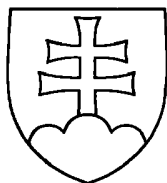


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA
VYNÁLEZU**

(22) Dátum podania: 19.04.96
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 95870055.1
(32) Dátum priority: 16.05.95
(33) Krajina priority: EP
(40) Dátum zverejnenia: 08.07.98
(86) Číslo PCT: PCT/US96/05603, 19.04.96

(21) Číslo dokumentu:

1546-97

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶ :

C 01B 11/06

(71) Prihlasovateľ: The Procter & Gamble Company, Cincinnati, OH, US;

(72) Pôvodca vynálezu: Marchesini Maurizio, Rome, IT;
Trigiante Giuseppe, Pisa, IT;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob výroby chlórnanových bieliacich prostriedkov**

(57) Anotácia:
Spôsob výroby vodného kvapalného bieliaceho prostriedku s pH od 10 do 14 obsahujúceho chlórnan alkalického kovu, silný zdroj alkality a vodu. Tento spôsob sa skladá z týchto krokov: v prvom kroku sa zmieša uvedený chlórnan alkalického kovu, silný zdroj alkality a voda; v druhom kroku sa oddelia nerozpustné látky, vytvorené v spomenutom prvom kroku; ďalej sa pridá chelačné činidlo, schopné chelať ióny ťažkých kovov.

Spôsob výroby chlórnanových bieliacich prostriedkov

Oblasť techniky

Predkladaný vynález sa týka spôsobu výroby kvapalného bieliaceho prostriedku, ktorý je vhodný na použitie pri praní v rukách aj v automatických práčkach.

Doterajší stav techniky

Kvapalné bieliace prostriedky sú v danom odbore dobre známe. Z rôznych dostupných bieliacich prostriedkov sú často vyberané tie, ktoré využívajú bielenie chlórnanom.

Použitie prostriedkov obsahujúcich chlór má však tú nevýhodu, že tkanina sa môže poškodiť alebo zožltnúť.

Bolo nami zistené, že účinnosť bielenia a/alebo účinnosť ochrany tkaniny v kvapalných vodných prostriedkoch obsahujúcich chlórnan závisí hlavne od dvoch faktorov: od pH bieliaceho prostredia a od prítomnosti iónov ťažkých kovov v tomto bieliacom prostredí.

Domnievame sa, že vyššie pH bieliaceho prostredia je vhodné na bielenie a účinnosť ochrany tkaniny, pretože posúva chemickú rovnováhu medzi chlórnanom a kyselinou chlórnu tak, že klesá koncentrácia kyseliny chlórnej, ktorá, ako bolo nami zistené, je najviac zodpovedná za žltnutie a poškodzovanie tkaniny.

Prítomnosť iónov ťažkých kovov, ako je Ni, Co, Cu, Mn, Cr a Fe negatívne ovplyvňuje bieliaci účinnok chlórnanu. Domnievame sa, že v pracom prostriedku je napadanie tkaniny kyselinou chlórnu katalyzované iónmi uvedených ťažkých kovov, pričom sa tvoria žlté oxidované zlúčeniny. Ióny uvedených ťažkých kovov tiež spôsobujú v tkanine zníženie pevnosti v ťahu a tým aj zníženie odolnosti tkaniny. Ďalej sa domnievame, že ióny

uvedených ťažkých kovov sa sami absorbujú na oxidovanej tkanine ako farebné zlúčeniny a katalyzujú degradáciu zjasňovačov, absorbovaných na tkanine, a tým vytvárajú na tkanine silne sfarbené zlúčeniny. Ióny uvedených ťažkých kovov rovnako stabilizujú farebné pigmenty enzymatických škvŕn, napríklad od krvi alebo od trávy. Okrem toho sa domnievame, že ióny uvedených ťažkých kovov sú na prekážku účinnosti chlórnanového prostriedku, majú sklon reagovať s chlórnanom, prítomným v tomto prostriedku, a tým katalyzovať rozklad tohto chlórnanu.

