SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

(11), (21) Číslo dokumentu:

820-2001

(22) Dátum podania prihlášky: **4. 12. 1999**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **198 57 687.0**

(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **15. 12. 1998**

(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE**

(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **3. 12. 2001**
Vestník ÚPV SR č.: **12/2001**

(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:

(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/EP99/09503**

(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO00/36071**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7] :

C11D 3/39,
C11D 3/20,
C11D 1/72

(71) Prihlasovateľ: **HENKEL-ECOLAB GMBH & CO. OHG, Düsseldorf, DE;**

(72) Pôvodca: **Shamayeli Khalil, Düsseldorf, DE;**
Merz Thomas, Hilden, DE;
Köppelmann Edgar, Hilden, DE;
Furitsch Heinrich-Peter, Düsseldorf, DE;

(74) Zástupca: **Majlingová Marta, Ing., Bratislava, Sk;**

(54) Názov: **Pastovitý prací prostriedok, spôsob jeho výroby a jeho použitie**

(57) Anotácia:
Pastovitý prací prostriedok obsahuje neiónový tenzid, organické a/alebo anorganické štruktúrne látky, bieliace prostriedky na báze peroxokyslíka, ako aj prípadne ostatné bežné obsahové látky, a tiež obsahuje od 30 % hmotn. do 60 % hmotn. neiónového tenzidu, od 0,5 % hmotn. do 5 % hmotn. mastnej kyseliny a/alebo alkalickej soli mastných kyselín, od 5 % hmotn. do 15 % hmotn. citranu a/alebo kyseliny citrónovej a od 15 % hmotn. do 35 % hmotn. anorganickej peroxokyslíkovej zlúčeniny a neobsahuje alkalický metakremičitan ani aktivátor bielenia. Prostriedok sa používa v priemyselných práčovniach na pranie a dezinfekciu znečistenej bielizne.

SK 820-2001 A3

PV 820-2001
13.06.01

Pastovitý prací prostriedok, spôsob jeho výroby a jeho použitie

Oblasť techniky

Predložený vynález sa týka pracieho prostriedku vo forme pasty na použitie v priemyselných práčovniach, spôsobu výroby takéhoto prostriedku a dezinfekčného spôsobu prania v priemyselných práčovniach.

Doterajší stav techniky

Pracie prostriedky používané v domácnosti sú zosúladené s potrebami, ktoré sa tam vyskytujú; sú v normálnych prípadoch práškové alebo dostatočne kvapalné, aby ich bolo možné bezproblémovo vyliať a dávkovať. Pretože aj takéto kvapalné pracie prostriedky majú byť počas relatívne širokého rozsahu teplôt stabilné pri skladovaní, sú často pridávané prísady organických rozpúšťadiel a/alebo hydrotropov, ktoré ale samotné nie sú prínosom k výsledku prania prípadne čistenia a z tohto dôvodu sú nežiaduce. Možnosť eliminácie prípadných problémov dávkovania s nedostatočne kvapalnými prostriedkami je navrhovaná v európskej patentovej prihláške EP 253 151 A2. Z tohto dokumentu sú známe kvapalné, čiastočne vysoko viskózne pracie prostriedky na báze neiónových a aniónových tenzidov, ktoré obsahujú ako hydrotrop polyetylénglykol a ktoré nemusia byť užívateľom dávkované v kvapalnej forme, ale sú nadávkované a zabalené vo vrecúšku z materiálu rozpustného vo vode, napríklad z polyvinylalkoholu.

