)_2CH_2COO^-$, a aminokyseliny mající vždy uhlíkovodíkové skupiny schopné udělovat povrchově aktivní vlastnosti (například alkylové, cykloalkylové, alkenylové nebo alkarylové skupiny s 8 až 20 alifatickými atomy uhlíku). Typickými příklady jsou 1-karboxymethylimidazolin s navázanými alkylovými a amidoalkylovými zbytky talového oleje a N-karboxymethyl-2-(hydroxyalkyl)imidazolin s navázanými alkylovými zbytky kokosového oleje. Obecně každá vodorozpustná amfoterní nebo obojetné ionty obsahující povrchově aktivní sloučenina, která zahrnuje hydrofobní část obsahující C_{8-20} alkylovou nebo alkenylovou skupinu a hydrofilní část obsahující aminovou nebo kvarterní amoniovou skupinu a karboxylovou, sulfátovou nebo sulfonovou skupinu, může být použita v prostředku podle vynálezu.

Prostředky podle vynálezu mohou rovněž zahrnovat kationtové povrchově aktivní látky.

Kationtovou povrchově aktivní látkou může být například alkylamoniová sůl mající celkově alespoň 8, obvykle 10 až 30, například 12 až 24 alifatických atomů uhlíku, zejména tri- nebo tetraalkylamoniová sůl. Typicky mají alkylamoniové povrchově aktivní látky pro použití v prostředcích podle vynálezu v molekule jeden nebo nanejvýš dva poměrně dlouhé alifatické řetězce (například řetězce mající každý průměrně 8 až 20 atomů uhlíku, obvykle 12 až 18 atomů uhlíku) a dva nebo tři poměrně krátké řetězce alkylových skupin, majících vždy 1 až 4 atomy uhlíku, jako jsou methylové nebo ethylové skupiny, s výhodou methylové skupiny. Typickými příklady jsou dodecyltrimethylamoniové sole. Rovněž vhodné jsou benzalkoniové sole mající jednu alkylovou skupinu s 8 až 20 atomy uhlíku, dvě alkylové skupiny vždy s 1 až 4 atomy uhlíku a benzylovou skupinu.

Jinou třídou kationtových povrchově aktivních látek použitelných v prostředcích podle vynálezu jsou N-alkylpyridiniové sole, u nichž alkylová skupina má průměrně 8 až 22, výhodně 10 až 20 atomů uhlíku. Rovněž je možno použít obdobně alkylovaných heterocyklických solí, jako jsou například N-alkylisochinoliniové sole.

Vhodné jsou dále alkylaryldialkylamoniové sole mající průměrně 10 až 30 alifatických atomů uhlíku, například ty, u nichž alkylarylovou skupinou je alkylbenzenová skupina mající průměrně 8 až 22, výhodně 10 až 20 alifatických atomů uhlíku, a obě druhé alkylové skupiny obvykle mají 1 až 4 atomy uhlíku, jako například methylové skupiny.

Další třídy kationtových povrchově aktivních látek, které jsou vhodné pro použití v prostředcích podle vynálezu, zahrnují alkylimidazolinové nebo kvarternizované imidazolinové sole mající alespoň jednu alkylovou skupinu v molekule, o průměrně 8 až 22, výhodně 10 až 20 atomech uhlíku. Typickými příklady jsou alkylmethylhydroxyethylimidazoliniové sole, alkylbenzylhydroxyethylimidazoliniové sole a 2-alkyl-1-alkylamidoethylimidazolinové sole.

Jiná třída kationtových povrchově aktivních látek vhodných

pro použití v prostředcích podle vynálezu zahrnuje amidoaminy, jako jsou ty, které vznikají reakcí mastné kyseliny o 8 až 22 atomech uhlíku nebo esteru, glyceridu nebo podobného amid vytvářejícího jejího derivátu s diaminem nebo polyaminem, jako je například ethylendiamin nebo diethylentriamin, v takových poměrných množstvích, aby zůstala alespoň jedna aminoskupina volná. Obdobně je možno použít kvarternizovaných amidoaminů.