Súčasnými priemyselnými výrobnými postupmi sa kvapalné prostriedky, obsahujúce chlórnan a zdroj alkality typu hydroxidu sodného, pripravujú z najlacnejších a najbežnejších dostupných surovín. Tieto obchodne dostupné suroviny sú obyčajne kontaminované nečistotami, ako sú ióny ťažkých kovov. Napr. obchodne dostupný, bežne používaný chlórnan, môže obsahovať určité podiely iných látok, ako je uhličitan sodný a/alebo sodná žeravina a/alebo ióny ťažkých kovov. Rovnako bežná sodná žeravina býva často znečistená iónmi ťažkých kovov typu železa.

Konkrétne povedané, súčasnými priemyselnými výrobnými postupmi sa tieto kvapalné vodné prostriedky, obsahujúce chlórnan, pripravujú riedením koncentrovaného chlórnanového roztoku obyčajnou, t.j. nedemineralizovanou vodou v prítomnosti spomenutého zdroja alkality, čím sa vyzrážajú nerozpustné zlúčeniny typu hydroxidov kovov a uhličitanov kovov, a konečne odstránením týchto nerozpustných zlúčenín z uvedených prostriedkov. Takto získané prostriedky ale nemajú uspokojivú čistotu, pretože stále obsahujú určitú koncentráciu iónov ťažkých kovov, ktoré neboli zachytené/odstránené konvenčnými separačnými postupmi, napr. filtráciou uvedených prostriedkov dekantačným filtrom. Množstvo iónov ťažkých kovov vo finálnom prostriedku je ešte väčšie, keď sa kvapalné vodné prostriedky, obsahujúce chlórnan, vyrábajú pri vysokých hodnotách pH, napr. 13 a viac. Rozpustnosť väčšiny iónov ťažkých kovov, ktoré by mali byť odstránené na dosiahnutie dobrej bielivosti a/alebo ochrany látky, narastá s pH prostriedku.

Bolo nami zistené, že je nutné, aby sa hladina iónov ťažkých kovov v kvapalných vodných prostriedkoch, obsahujúcich chlórnan, sama udržiavala pod istou hladinou, čím sa dosiahne lepšia účinnosť bielenia a/alebo účinnosť ochrany tkaniny pri pôsobení takýchto prostriedkov na tkaninu.

Predmetom predloženého vynálezu je teda spôsob výroby kvapalných vodných prostriedkov, ktoré obsahujú chlórnan a silný zdroj alkality, majú obzvlášť nízky obsah iónov ťažkých kovov a vykazujú teda zlepšenú účinnosť bielenia a/alebo účinnosť ochrany tkaniva.

Ďalším predmetom je spôsob výroby kvapalných vodných prostriedkov, obsahujúcich chlórnan, za prijateľnú celkovú cenu, napr. prostriedky, ktoré vykazujú zlepšenú účinnosť bielenia a/alebo účinnosť ochrany tkaniva, ktoré sú vyrábané spôsobom, používajúcim najlacnejšie a najbežnejšie obchodne dostupné suroviny.

Teraz bolo objavené, že zvlášť účinnú kontrolu hladiny iónov ťažkých kovov je možné dosiahnuť použitím takého výrobného spôsobu, pri ktorom je chelačné činidlo, schopné chelácie iónov ťažkých kovov, pridávané do kvapalného vodného prostriedku, obsahujúceho silný zdroj alkality typu hydroxidu sodného, chlórnan a vodu, potom, čo bol s uvedeným prostriedkom vykonaný separačný krok, pri ktorom boli z tohto prostriedku odstránené/eliminované prítomné nerozpustné zlúčeniny. Separačný krok je skutočne určený na odstránenie akejkoľvek prítomnej nerozpustnej zlúčeniny, ako sú hydroxidy a/alebo soli kovov, z uvedeného kvapalného vodného prostriedku, obsahujúceho chlórnan. Uvedené chelačné činidlo dovoľuje odstrániť zvyškové ióny ťažkých kovov, ktoré neboli odstránené/eliminované separačným krokom, teda akýmkoľvek separačným prostriedkom, ako je filtrácia dekantačným filtrom. Pridaním chelačných činidiel, schopných chelácie iónov ťažkých kovov, po separačnom kroku dovoľuje použitie menšieho množstva týchto činidiel, ako by bolo treba použiť ináč, keby boli pridané pred uvedeným separačným