Prací prostriedok vo forme pasty opísaný v európskej patentovej prihláške EP 295 525 B1 sa skladá z fázy kvapalnej v oblasti teplôt nižších ako 10 °C, ktorú tvorí neiónový tenzid, a z v nej dispergovanej tuhej fázy s určitou veľkosťou zŕn, ktorú tvoria pracie alkálie, sekvestračné prostriedky a prípadne aniónové tenzidy. Na tento účel sa použijú tenzidy prípadne ich zmesi, ktorých teplota tuhnutia musí byť nižšia ako 5 °C, aby sa zamedzilo stuhnutiu pasty pri nízkych teplotách prepravy a skladovania. Táto pasta pracieho prostriedku je určená pre priemyselné práčovne a je tekutá do tej miery, že je možné ju prepravovať odsávacím potrubím pomocou bežného dopravného čerpadla. Avšak bolo zistené, že takéto pasty nemôžu počas

ich výroby vždy zaručiť uspokojivú homogenitu ich obsahových látok a aj počas skladovania majú často sklon k odmiešaniu. Odmiešanie sa netýka iba oddelenia tuhých zložiek od kvapalných, ale aj oddelenie fáz kvapalných obsahových látok.

Ďalší prací prostriedok vo forme pasty, ktorý obsahuje ako neiónový tenzid od 40 do 70 % hmotn. pri izbovej teplote kvapalného etoxylovaného mastného alkoholu s 10 až 20 uhlíkovými atómami a stredným stupňom etoxylácie od 1 do 8 ako aj od 20 do 50 % hmotn. pri izbovej teplote kvapalného etoxylovaného a propoxylovaného mastného alkoholu s 10 až 20 uhlíkovými atómami a stredným stupňom etoxylácie od 2 do 8 a stredným stupňom propoxylácie od 1 do 6 ako aj od 1 do 10 % hmotn. mydla, je opísaný v medzinárodnej patentovej prihláške WO 95/09229. Prací alebo čistiaci prostriedok vo forme pasty je tak štruktúrne viskózny, že pri izbovej teplote nie je tekutý pôsobením príťažlivosti, pri namáhaní strihom má ale podstatne nižšiu viskozitu a potom je pôsobením príťažlivosti tekutý. Dávkovanie tohto pracieho alebo čistiaceho prostriedku vo forme pasty sa vykoná výhodnejšie tak, že prostriedok sa podrobí zníženiu viskozity pôsobením strihovej sily a potom je možné tekutý prostriedok dávkovať pomocou čerpadla.

Z medzinárodnej patentovej prihlášky WO 98/10049 je známy prací prostriedok vo forme pasty na použitie v priemyselných práčovniach, ktorý obsahuje neiónový tenzid, organické a/alebo anorganické štruktúrne látky, alkalizačné prostriedky, ako aj prípadne bieliace prostriedky, enzým, polymér inhibitujúci šedivenie a/alebo ostatné bežné obsahové látky a ktorý sa vyznačuje tým, že obsahuje od 5 do 30 % hmotn. etoxylovaného alkoholu všeobecného vzorca R^1-$(OC_2H_4)_m$-OH (I), v ktorom R^1 znamená alkylový alebo alkenylový zvyšok s 9 až 15 uhlíkovými atómami a stredný stupeň etoxylácie m môže mať hodnotu od 1 do 8, od 1 % hmotn. do 20 % hmotn. etoxylovaného alkoholu všeobecného vzorca R^2-$(OC_2H_4)_n$-OH (II), v ktorom R^2 znamená alkylový alebo alkenylový zvyšok s 12 až 22 uhlíkovými atómami a stredný stupeň etoxylácie n môže mať hodnotu od 3 do 14 s pravidlom, že n je minimálne o 1,0 väčšie ako m, od 20 % hmotn. do 80 % hmotn. alkalizačného prostriedku, najmä alkalického metakremičitanu, od 1 % hmotn. do 20 % hmotn. alkoholu so stredne dlhým alebo dlhým reťazcom prípadne alkyléteru všeobecného vzorca R^3-O-R^4 (III), v ktorom znamená R^3 alkylový alebo alkenylový zvyšok s 6 až 22 uhlíkovými atómami, výhodnejšie s 8 až 22 uhlíkovými atómami a

R^4 znamená vodík alebo alkylový zvyšok s 1 až 6 uhlíkovými atómami, a až do 15 % hmotn. organických štruktúrnych látok typu polymérnych polykarboxylátov, pričom sa tam pod polymérnymi polykarboxylátmi rozumejú polymerizačné produkty nenasýtených mono- a/alebo dikarboxylových kyselín, ktoré okrem karboxylových skupín neobsahujú žiadnu inú funkciu.