Typicky může být kationtovou povrchově aktivní látkou kterákoliv vodorozpustná sloučenina, která má kladně ionizovanou skupinu, obvykle obsahující atom dusíku a jednu nebo dvě alkylové skupiny, každou s průměrně 8 až 22 atomy uhlíku.

Aniontovou částí kationtové povrchově aktivní látky může být kterýkoliv anion, který způsobuje vodorozpustnost, jako je formiát, acetát, laktát, tartrát, citrát, chlorid, nitrát, sulfát nebo alkylsulfonátový ion s až 4 atomy uhlíku, jako je například methansulfonát. Výhodně jí není povrchově aktivní anion, jako je vyšší alkylsulfát nebo organický sulfonát.

V prostředku podle vynálezu vyhovují též polyfluorované aniontové, neiontové nebo kationtové povrchově aktivní látky. Příklady takových povrchově aktivních látek jsou polyfluorované alkylsulfáty a polyfluorované kvarterní amoniové sloučeniny.

Prostředky podle vynálezu mohou obsahovat semipolární povrchově aktivní látku, jako je některý aminoxid, například aminoxid obsahující jednu nebo dvě (výhodně jednu) alkylovou skupinu o 8 až 22 atomech uhlíku, přičemž druhý substituent či substituenty jsou výhodně nižší alkylové skupiny, například alkylové skupiny s 1 až 4 atomy uhlíku, nebo benzylové skupiny.

Rovněž je možno použít směsí dvou nebo více výše uvedených povrchově aktivních látek, zejména směsí neiontových s kationovými a/nebo amfoterními a/nebo semipolárními povrchově aktivními látkami nebo s aniontovými povrchově aktivními látkami.

Povrchově aktivní látka je obvykle přítomna v emulzi obsahující pryskyřici, avšak dodatečně může být též přidána již hotová vyrobená povrchově aktivní látka.

Prostředky podle vynálezu obvykle obsahují 0,1 až 5 %, například 1,0 až 3,5 % povrchově aktivní látky (nebo směsi povrchově aktivních látek), zejména s 0,2 až 1,5 %, například 0,4 až 1 %, povrchově aktivní látky přidané navíc k povrchově aktivní látce přítomné v disperzi pryskyřice, která může být v množství 0,2 až 3,5 %, například 0,5 až 2,5 %, vztaženo na množství složek (i až vii). Přidané povrchově aktivní látky může být 0,5 až 0,9 %, vztaženo na množství složek (i až v). Emulgátor v disperzi pryskyřice je výhodně neiontový nebo aniontový, například některý alkylsulfát a/nebo alkylethersulfát.

Vodorozpustný polyfosforečnan amonný (složka vi), který je výhodně přítomen v prostředcích podle vynálezu, se obvykle připravuje reakcí kondenzované kyseliny fosforečné s amoniakem nebo organickým aminem nebo kvarterním hydroxidem amonným, čímž se získá vodorozpustný produkt. Kondenzovaná kyselina fosforečná obvykle má průměrný stupeň kondenzace vyšší než 3, například 3 až 30, a obvykle má lineární, rozvětvenou nebo cyklickou strukturu. Výhodně obsahují tyto sole dusík a fosfor v atomovém poměru (0,5 až 2) : 1, zejména přibližně 1 : 1. Polyfosforečná sůl je výhodně směsí amonných solí několika polyfosforečných kyselin, kterážto směs se získá reakcí vodného roztoku fosforečných kyselin, obsahujících 80 až 86 % hmot. oxidu fosforečného, s amoniakem nebo jeho zásaditým derivátem při teplotě 15 až 70 °C, například 15 až 40 °C, a při pH 4 až 12, například 5 až 12, jako je 5 až 9, 6 až 8 nebo 6,5 až 7,5. Směsi polyfosforečnanů amonných, kterých je možno použít, jsou popsány v britském patentovém spise BP 1504507 a lze je připravit postupem popsaným tamže. Tento přidaný polyfosforečnan amonný obvykle má (skutečnou) vodorozpustnost alespoň 50 g v 1 litru, například alespoň 100 g.l⁻¹, při teplotě 20 °C. Příklady vhodných rozpustných polyfosforečnanů zahrnují tyto ve směsi s močovinou a vyrábí je firma Albright and Wilson Ltd pod označením AMGARD LR2. Prostředek podle vynálezu obvykle obsahuje 0 až 10 %, třeba 2 až 8 %, například 4 až 6 % vodorozpustného polyfosforečnanu amonného.