krokom s cieľom získať prostriedok rovnakej čistoty. Uvedené chelačné činidlá, keď sú pridané pred uvedeným separačným krokom, skutočne interagujú s iónmi typu horčíka a/alebo vápnika, prítomnými v prostriedku, ktoré by inak boli odstránené ako soli kovov v dôsledku prítomnosti aniónov, ako sú uhličitanové, bežne sa vyskytujúci v roztoku chlórnanu, vhodných na výrobu uvedených chlórnanových prostriedkov podľa predloženého spôsobu, čím ostáva menšie množstvo chelačných činidiel na cheláciu iónov ťažkých kovov, prítomných v uvedenom prostriedku. Prostriedky, ktoré sa dajú získať spôsobom podľa predloženého vynálezu, majú zlepšenú fyzikálnu a chemickú stabilitu. Ďalšou výhodou prostriedkov, ktoré je možné získať podľa predloženého vynálezu je, že okrem svojej vynikajúcej bieliacej schopnosti ponúkajú spomenuté prostriedky tiež aj možnosť účinného odstraňovania škvŕn.

Podstata vynálezu

Predložený vynález sa zaoberá spôsobom výroby vodného kvapalného bieliaceho prostriedku, ktorý má pH od 10 do 14 a obsahuje chlórnan alkalického kovu, silný zdroj alkality a vodu. Uvedený spôsob výroby zahŕňa tieto kroky:

V prvom kroku sa zmieša chlórnan alkalického kovu, silný zdroj alkality a voda.

V druhom kroku sa nerozpustné zlúčeniny, vytvorené v prvom kroku, z uvedeného prostriedku odstránia (separujú).

Po uvedenom separačnom kroku sa pridá chelačné činidlo, schopné chelácie iónov ťažkých kovov.

Výrazom "vytvorené nerozpustné zlúčeniny sa tu označuje akákoľvek pevná fáza, prítomná v prostriedku vyrábanom podľa predkladaného vynálezu, t.j. akýkoľvek druh zlúčeniny, ktorý je v uvedenom prostriedku nerozpustný a môže teda byť z tohto

prostriedku oddelený akoukoľvek konvenčnou separačnou metódou. Tieto vytvorené nerozpustné zlúčeniny zahŕňajú napr. hydroxidy kovov, vzniknuté zrážaním hydroxidu sodného iónmi kovov, a soli kovov, vzniknuté tak, že nečistoty typu uhličitanu sodného, bežne prítomného v obchodne dostupných roztokoch chlórnanu vhodných na použitie podľa spôsobu predloženého vynálezu, sa zrážajú pôsobením iónov kovov. Ióny kovov ako je vápnik/horčík, rovnako ako ióny ťažkých kovov, prítomné v prostriedkoch podľa predloženého vynálezu, sú zo surovín a z bežnej vody, používané v uvedenom spôsobe.

Výrazom "oddelenie vytvorených nerozpustných látok" sa tu rozumie to, že pre odstránenie pevnej fázy z kvapalnej fázy podľa predloženého vynálezu môže byť použitý akýkoľvek známy spôsob. Vytvorené zrazeniny teda môžu byť z prostriedkov podľa predloženého vynálezu oddelené usadzovaním a/alebo filtráciou a/alebo centrifugáciou. S výhodou sa tu používa filtrácia.

Filtre vhodné na použitie v spôsobe podľa predloženého vynálezu sú akékoľvek dostupné filtre, vrátane dekantačných filtrov, ako je patrónový filter, sieťový filter, filtračný koláč a pod.