Priemyselný spôsob prania sa odlišuje od prania v domácnosti okrem iného tým, že sa síce vyskytujú rôzne typy textílií a rôznym spôsobom znečistené textílie, ale počas krátkej doby prichádza na pranie príslušného materiálu takmer jednotná bielizeň, čo dovoľuje techniku prania špeciálne zosúladenú na danú úlohu čistenia. V priemyselných práčovniach je ale vo vyššej miere ako pri praní v domácnosti potreba výkonnejších čistiacich postupov, pretože sa môže vyskytnúť extrémne znečistená bielizeň a infikovaná nemocničná bielizeň. Na udržanie pokiaľ možno nízkej spotreby pracieho prostriedku sa v priemyselných práčovniach perie takmer výlučne vo vode zbavenej iónov tvrdosti. Na podrobnejší prehľad sa odkazuje na publikáciu od H. Krüßmann a H. G. Hloch, „Waschverfahren in der Gewerblichen Wäscherei", Tenside Surfactants Detergents 24 (1987), 341 – 349 a tam citovanú literatúru.

Prostriedky známe z vyššie uvedených dokumentov majú vysokú čistiacu výkonnosť a sú veľmi dobre vhodné na priemyselné pranie znečistenej bielizne. Keď sa ale vyskytne eventuálne dokonca patogénnymi mikroorganizmami zaťažená bielizeň, nemajú tieto ale schopnosť splniť požiadavku súčasnej dezinfekcie, takže je pri ich použití nevyhnutné dodatočné použitie dezinfekčne pôsobiacich prostriedkov.

Preto existuje potreba pokiaľ možno jednoduchého pracieho prostriedku, ktorý okrem dobrej čistiacej výkonnosti má dezinfekčný účinok, keď sa použije v procese prania v bežnom priemyselnom pracom zariadení.

Podstata vynálezu

Táto úloha bola vyriešená pastovitým pracím prostriedkom s dezinfekčným účinkom na použitie v priemyselných práčovniach, ktorý obsahuje neiónový tenzid, organické a/alebo anorganické štruktúrne látky, bieliace prostriedky na báze

peroxokyslíka, ako aj prípadne ostatné bežné obsahové látky, podstatou ktorého je že obsahuje od 30 % hmotn. do 60 % hmotn. neiónového tenzidu, od 0,5 % hmotn. do 5 % hmotn., výhodnejšie od 0,5 % hmotn. do 3 % hmotn. mastných kyselín a/alebo alkalickej soli mastných kyselín, od 5 % hmotn. do 15 % hmotn. citranu a/alebo kyseliny citrónovej a od 15 % hmotn. do 35 % hmotn. anorganickej peroxokyslíkovej zlúčeniny ako aj neobsahuje alkalický metakremičitan ani aktivátor bielenia. Pritom musí prekvapiť, že aj napriek nepoužitiu aktivátora bielenia, čím sa tu rozumejú zlúčeniny tvoriace pri podmienkach peroxohydrolýzy peroxokarboxylové kyseliny ako estery a amidy, sa získa dezinfekčne pôsobiaci prostriedok.

Ďalej vynález poskytuje spôsob prania a dezinfikovania bielizne v priemyselných práčovniach, pričom sa použije zodpovedajúci prostriedok vo forme pasty. Použije sa pritom výhodnejšie v 60 °C-pracom programe, to znamená pri teplote prania približne 60 °C. Vo výhodnejšom uskutočnení spôsobu podľa vynálezu je ale aj možné, že sa nepoužijú všetky obsahové látky prostriedku vo forme pasty podľa vynálezu spoločne v jednej paste pracieho prostriedku, ale že jedna alebo viaceré obsahové látky, najmä anorganické zlúčeniny peroxokyslíka, sa použijú samostatne, pričom sa dodatočne použije prostriedok vo forme pasty, ktorý až na chýbajúcu obsahovú látku prípadne chýbajúce obsahové látky zodpovedá prostriedku podľa vynálezu. Pri tomto postupe je pri použití viackomorového pracieho zariadenia možné nadávkovať oddelene použitú obsahovú látku, najmä anorganickú zlúčeninu peroxokyslíka, do rovnakej alebo inej komory ako prostriedok vo forme pasty. Pod predtým použitým pojmom „oddelene“ sa rozumie iba vlastnosť „oddelene od prostriedku vo forme pasty“, to znamená, že oddelene dávkovanú obsahovú látku je možné použiť aj v kombinácii prípadne zmesi s inými bežnými látkami pracích prostriedkov, ktoré navzájom nepôsobia na seba nežiaduco.