Prostředek podle vynálezu zpomalující hoření tkanin obvykle obsahuje derivát kyseliny karbamové (složka vii) mající v molekule 2 aminoskupiny, v hmotnostním množství vyjádřeném v procentech (uvažovaný jako močovina) a vztaženém na hmotnostní množství polyfosfo-

rečnanu amonného, v rozmezí 0,5 až 300 %, jako 0,5 až 50 %, například 5 až 30 %, jako například 7 až 20 % nebo 10 až 20 %. Výhodné rozsahy jsou však 50 až 300 %, například 50 až 200 % a zejména 75 až 125 %. Derivátem kyseliny karbamové může být guanidin nebo dikyandiamid, avšak výhodně je jím močovina. Hmotnostní množství je uvažováno jako močovina, je však možno použít ekvivalentního množství jiného derivátu kyseliny karbamové. Přítomnost derivátu kyseliny karbamové snižuje případný sklon ke změně zbarvení tkaniny po vytvrzení teplem. Prostředek podle vynálezu obvykle obsahuje 0 až 10 %, jako 2 až 8 %, například 4 až 6 % derivátu kyseliny karbamové (vyjádřeno jako močovina).

Prostředky podle vynálezu jsou obvykle thixotropní pasty, které lze lít, jsou-li čerstvě připraveny; stáním vytvářejí gel, avšak roztíráním je lze přeměnit v kapalnou emulzi. Stálé emulze mohou být typu voda v oleji, avšak výhodně jsou typu olej ve vodě. Při styku s bavlněnou tkaninou pouze působením zemské tíže nemají prostředky podle vynálezu snahu prosakovat tkaninou ani neztrácet rychle vodu jejím vsakováním do tkaniny. Roztíráním prostředku podle vynálezu na tkanině, například pod tlakem ostří nože, stávají se prostředky podle vynálezu působením střižných sil tekutými, takže mohou vniknout do tkaniny, kde rychle znovu vytvářejí gel, avšak neprostupují tkaninou a nevytékají z protilehlé strany. Prostředky podle vynálezu je možno připravit smícháním složek v jakémkoliv pořadí, obvykle však v pořadí nejprve pryskyřice, pak nerozpustný polyfosforečnan amonný, následovaný výhodně rozpustným polyfosforečnanem amonným a derivátem kyseliny karbamové, pak vodou a nakonec prostředkem proti pění. Míchání se obvykle provádí rychloběžným míchadlem.

Prostředky podle vynálezu obsahující složky (i) až (iv) obsahují tyto obvykle v hmotnostních poměrech (20 až 28) : (0,01 až 5) : (14 až 30) : (50 až 60). Prostředky podle vynálezu obsahující složky (i) až (vii) obsahují tyto obvykle v hmotnostních poměrech (15 až 30) : (0,01 až 5) : (15 až 30) : (40 až 51) : (0,1 až 5) : (2 až 8) : (2 až 8).

Látky, na něž je možno prostředek podle vynálezu nanést, mohou být tkané nebo netkané. Jsou to obvykle látky na bázi celulózy, například z textilních materiálů, jako je bavlna, len, juta, jutové

plátno, nebo materiály z regenerované celulózy, jako je umělé hedvábí nebo viskóza, buď samotné nebo s jinými materiály, které lze s nimi mísit, jako je například polyesterové, nylonové, akrylové, acetátové, polypropylenové nebo hedvábné vlákno nebo vlna. Tyto směsi mohou obsahovat alespoň 10 %, nebo alespoň 20 %, například 15 až 100 % nebo 30 až 90 %, avšak výhodně alespoň 40 %, například 40 až 75 % celulóзовého materiálu.