Chelačnými činidlami podľa predloženého vynálezu sú akékoľvek chelačné činidlá, alebo zmes týchto činidiel, ktorých komplexy s ťažkými kovmi majú konštantu stability K vymedzenú takto:

Ak je $n=1$, potom $K > 10^5$, s výhodou $K > 5 \cdot 10^5$, výhodnejšie $K > 10^6$.

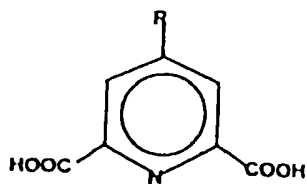
Ak je $n=2$, potom $K > 10^6$, s výhodou $K > 5 \cdot 10^6$, výhodnejšie $K > 10^7$.

Ak je $n=3$, potom $K > 10^7$, s výhodou $K > 5 \cdot 10^7$, výhodnejšie $K > 10^8$,

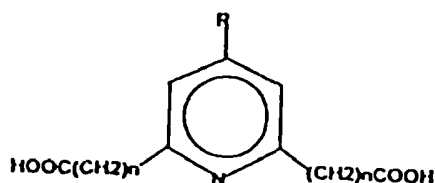
kde n je počet molekúl chelačného činidla pripadajúci na jeden ión ťažkého kovu, $K = \frac{[ML_n]}{[M][L]^n}$, $[ML_n]$ je koncentrácia komplexu medzi iónom ťažkého kovu a chelačným činidlom, $[M]$ je

koncentrácia voľných iónov ťažkých kovov a [L] je koncentrácia voľných chelačných činidiel.

Príkladom takýchto chelačných činidiel, vhodných na toto použitie, sú polykarboxylové kyseliny, odvodené od pyridínu, alebo ich soli všeobecného vzorca (I) alebo (II):



(I)



(II)

v ktorých R je vodík, halogén, hydroxylová skupina, aminoskupina, karboxylová skupina alebo alkylová skupina s krátkym reťazcom (C1 - C4) a n je 1 alebo 2. Preferované sú tu polykarboxylové deriváty pyridínu, vybrané zo skupiny tvorenej kyselinou dipikolínovou (kyselina 2,6 - pyridíndikarboxylová) a jej derivátmi, získanými substitúciou vodíka v para polohe halogénom, karboxylovou skupinou alebo alkylovou skupinou s krátkym reťazcom (C1 - C4).

Uvedené chelačné činidlá, určené na použitie, sú stabilné proti chlórnanu a silnej alkalite. Výrazom "stabilný proti chlórnanu a silnej alkalite" sa tu rozumie, že koncentrácia uvedených chelačných činidiel sa nemení v čase dvoch mesiacov pri izbovej teplote, teda asi 25°C.

Prostriedky, vyrábané spôsobom podľa predloženého vynálezu obsahujú uvedené chelačné činidlo - alebo zmesi týchto činidiel - v množstve od 0,01 do 5 % hmot. z celkového prostriedku, s

výhodou od 0,01 do 3 % hmot., prednostne od 0,01 do 2 % hmot. a najlepšie od 0,01 do 1 % hmot.

Zistili sme, že ak je v spôsobe výroby kvapalných vodných prostriedkov, obsahujúcich chlórnan, zahrnutý prípravok chelačného činidla, schopný chelácie iónov ťažkých kovov po separačnom kroku, znižuje sa tým obsah iónov ťažkých kovov v uvedených prostriedkoch. Podľa predloženého vynálezu sa dajú pripraviť skutočne kvapalné vodné prostriedky, ktoré sú v podstate zbavené iónov ťažkých kovov, teda prostriedky, v ktorých sú ióny ťažkých kovov chelátované a tým prítomné v dezaktivovanej forme. Teraz bolo skutočne zistené, že použitie takýchto chelačných činidiel po separačnom kroku v spôsobe výroby chlórnanových prostriedkov obsahujúcich silný zdroj alkality a vodu, pričom uvedené prísady sú zmiešané pred vykonaním separačného kroku, dovoľuje pripraviť chlórnanové prostriedky so zlepšenou účinnosťou bielenia a/alebo ochrany tkaniva.