Kvapalná fáza prostriedku vo forme pasty podľa vynálezu je tvorená v podstate neiónovými tenzidmi. Prostriedok podľa vynálezu obsahuje výhodnejšie od 32 % hmotn. do 55 % hmotn., najvýhodnejšie od 35 % hmotn. do 50 % hmotn. neiónového tenzidu vo forme jedného alebo viacerých etoxylovaných a/alebo propoxylovaných alkoholov, pričom sa použijú najmä také, ktoré zodpovedajú hore uvedenému vzorcu I alebo II. Obzvlášť výhodné je použitie zmesí týchto alkoholov prípadne éterov hore uvedeného vzorca III ako aj prípadne môže byť v

prostriedkoch podľa vynálezu rovnako prítomný dodatočný tenzid podľa všeobecného vzorca IV

$$R^5\text{-}(OC_2H_4)_x\text{-}(OC_3H_6)_y\text{-}OH \qquad (IV)$$

v ktorom znamená R^5 alkylový alebo alkenylový zvyšok s 9 až 15 uhlíkovými atómami, výhodnejšie s 12 až 15 uhlíkovými atómami a stredný stupeň etoxylácie x sú hodnoty od 3 do 7 a stredný stupeň propoxylácie y sú hodnoty od 2 do 8. Viskozitu prostriedku podľa vynálezu je možné nastaviť kombináciou etoxylovaných alkoholov vzorca I a II. V zlúčeninách I, II, a IV môžu byť zvyšky R^1, R^2 prípadne R^5 lineárne alebo rozvetvené, napríklad metylovo rozvetvené v 2-pozícii, pričom výhodné sú lineárne zvyšky s primárnou éterovou alkoholovou funkciou. Výhodne má neiónový tenzid vzorca I dĺžku uhlíkového reťazca od 8 do 14, najvýhodnejšie od 12 do 14 uhlíkových atómov a stredný stupeň etoxylácie m od 1 do 8, najvýhodnejšie od 1 do 5. Neiónový tenzid vzorca II má široké rozdelenie dĺžok uhlíkových reťazcov až po dlhšie reťazce s 12 až 22, výhodnejšie 12 až 18 a najvýhodnejšie od 16 do 18 uhlíkových atómov a vyšší stredný stupeň etoxylácie n od 3 do 14, najvýhodnejšie od 6 do 12. Etoxylované alkoholy vzorca I a etoxylované alkoholy vzorca II sú výhodnejšie v hmotnostnom pomere od 2:1 do 1:1,8. Prostriedok podľa vynálezu môže obsahovať ďalšie neiónové tenzidy bežne používané v pracích a čistiacich prostriedkoch, ako napríklad alkylpolyglykozidy a/alebo polyhydroxyamidy mastných kyselín. Tenzidová zložka avšak výhodnejšie neobsahuje výlučne propoxylované alkoholy.

Pre alkoholy prípadne étery všeobecného vzorca III, ktoré prispievajú k obzvlášť dobrej stabilite za chladu prostriedku podľa vynálezu, dbajú na zníženú tvorbu peny a zníženie usádzania tenzidov na vypranej bielizni a dodatočne prispievajú k pracej výkonnosti, platí vo vzťahu k R^3 v podstate už uvedené vyššie pre zvyšky R^1 a R^2. R^4 je okrem vodíka výhodnejšie metylová, etylová, propylová alebo butylová skupina, pričom vodík a metylová skupina, najmä vodík sú zvlášť výhodné. Vo výhodnejšom uskutočnení vynálezu obsahujú prostriedky až do 15 % hmotn., výhodnejšie od 2 % hmotn. do 10 % hmotn. látok všeobecného vzorca III.