Výhodné jsou tkaniny z homogenně promísených směsí nebo z nepromísených směsí celulóзовých materiálů, jako je bavlna, se syntetickými polymery, například polyesterovými, nylonovými nebo akrylovými vlákny. Vlákná, použitá k vytvoření alespoň části tkanin, mohou mít popřípadě konstrukci jádro-plášť, avšak s výhodou nikoliv. Tkaniny mohou mít jednotnou konstrukci, při níž alespoň jedním materiálem na útek a zejména osnovu jsou převážně (například 50 až 100 %), a zejména prakticky úplně, syntetická polymerní vlákna. Výhodné jsou ty s osnovou převážně z polyesteru nebo nylonu a s bavlněným útkem, zejména s reliefním bavlněným vzorkem a/nebo s barevným bavlněným vláknem. Prostředek podle vynálezu a způsob pro dosažení zpomalení hoření tkanin podle vynálezu umožňují udělit rovnoměrněji nehořlavou úpravu, alespoň dočasnou, takovým tkáním z více než jednoho materiálu, výhodně s reliefním vzorkem, avšak zejména takovým s nestejným rozložením syntetického polymerního a celulóзовého materiálu na jejich povrchu (v dalším nazývaných "tkaniny s rozdílnými povrchy"). Obzvláště důležité tkaniny s rozdílnými povrchy jsou ty, které mají lícovou stranu s odlišným (obvykle nižším) poměrným zastoupením celulóзовého materiálu k syntetickému materiálu, než jaké je na rubové straně, jakož i ty, které mají lícovou stranu se značnými oblastmi převážně (například 50 až 100 %) z vláken ze syntetických polymerních vláken na povrchu, jakož i obvykle značnými oblastmi převážně (například 50 až 100 %) z vláken z celulóзовého materiálu. Příklady takových tkanin s rozdílnými povrchy jsou tkaniny s polyesterovou osnovou a útkem z barvené bavlny, zejména s útkem z více než jedné odlišně zbarvené bavlny, nebo tkaniny utkané s lícovými vzory z takto vybarvené bavlny na pozadí polyesterové osnovy a s nevzerovanou rubovou stranou s podstatným podílem bavlněného povrchu. Takovýchto tkanin s odlišnými povrchy je možno použít jako tkanin pro čalounění nábytku. Jinými vhodnými tkaninami jsou tkaniny s vlasem, ze-

jména s rubovou stranou na bázi bavlny a s lícovou stranou s vlasem z akrylových vláken. U tkanin ze dvou nebo více materiálů a u tkanin s vlasem se prostředek podle vynálezu nanáší na rubovou stranu tkanin.

Kromě u tkanin na čalounové potahy lze prostředku podle vynálezu použít pro nehořlavou úpravu jiných bytových textilií, jako jsou záclony, které se často neperou a které se hodí pro použití například v domovních, kancelářských, úředních nebo veřejných budovách. Schopnost, že je možno použít prostředků podle vynálezu k úpravě různých typů tkanin, je výhodná tam, kde odlišné tkaniny mají tentýž nebo podobný vzorek, které se používají v případech, kdy se má dosáhnout barevně sladěného dekoru.

Plošná specifická hmotnost může být v rozmezí 0,050 až 1,0 kg.m^{-2} , například 0,080 až 0,700 kg.m^{-2} , či 0,400 až 0,700 kg.m^{-2} , typicky 0,200 až 0,400 kg.m^{-2} , zejména u tkanin obsahujících alespoň 30 % necelulózových vláken. Každá ze složek tkaniny může být hladká nebo nevybarvená nebo může být vybarvená zejména v bílých nebo pastelových odstínech. Tkanina před napuštěním je obvykle prosta špíny, škrobu, přírodních vosků a nanesené apretury, ačkoliv může obsahovat optický zjasňovací prostředek.

Prostředku zpolaalujícího hoření podle vynálezu lze též použít k impregnaci koberců (nanesením na rubovou stranu), které mohou mít specifickou hmotnost až 2 kg.m^{-2} .