Výraz "v podstate zbavené iónov ťažkých kovov" tu znamená, že koncentrácia rôznych iónov ťažkých kovov v uvedených prostriedkoch, vyrábaných podľa predloženého vynálezu, sú veľmi nízke, napr. že hladina Fe nie je vyššia ako 1 ppm, hladina Ni nie je vyššia ako 20 ppb, hladina Cu nie je vyššia ako 20 ppb, hladina Mn nie je vyššia ako 10 ppb a/alebo hladina Co nie je vyššia ako 10 ppb.

Spôsobom podľa predloženého vynálezu sú uvedené chelačné činidlá pridávané vlastne v prebytku, aby chelátovali všetky ióny ťažkých kovov prítomné v prostriedkoch vyrábaných podľa uvedeného spôsobu, a aby boli aj potom schopné chelátovať ióny ťažkých kovov, prítomné v pracom/bieliacom roztoku.

Prostriedky, vyrobené spôsobom podľa predloženého vynálezu, sú fyzikálne aj chemicky stále.

Výrazom "chemicky stále" sa tu rozumie, že chlórnanové

bieliace prostriedky podľa predloženého vynálezu by mali po desiatich dňoch skladovania pri $50 \pm 0,5$ °C stratiť viac ako 25 % využiteľného chlóru. Percento straty využiteľného chlóru môže byť merané metódou, opísanou napr. v publikácii "Analyses des Eaux et Extraits de Javel" vydanej organizáciou "La chambre syndicale nationale de L'eau de Javel et des produits connexes", str. 9-10 (1984). Uvedené metódy sa zakladajú na stanovení využiteľného chlóru v čerstvých prostriedkoch, teda hneď po príprave, a v tých istých prostriedkoch po 10 dňoch skladovania pri teplote 50 °C.

Výrazom "fyzikálne stále" sa tu rozumie, že pri dlhšom skladovaní, napr. v čase 10 dní pri 50 °C, nedochádza k fázovým zmenám. Ako "fázová zmena" sa tu označuje akákoľvek zmena fyzikálnych vlastností roztokových fáz, napr. fázová separácia.

V preferovanom uskutočnení spôsobu podľa predloženého vynálezu môže byť pred separačným krokom pridané zrážadlo. Zrážadlo podľa predloženého vynálezu môže byť definované ako akékoľvek činidlo, schopné viazať ióny ťažkých kovov tak, že s nimi vytvorí nerozpustné soli, teda soli, ktorých produkt rozpustnosti vo vode nie je pri teplote 25 °C vyšší ako 10^{-6} , s výhodou ako 10^{-8} a prednostne ako 10^{-10} .

Bolo tiež zistené, že pridanie takéhoto zrážadla alebo zmesi zrážadiel ku kvapalnému vodnému chlórnanovému roztoku v spôsobe podľa predloženého vynálezu pred tým, ako je uvedený prostriedok podrobený separačnému kroku, pomáha chelačnému pôsobeniu, uskutočňovanému chelačnými činidlami. Bolo zistené, že zrážadlá pridávané pred separačným krokom a chelačné činidlá pridávané po uvedenom separačnom kroku v spôsobe podľa predloženého vynálezu pôsobia spoločne tak, že vzniká chlórnanový prostriedok, ktorý je v podstate zbavený iónov ťažkých kovov.

Keď sa pridajú zrážadlá v spôsobe podľa predloženého vynálezu pred separačným krokom, sú ióny ťažkých kovov vyvráňané

a teda pri separačnom kroku aj odstránené vo forme solí viac v porovnaní s týmto spôsobom, ale bez pridania zrážadiel. Z toho vyplýva, že po separačnom kroku je možné použiť menšie množstvo uvedených chelačných činidiel, ako by bolo inak nutné, pokiaľ by pred uvedeným separačným krokom neboli takéto zrážadlá prítomné a pokiaľ by mal byť získaný chlórnanový prostriedok s rovnakou čistotou.