Mastné kyseliny alebo ich alkalické soli, takzvané mydlá, alebo zmesi mastných kyselín a mydiel sú obsiahnuté v prostriedkoch podľa vynálezu

výhodnejšie v množstve od 0,75 % hmotn. do 2,5 % hmotn., najvýhodnejšie od 1 % hmotn. do 2 % hmotn. Ako mydlá prichádzajú do úvahy najmä alkalické soli nasýtených a/alebo nenasýtených C_{12-18}-mastných kyselín, napríklad kyseliny kokosovej, palmojadrovej alebo lojovej, pričom možné je aj použitie zodpovedajúcich kyselín ako takých. Zvlášť výhodné je použitie prípadne zmydelnenej zmesi karboxylových kyselín, vztiahnuté vždy na celkovú zmes karboxylových kyselín, od 2 % hmotn. do 8 % hmotn. C_{14}-mastných kyselín, až do 1 % hmotn. C_{15}-mastných kyselín, od 18 % hmotn. do 24 % hmotn.. C_{16}-mastných kyselín, až do 3 % hmotn. C_{17}-mastných kyselín, od 20 % hmotn. do 42 % hmotn. C_{18}-mastných kyselín a od 30 % hmotn. do 44 % hmotn. C_{20-22}-mastných kyselín. V zmesi mydiel mastných kyselín je hmotnostný pomer mastnej kyseliny k alkalickej soli mastnej kyseliny výhodný v rozsahu od 1:99 do 50:50, najvýhodnejšie od 5:95 do 25:75.

Ako ďalšie tenzidy môže prostriedok v prípade želania obsahovať až do 10 % hmotn., výhodnejšie do 5 % hmotn. a najvýhodnejšie od 0,5 % hmotn. do 3 % hmotn. syntetických aniónových tenzidov, zvolené najmä z alkylbenzénsulfonátov, alkyl- prípadne alkenyl-sulfátov a/alebo étersulfátov. K vhodným syntetickým aniónovým tenzidom, ktoré sa do prostriedku podľa vynálezu zapracujú výhodnejšie v tuhej, jemnozrnnej, takmer bezvodej forme, patria najmä také tenzidy typu sulfonátov alebo sulfátov, ktoré normálne existujú vo forme alkalickej soli, výhodnejšie sodnej soli. Najmä uvedené tenzidy sulfonátového typu je ale možné použiť aj vo forme ich voľných kyselín. Vhodné aniónové tenzidy sulfonátového typu sú okrem C_{9-13}-alkylbenzénsulfonátov lineárne alkánsulfonáty s 11 až 15 uhlíkovými atómami, ako sa získajú sulfochlóráciou prípadne sulfooxidáciou alkánov a následným zmydelnením prípadne neutralizáciou, soli sulfomastných kyselín ako aj ich estery, ktoré sú odvodené najmä od nasýtených C_{12}- až C_{18}-mastných kyselín sulfonizovaných v α-pozícii a nižších alkoholov, ako je metanol, etanol a propanol, a olefínsulfonáty, ako vzniknú napríklad sulfonizáciou koncových C_{12}- až C_{18}-olefínov a následnou alkalickou hydrolýzou. Vhodné tenzidy sulfátového typu sú najmä primárne alkylsulfáty s výhodnejšie lineárnymi alkylovými zvyškami s 10 až 20 uhlíkovými atómami, ktoré majú ako protikatión alkalický ión, amóniový ión alebo alkyl- prípadne hydroxyalkyl-substituovaný amóniový ión. Zvlášť vhodné sú deriváty