Prostředek podle vynálezu pro zpomalení hoření se aplikuje obvykle při pH 2 až 8, například 5,5 až 7,5, na tkaninový substrát nanesením na rubovou stranu, například rozetřenám nožem nad válečkem nebo pneumaticky, k dosažení aplikačního množství 35 až 150 % či 50 až 150 % (vztaženo na hmotnost tkaniny), například 60 až 80 % u tkanin s vlasem nebo 80 až 120 % u tkanin z homogenní směsi vláken nebo u tkanin ze dvou nebo více druhů vláken. Minimálním aplikačním množstvím, nutným k dosažení dostatečné nehořlavé úpravy, je typicky ono množství potřebné k nasycení tkaniny (zejména pórů v tkanině), nebo minimálně 95 %, podle toho, které z těchto množství je menší.

Po impregnaci je možno substrát popřípadě sušit, například

při teplotě 80 až 120 °C po dobu 0,1 až 10 minut. Sušení lze provádět v jakémkoliv obvyklém sušicím zařízení, například v teplovzdušném sušiči s nucenou cirkulací vzduchu, nebo v napínacím rámu.

Impregnovaný substrát se po vysušení popřípadě vytvrdí, například zahříváním při teplotě alespoň 80 °C, jako nejméně 120 °C, například 120 až 170 °C, výhodně 140 až 170 °C či 140 až 165 °C, po dobu například 6 až půl minuty, přičemž je výhodné se vyvarovat kombinace delší doby s vyšší teplotou, aby se snížila případná tendence substrátu k odbarvení. Výhodně se sušení a vytvrzení provádějí v jednom stupni.

Vytvrzování, které je obvykle nepřetržité, se může provádět zahříváním zářivým teplem, například infračervenými paprsky, avšak výhodně se provádí přiváděním horkého vzduchu na povrch substrátu, s výhodou na oba povrchy, aby byla zaručena rovnoměrnost zahřívání. Výhodně se proto substrát nepřetržitě unáší na podložce thermostatizovanou sušárnou, v níž horký vzduch proudí nad horním a spodním povrchem substrátu. Podložka zabezpečuje co nejrovnoměrnější vytvrzení s minimálním spálením. V případě sušárny s podložkou je vytvrzovací teplota substrátu v podstatě táž, jako je teplota proudu horkého vzduchu. Obvykle se po skončení vytvrzování substrát rychle ochladí tím, že se na něj přivádí nebo se jím nechá procházet studený vzduch.

Hotová vytvrzená tkanina má obvykle obsah sušiny 30 až 60 %, například 35 až 45 % u tkanin s vlasem nebo 50 až 60 % u tkanin ze dvou nebo více druhů vláken nebo u jiných tkanin bez vlasu, a obvykle obsahuje 3 až 10 % fosforu, výhodně 5 až 8 % fosforu. Hotová upravená tkanina má sníženou hořlavost oproti neupravené a může vyhovět testu BS 5852 se zdroji vznícení 0 a 1. Tkanina po jednom loužení v tvrdé vodě o teplotě 40 °C podle normy BS 5651 bez konečného žehlení může vyhovět testu hořlavosti podle normy BS 5852 část 1 se zdroji vznícení 0 a 1. Úprava pro snížení hořlavosti může vydržet 1 až 3 praní v měkké vodě o teplotě 74 °C nebo 10 chemických čištění v závislosti především na typu pryskyřičné složky prostředku.

Hotová upravená tkanina má obvykle omak v podstatě málo odlišný od omaku neupravené tkaniny a nevykazuje na povrchu žádné stopy usazených solí či pryskyřice. Obvykle ani zbarvení se neliší od

zbarvení neupravené tkaniny.

Synergická kombinace složek (i) až (iv), zejména se složkami (v), (vi) a (vii), může udělit tkaninám zlepšenou nehořlavou úpravu, a obzvláště tkaninám s lící a rubovou stranou, bez usazenin solí nebo pryskyřice na lící straně, jestliže se prostředek podle vynálezu aplikuje na rubové straně. Předpokládá se, že část vody a vodorozpustného polyfosforečnanu amonného, přidaného jako takový nebo jako část ve vodě nerozpustného polyfosforečnanu, migruje z rubové strany směrem k lící straně, kterou však nedosáhne.

V tomto popisu jsou všechny díly a procenta hmotnostní.