Pridanie uvedených chelačných činidiel po separačnom kroku dovoľuje použiť menšie množstvo týchto činidiel, aké by ich bolo potrebné pridať pred separačným krokom. Uvedené chelačné činidlá, ak sú pridané pred separačným krokom, potom skutočne interagujú s horčíkom a/alebo vápnikom, prítomným v chlórnanovom prostriedku, čím pre cheláciu s iónmi ťažkých kovov, prítomnými v uvedenom prostriedku, ostáva v uvedenom prostriedku k dispozícii menej chelačného činidla. Ďalej predpokladáme, že uvedené chelačné činidlá, ak sú pridané pred separačným krokom, interagujú aj so zrážadlami, pokiaľ sú tie prítomné, čím pre cheláciu s iónmi ťažkých kovov, prítomnými v uvedenom prostriedku, ostáva k dispozícii menej chelačných činidiel, a súčasne ostáva aj menej zrážadiel na zrážanie iónov ťažkých kovov vo forme solí.

Ako príklady zrážaných činidiel vhodných na toto použitie je možné uviesť šťavelany, fosfonáty, boritany, seskvikarbonáty, selenomočoviny, vanadičnany, telúromočoviny, tiokarbonáty a polóniomočoviny alkalických kovov a ich zmesí. Zo solí uvedených zrážadiel s alkalickými kovmi majú prednosť šťavelan sodný, fosfonát sodný, boritan sodný, seskvikarbonát sodný, selénomočovinan sodný, vanadičnan sodný, telúromočovinan sodný, tiokarbonát sodný, polóniomočovinan sodný a ich zmesi.

Medzi zrážadlá obzvlášť užitočné na dané použitie patria aj soli kyseliny kremičitej alebo uhličitej, alebo ich zmesi. Z kremičitanov a uhličitanov alkalických kovov majú prednosť kremičitan sodný a uhličitan sodný, ktoré sú obchodne dostupné, alebo ich zmesi. Veľmi výhodné je používať v spôsobe podľa

predloženého vynálezu uhličitan sodný, kremičitan sodný, šťavelan sodný alebo ich zmesi.

Prostriedky vyrábané spôsobom podľa predloženého vynálezu obsahujú každé z prítomných zrážacích činidiel v relatívnom množstve od 0,01 do 10 % hmot. z celkového prostriedku, s výhodou od 0,01 do 7 % hmot., prednostne od 0,1 do 5 % hmot., najlepšie od 0,2 do 3 % hmot.

Ďalším podstatným znakom je, že prostriedky vyrábané spôsobom podľa predloženého vynálezu obsahujú niektorý z chlórnanov alkalických kovov alebo ich zmes. Obchodne dostupné sú rôzne formy chlórnanov alkalických kovov, a hoci to nie je pre predložený vynález rozhodujúce, s výhodou je tu používaný chlórnan sodný. Prostriedky vyrábané podľa predloženého vynálezu obsahujú bieliace množstvo chlórnanu alkalického kovu, ktoré v typickom prípade predstavuje chlórnan alkalického kovu v množstve od 0,1 do 10 % hmot. z celkového prostriedku, keď berieme do úvahy aktívny chlór. Preferované sú prostriedky, obsahujúce od 3 do 6 % chlórnanu alkalického kovu.

Ďalším podstatným znakom je, že prostriedky vyrábané spôsobom podľa predloženého vynálezu obsahujú silný zdroj alkality alebo zmes týchto zdrojov. Prostriedky vyrobené podľa predloženého vynálezu obsahujú uvedený zdroj alkality, alebo zmes týchto zdrojov v množstve od 0,04 do 2 % hmot. z celkového prostriedku, s výhodou od 0,1 do 1,5 % hmot., prednostne od 0,2 do 0,9 % hmot. Príkladmi silných zdrojov alkality sú hydroxidy alkalických kovov, ako je hydroxid draselný a/alebo sodný, alebo oxidy alkalických kovov, ako je oxid sodný a/alebo draselný.