lineárnych alkoholov s najmä 12 až 18 uhlíkovými atómami a ich rozvetvené analógy, takzvané oxoalkoholy. Použiteľné sú podľa toho najmä sulfatizačné produkty primárnych alkoholov s lineárnymi dodecylovými, tetradecylovými alebo oktadecylovými zvyškami ako aj ich zmesi. Zvlášť výhodné alkylsulfáty majú lojovoalkylový zvyšok, to znamená zmesi v podstate hexadecylových a oktadecylových zvyškov. Alkylsulfáty je možné vyrobiť známym spôsobom reakciou zodpovedajúcich alkoholových zložiek a bežnou sulfatizačnou reagenciou, najmä oxidom sírovým alebo kyselinou chlórsulfónovou, a následnou neutralizáciou alkalickými, amóniovými alebo alkyl- prípadne hydroxyalkyl-substituovanými amóniovými bázami. Okrem toho môžu byť v prostriedkoch obsiahnuté sulfatizované produkty alkoxylácie takýchto alkoholov, takzvané étersulfáty. Výhodnejšie obsahujú takéto étersulfáty od 2 do 30, výhodnejšie od 4 do 10 etylénglykolových skupín na molekulu.

Tuhá fáza prostriedku podľa vynálezu je v podstate tvorená alkalizačnými prostriedkami, anorganickými zlúčeninami peroxokyslíka a štruktúrnymi látkami, pričom prítomné môžu byť prípadne ďalšie partikulárne pomocné látky. Tuhá fáza by mala byť v kvapalnej tenzidovej fáze pokiaľ možno homogénne dispergovaná. Zložky obsiahnuté ako tuhá fáza prostriedku vo forme pasty by mali byť jemnozrnné a mať strednú veľkosť zŕn v rozsahu od 5 μm do 200 μm, pričom maximálne 15 % častíc môže mať veľkosť zŕn väčšiu ako 200 μm. Prekvapivo je možné zapracovať bez nevýhody do prostriedku vo forme pasty relatívne hrubozrnné tuhé látky, napríklad také, ktoré obsahujú od 20 % do 50 % častíc s veľkosťou zrna väčšou ako 100 μm. Výhodnejšia je stredná veľkosť zŕn častíc tvoriacich tuhú fázu od 10 μm do 80 μm a najvýhodnejšia od 10 μm do 60 μm, pričom maximálna veľkosť zŕn je menšia ako 300 μm a najvýhodnejšie menšia ako 250 μm. Výhodné je, keď 90 % hmotn. tuhých práškových zložiek je menších ako 200 μm, najvýhodnejšie menších ako 150 μm. Strednú veľkosť zŕn je možné stanoviť známymi metódami (napríklad pomocou laserového ohybu alebo Coulter Counter).

Alkalizačné prostriedky obsiahnuté ako ďalšia zložka sú často označované aj ako pracie alkálie. Sú prevažne priradené do tuhej fázy. Ich úlohou je pri podmienkach aplikácie prostriedku podľa vynálezu vytvoriť hodnotu pH v alkalickej

oblasti, ktorá je v normálnom prípade v rozsahu od 9,5 do 11,5, výhodnejšie od 10 do 11 (merané v 1 %-nom (hmotn.) roztoku prostriedku v deionizovanej vode). Výhodný alkalizačný prostriedok je alkalický uhličitan, ktorý sa používa prípadne aj v zmesi s alkalickým hydrogenuhličitanom. Alkalické metakremičitany nie sú ako silno alkalizačne pôsobiace prostriedky v prostriedkoch vo forme pasty podľa vynálezu obsiahnuté. Podiel alkalizačných prostriedkov v prostriedkoch je spravidla od 20 % hmotn. do 80 % hmotn. výhodnejšie od 30 % hmotn. do 70 % hmotn. a najvýhodnejšie od 40 % hmotn. do 60 % hmotn. Najmä v prípade, že pri použití prostriedkov podľa vynálezu je obsah fosfátov ekologicky prijateľný (napríklad pri čistení vody eliminujúcom fosfáty), je v prostriedkoch vo forme pasty podľa vynálezu možná prítomnosť aj prípadne polymérnych alkalických fosfátov, ako napríklad tripolyfosfátu sodného. Ich podiel je výhodnejšie do 70 % hmotn., najvýhodnejšie od 15 % hmotn. do 40 % hmotn., vztiahnuté na celkový prostriedok, pričom podiel ostatných tuhých látok, napríklad alkalického uhličitanu a/alebo prípadne obsiahnutých hlinitokremičitanov, je možné zodpovedajúco redukovať. Vo výhodnejšom uskutočnení prostriedku podľa vynálezu obsahujú tieto od 5 % hmotn. do 15 % hmotn., najvýhodnejšie od 6 % hmotn. do 10 % hmotn. alkalického uhličitanu a/alebo alkalického hydrogenuhličitanu.