Vynález je blíže objasněn dále uvedenými příklady, v nichž bylo použito těchto tkanin:

Tkaninou A byla tkanina z bavlny a polyesteru (50 : 50) s bavlněným útkem a polyesterovou osnovou, o specifické plošné hmotnosti $0,240 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

Tkaninou B byla tkanina z bavlny a polyesteru (65 : 35) s bavlněným útkem a polyesterovou osnovou, o specifické plošné hmotnosti $0,470 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

V obou případech byl připraven prostředek podle vynálezu a nanesen na tkaninu na nosné podložce pomocí nože, kterým byl prostředek rozetřen na povrchu a vetřen do tkaniny. Nosná podložka pod tkaninou se při tomto postupu ochladila, avšak nezvlhla, což dokazuje, že voda neprosakovala až na spodní stranu tkaniny. Napuštěná tkanina se pak zahřívala v napínacím rámu při teplotě 150°C po dobu 90 sekund, což zahrnovalo jak sušení, tak vytvrzení. Vytvrzená tkanina byla pak podrobena testu na nehořlavost jednak v takto upraveném stavu, jednak po jednom loužení v tvrdé vodě o teplotě 40°C podle normy BS 5651, část 1, bez konečného žehlení.

Rozpustnost nerozpustného polyfosforečnanu amonného ve vodě, jak se uvádí v popisné části a v příkladech, byla stanovena Mandersovou zkouškou, při níž se 5 g tuhé sole třepe s 50 ml vody při teplotě místnosti a pak se 10 ml roztoku odlije, zváží a odpaří do sucha za zanechání zbytku. Rozpustnost se vyjádří jako desetinasobek hmotnosti zbytku po odpaření v gramech.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Prostředek podle vynálezu se připraví důkladným promísením níže vyjmenovaných složek v uvedeném pořadí: 48 dílů vodné, 45,5 % sušiny obsahující emulze zesíťného, teplem vytvrditelného akrylového kopolymeru obsahujícího akrylonitrilové monomerní jednotky, jehož T_G je -24°C , prodáváného pod označením REVACRYL 274 firmou Harlow Chemical Co., Anglie (v emulzi je rovněž přítomen emulgátor zahrnující alkylethersulfát a alkylbenzensulfonát); 20 dílů ve vodě nerozpustného polyfosforečnanu amonného, jehož 98 % částic je menších než 32 mikronů, s obsahem 30,2 % fosforu a rozpustností přibližně 3,5 g ve 100 g vody při teplotě 20°C ; 4,9 dílu močoviny; 4,9 dílu vodorozpustného polyfosforečnanu amonného připraveného postupem podle britského patentu BP 1504507; 8,4 díly vody; a 0,1 dílu směsi (50:50) silikonového oleje (polydimethylsiloxanu) s činidlem proti pění na bázi hydrofobního oxidu křemičitého, vyráběné firmou Wacker-Chemie GmbH pod označením S 132. Nerozpustný polyfosforečnan se připraví rozemletím produktu vyráběného firmou Albright and Wilson Limited pod označením AMGARD MC.

Vzniklý prostředek byla tekutá stabilní emulze, která se stáním přeměnila v gel, jenž se rozetřením opět přeměnil v emulzi; ta byla nanесena na tkaninu A v aplikačním množství 90 %.

Vytvrzené vzorky tkaniny vyhověly zkoušce hořlavosti se zdrojem vznícení C a I a ani na povrchu, na nějž byl prostředek nanесen, ani na opačném povrchu nebyly patrné žádné stopy po usazených solích ani pryskyřici. Omal tkaniny byl provedenou úpravou prakticky neovlivněn.

Příklad 2

Postupovalo se obdobně jako v příkladu 1, avšak uvedený nerozpustný polyfosforečnan amonný byl nahrazen 24 díly nerozpustného polyfosforečnanu amonného majícího obsah fosforu 27,1 %, jehož 100 % částic bylo menších než 32 μm a jehož rozpustnost činila 6,32 g ve 100 g vody. Vzniklý prostředek byl použit v aplikačním množství 94 %. Vytvrzené vzorky tkaniny A opět vyhověly testům snížené hořlavosti,

neměly na povrchu žádné stopy po solích ani pryskyřici a vykazovaly prakticky nezměněný omak.