V súlade s tým majú prostriedky vyrábané spôsobom podľa predloženého vynálezu hodnotu pH od 10 do 14, s výhodou od 11 do 14 a prednostne od 12 do 14. Optimum stability a účinnosti chlórnanu je práve v alkalickej oblasti.

Prostriedky vyrábané podľa predloženého vynálezu obsahujú

ďalej vodu v množstve nevyhnutnom na doplnenie uvedených prostriedkov. Voda, použitá v spôsobe podľa predloženého vynálezu, je obyčajná úžitková, nie demineralizovaná.

Prostriedky vyrábané podľa predloženého vynálezu môžu ďalej obsahovať voliteľné prísady včítane surfaktantov, stálych proti bieleniu, organických a anorganických alkálií, parfémov, parfémoveho solubilizátora, stáleho proti bieleniu, farbív, optických zjasňovačov, rozpúšťadiel a pod. Ak sú prítomné, potom uvedené voliteľné prísady môžu byť pridávané do prostriedkov, vyrábaných spôsobom podľa predloženého vynálezu, v ktoromkoľvek kroku, teda pred separačným krokom alebo aj po ňom.

Prostriedky vyrábané podľa predloženého vynálezu, sú používané v zriedenej forme pri prádlových aplikáciách. Výraz "sú používané v zriedenej forme" tu zahŕňa riedenie vykonané užívateľom, ktoré sa vyskytuje napr. pri ručnom praní, ako aj pri riedení inými spôsobmi, ako napr. v práčke. Typické riedenia sú od 0,5 do 20 % pre ručné pranie a od 0,1 do 10 % pre pranie v práčke.

Predložený vynález bude ďalej ilustrovaný nasledujúcimi príkladmi.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Nasledujúce prostriedky boli pripravené spôsobom podľa predloženého vynálezu:

	p r o s t r i e d o k		
	1	2	3
chlórnan sodný	5,0	5,0	5,0
hydroxid sodný	1,0	1,0	1,0
uhličitan sodný	-	1,3	1,3
kyselina dipikolínová	2,0	1,0	1,0
šľavelan sodný	1,0	-	1,0
pH	13	13	13
voda a minoritné prísady	-----ad 100%-----		

Vyššie uvedené prostriedky sa vyrábajú pri izbovej teplote, teda asi pri 25 °C.

V prvom kroku spôsobu podľa predloženého vynálezu sa mieša chlórnan sodný, hydroxid sodný, úžitková voda a uhličitan sodný (keď je prítomný) a zároveň šľavelan sodný (keď je prítomný).

V ďalšom kroku sa výsledný prostriedok prefiltruje dekantačným filtrom.

Nakoniec je po filtračnom kroku pridaná kyselina dipikolínová.

Prostriedky 1, 2 a 3 získané spôsobom podľa predloženého vynálezu zaisťujú tkanivám, ktoré sú nimi ošetrované, vynikajúcu bielosť a ochranu. Tieto prostriedky ďalej vykazujú vynikajúcu stabilitu. Po desiatich dňoch skladovania pri 50 °C je obsah aktívneho chlóru v prostriedkoch 1, 2 a 3, vyrábaných spôsobom podľa tohto vynálezu, skutočne vyšší v porovnaní s obsahom aktívneho chlóru v podobných prostriedkoch, vyrábaných bez akéhokoľvek chelačného činidla, schopného chelácie iónov ťažkých kovov (napr. kyseliny dipikolínovej), po filtračnom kroku.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob výroby vodného kvapalného bieliaceho prostriedku, s pH od 10 do 14 a obsahujúceho chlórnan alkalického kovu, silný zdroj alkality a vodu, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa skladá z týchto krokov:

- v prvom kroku zmiešanie uvedeného chlórnanu alkalického kovu, silného zdroja alkality a vody,
- v druhom kroku oddelenie nerozpustných látok, vytvorených v spomenutom prvom kroku,
- ďalej pridanie chelačného činidla, schopného chelácie iónov ťažkých kovov.

2. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že komplexy uvedeného chelačného činidla, alebo zmesi týchto činidiel, s ťažkými kovmi majú konštantu stability K vymedzenú takto:

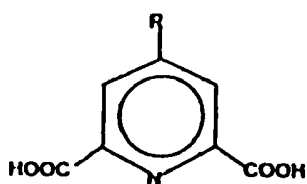
ak je $n=1$, potom $K > 10^5$, s výhodou $K > 5 \cdot 10^5$, prednostne $K > 10^6$

ak je $n=2$, potom $K > 10^6$, s výhodou $K > 5 \cdot 10^6$, prednostne $K > 10^7$

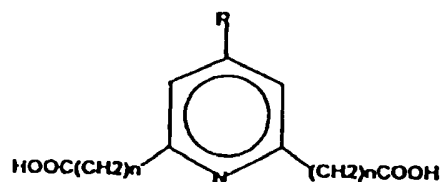
ak je $n=3$, potom $K > 10^7$, s výhodou $K > 5 \cdot 10^7$, prednostne $K > 10^8$,

kde n je počet molekúl chelačného činidla pripadajúci na jeden ión ťažkého kovu, $K = [ML_n]/[M][L]^n$, $[ML_n]$ je koncentrácia komplexu medzi iónom ťažkých kovov a chelačným činidlom, $[M]$ je koncentrácia voľných iónov ťažkých kovov a $[L]$ je koncentrácia voľných chelačných činidiel.

3. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedené chelačné činidlo, je polykarboxylová kyselina, odvodená od pyridínu, alebo jej soli všeobecného vzorca (I) alebo (II):



(I)



(II)

v ktorých R je vodík, halogén, hydroxylová skupina, aminoskupina, karboxylová skupina alebo alkylová skupina s krátkym reťazcom (C1-C4) a n je 1 alebo 2, alebo ich zmes, výhodne skupina obsahujúca kyselinu dipikolínovú, jej deriváty alebo zmesi.

4. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedené chelačné činidlo, alebo zmes chelačných činidiel je pridávaných v množstve od 0,01 do 5 % hmot. z celkového prostriedku, s výhodou od 0,01 do 3 % hmot., prednostne od 0,01 do 2 % hmot. a najlepšie od 0,01 do 1 % hmot.

5. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že do uvedeného prostriedku je pred separačným krokom pridané zrážadlo, ktoré viaže ióny ťažkých kovov a vytvára tak soli, ktorých produkt rozpustnosti vo vode nie je pri teplote 25^o C vyšší ako 10⁻⁶, s výhodou ako 10⁻⁸ a prednostne ako 10⁻¹⁰.

6. Spôsob podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedeným zrážadlom je šťavelan, fosfonát, boritan, seskvikarbonát, selenomočovinan, vanadičnan, telúromočovinan, tiokarbonát a polóniomočoviny alkalických kovov a ich zmesi, s výhodou sú to šťavelan sodný, boritan sodný, seskvikarbonát sodný, selénomočovinan sodný, vanadičnan sodný, telúromočovinan sodný, tiokarbonát sodný, polóniomočovinan sodný a ich zmesi.

7. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5 alebo 6, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že každé prítomné zrážadlo je pridávané v množstve od 0,01 do 10 % hmot. z celkového prostriedku, s výhodou od 0,01 do 7 % hmot., prednostne od 0,1 do 5 % hmot. a najlepšie od 0,2 do 3 % hmot.

8. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedený prostriedok obsahuje chlórnan v množstve od 0,1 do 10 % hmot. z celkového prostriedku, prepočítané na aktívny chlór, s výhodou od 3 do 6 % hmot.

9. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedeným silným zdrojom alkality je hydroxid alkalického kovu, s výhodou hydroxid sodný, a že pH je v rozsahu od 11 do 14, s výhodou od 12 do 14.

10. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že vytvorené nerozpustné látky sú od uvedeného prostriedku oddelené filtráciou uvedeného prostriedku dekantačným filtrom.