Příklady 3 až 16

Vzorky tkaniny B byly napustěny prostředky podle vynálezu obdobnými prostředkům z příkladů 1 a 2, avšak obsahujícími 20 až 24 díly nerozpustného polyfosforečnanu amonného majícího tyto vlastnosti:

Příklady	obsah fosforu (%)	rozpustnost (g/100g)	velikost částic (100 % menších než)
3,4	27,1	6,32	30 /um
5,6	26,7	5,55	32 /um
7, 8	27,3	3,55	32 /um
9, 10	27,5	3,33	32 /um
11, 12	27,9	3,16	32 /um
13, 14	27,3	2,96	32 /um
15, 16	27,9	2,58	32 /um

Všechny vytvrzené vzorky opět vyhověly testům snížené hořlavosti, neměly na povrchu žádné stopy po solích ani pryskyřici a vykazovaly prakticky nezměněný omak.

Průmyslová využitelnost

Prostředky podle vynálezu, zpomalující hoření tkanin, a způsob nehořlavé úpravy tkanin jsou vhodné jak pro tkané, tak i netkané substráty z celulózových vláken, například bavlny, nebo z vláken z regenerované celulózy, například viskózy, jakož i pro tkaniny ze směsi celulózových vláken se syntetickými vlákny, například polyesterovými, nylonovými, akrylovými, polypropylenovými atd. vlákny.

PŘÍL	PRO VYNALEZY A OBJEVY	ÚŘAD	030688	č.
			27. VI. 91	Dos.

P A T E N T O V É N Á R O

1. Prostředek zpomalující hoření tkanin, v y z n a č u -
j í c í s e t í m , že zahrnuje alespoň částečně ve vodě neroz-
pustný polyfosforečnan amonný, činidlo zabírající pění, teplem
vytvrditelnou pryskyřici, vodu, a popřípadě též povrchově aktivní
látku, vodorozpustný polyfosforečnan amonný a/ nebo derivát kyse-
liny karbamové.

2. Prostředek podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že alespoň částečně ve vodě nerozpustný polyfosforečnan amonný má
rozpustnost ve vodě při Mandersově testu nižší než 10g/100 g, zejmé-
na 0,5 až 3g/100 g, při teplotě 20 °C, střední velikost částic menší
než 50 mikronů, zejména 10 až 20 mikronů, alespoň 60 % částic men-
ších než 30 mikronů, zejména alespoň 40 % částic menších než 10 mi-
kronů, molekulovou hmotnost v rozmezí 10.000 až 2.000.000 a obsah
fosforu v rozmezí 20 až 35 % hmot.

3. Prostředek podle bodů 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že obsahuje 15 až 30 % hmot. alespoň částečně ve vo-
dě nerozpustného polyfosforečnanu amonného, zejména 24 až 27 %,
jestliže v prostředku chybějí povrchově aktivní látka, vodorozpust-
ný polyfosforečnan amonný a derivát kyseliny karbamové, nebo 19 až
23 % hmot., jestliže tyto složky jsou v prostředku obsaženy.

4. Prostředek podle bodů 1 až 3, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že činidlo zabírající pění zahrnuje mýdlo, alkyl-
ester kyseliny fosforečné nebo formulaci na bázi minerálního oleje,
vosku, rostlinného oleje nebo silikonu, zejména formulaci obsahují-
cí polysiloxan, například polydimethylsiloxan, a jemně práškový
oxid křemičitý.

5. Prostředek podle bodů 1 až 4, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že obsahuje 0,01 až 5 % hmot. činidla zabírajícího
pění.

6. Prostředek podle bodů 1 až 5, v y z n a č u j í c í

s e t í m , že teplem vytvrditelnou pryskyřicí je akrylový kopolymer obsahující akrylonitrilové monomerní jednotky, kopolymer vinylacetátu s ethylenem, karboxylovaný akrylový kopolymer s vinylchloridem nebo kopolymer ethylakrylátu.

7. Prostředek podle bodů 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje 10 až 30 % hmot. teplem vytvrditelné pryskyřice, zejména 14 až 23 % hmot., jestliže v prostředku chybějí povrchově aktivní látka, vodorozpustný polyfosforečnan amonný a derivát kyseliny karbamové, nebo 20 až 25 % hmot., jestliže tyto složky jsou v prostředku přítomny.

8. Prostředek podle bodů 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje 0,1 až 5 % hmot. povrchově aktivní látky.

9. Prostředek podle bodů 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodorozpustný polyfosforečnan amonný má alespoň jednu z těchto vlastností, totiž skutečnou rozpustnost ve vodě větší než 50 g v 1 litru při teplotě 20 °C, poměr počtu atomů dusíku k počtu atomů fosforu (0,5 až 2) : 1, zejména asi 1 : 1, a průměrný stupeň kondenzace 3 až 30.

10. Prostředek podle bodů 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje méně než 10 % hmot., zejména 4 až 6 % hmot., vodorozpustného polyfosforečnanu amonného.

11. Prostředek podle bodů 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že derivátem kyseliny karbamové je močovina, zejména když prostředek obsahuje méně než 10 %, a obzvláště 4 až 6 % hmot. derivátu kyseliny karbamové.

12. Prostředek podle bodů 1 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hmotnostní podíl vodorozpustného polyfosforečnanu amonného, vztažený na hmotnostní množství derivátu kyseliny karbamové, činí 0,5 až 300 %, zejména 75 až 125 % hmot.

13. Prostředek podle bodů 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že alespoň částečně ve vodě nerozpustný polyfosforečnan amonný, činidlo proti pění, teplem vytvrditelná pryskyřice a voda jsou v prostředku obsaženy v hmotnostních poměrech (20 až 28) :

(0,01 až 5) : (14 až 30) : (50 až 60).

14. Prostředek podle bodů 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hmotnostní množství alespoň částečně ve vodě nerozpustného polyfosforečnanu amonného, činidla proti pění, teplem vytvrditelné pryskyřice, vody, povrchově aktivní látky, vodorozpustného polyfosforečnanu amonného a derivátu kyseliny karbamové jsou v poměrech (15 až 30) : (0,01 až 5) : (15 až 30) : (40 až 51) : (0,1 až 5) : (2 až 8) : (2 až 8).

15. Způsob zpomalení hoření tkaniny, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se tkanina napustí prostředkem podle bodů 1 až 14, načež se vytvrdí působením tepla.

16. Způsob podle bodu 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že napuštění se provádí nanesením prostředku na povrch tkaniny, načež se na nanesený prostředek působí střižní silou pro jeho vtlačení do tkaniny, zejména tehdy, když nanesení prostředku a aplikace střižní síly se provádějí v jediném kombinovaném stupni, zejména když se tento jediný postup provádí použitím nožového aplikačního ústrojí.

17. Způsob podle bodu 15 nebo 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se použije tkaniny obsahující celulóзовé a necelulóзовé složky, zejména v hmotnostním množství 40 až 75 % hmot. celulóзовého materiálu.

18. Způsob podle bodů 15 až 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se použije tkaniny ze dvou nebo více složek nebo tkaniny s rozdílnými povrchy, například tkaniny s vlasem na jednom povrchu.

19. Způsob podle bodu 18, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se použije tkaniny s vlasem a aplikační množství je v rozmezí od 60 do 80 % hmot.

20. Způsob podle bodu 18, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se použije tkaniny ze dvou nebo více materiálů a aplikační množství je v rozmezí od 80 do 120 % hmot.

21. Způsob podle bodů 14 až 19, v y z n a č u j í c í s e
t í m , že zahrnuje alespoň jeden z těchto parametrů, totiž hmot-
nost tkaniny je v rozmezí od 0,05 do 2 kg.m⁻², vytvrzování se pro-
vádí při teplotě 120 až 170 °C po dobu 6 až půl minuty, vytvrzená
tkanina má obsah sušiny v rozmezí od 30 do 60 % hmot., a upravená
tkanina obsahuje fosfor v hmotnostním množství 3 až 10 %.