Ako organickú štruktúrnu látku obsahuje prostriedok podľa vynálezu kyselinu citrónovú, alkalický citran alebo ich zmes. Dodatočne sú vhodné ostatné monomérne polykarboxylové kyseliny prípadne hydroxykarboxylové kyseliny ako kyselina glukónová prípadne jej soli ako aj bežne koštruktúrne látky prípadne komplexovadlá z triedy aminopolykarboxylových kyselín a polyfosfónových kyselín. K aminopolykarboxylovým kyselinám patria kyselina nitrilotrioctová, kyselina etyléndiamíntetraoctová, kyselina dietyléntriamínpentaoctová ako aj ich vyššie homológy, pričom je výhodné použitie kyseliny *N,N*-bis(karboxymetyl)asparagínovej. Vhodné polyfosfónové kyseliny sú 1-hydroxyetán-1,1-difosfónová kyselina, aminotri(metylénfosfónová) kyselina, etyléndiamíntetra(metylénfosfónová) kyselina a ich vyššie homológy, ako napríklad dietyléntetraamíntetra(metylénfosfónová) kyselina. Uvedené kyseliny sa používajú zvyčajne vo forme ich alkalických solí, najmä sodných a draselných solí. K okrem týchto použiteľným štruktúrnym látkam patria homopolymérne a/alebo kopolymérne karboxylové kyseliny prípadne ich alkalické

soli, pričom aj tu sú zvlášť výhodné sodné a draselné soli. Ako zvlášť vhodné sa ukázali byť polymérne karboxyláty prípadne polymérne karboxylové kyseliny s relatívnou molekulovou hmotnosťou minimálne 350, vo forme ich vo vode rozpustných solí, najmä vo forme sodných a/alebo draselných solí, ako oxidované polysacharidy podľa medzinárodnej patentovej prihlášky WO 93/08251, polyakryláty, polymetakryláty, polymaleínany a najmä kopolyméry kyseliny akrylovej s kyselinou maleínovou prípadne anhydridom kyseliny maleínovej, výhodnejšie také, ktoré sú zložené z od 50 do 70 % kyseliny akrylovej a od 50 do 10 % kyseliny maleínovej, ako sú napríklad charakterizované v európskom patentovom spise EP 022 551. Relatívna molekulová hmotnosť homopolymérov je vo všeobecnosti v rozsahu od 1000 do 100000, u kopolymérov v rozsahu od 2000 do 200000, výhodnejšie od 50000 do 120000, vztiahnuté na voľnú kyselinu. Obzvlášť výhodný kopolymér kyseliny akrylovej s kyselinou maleínovou má relatívnu molekulovú hmotnosť od 50000 do 100000. Vhodné, aj keď menej výhodné zlúčeniny tejto triedy sú kopolyméry kyseliny akrylovej alebo metakrylovej s vinylétermi, ako vinylmetylétermi, vinylesterom, etylénom, propylénom a styrénom, v ktorých je podiel kyseliny minimálne 50 % hmotn. Ako vo vode rozpustné organické štruktúrne látky je možné použiť aj terpolyméry, ktoré obsahujú ako monoméry dve nenasýtené kyseliny a/alebo ich soli ako aj ako tretí monomér vinylalkohol a/alebo esterifikovaný vinylalkohol alebo uhľohydrát. Prvý kyslý monomér prípadne jeho soľ je odvodený od monoetylenicky nenasýtenej C_3-C_8-karboxylovej kyseliny a výhodnejšie od C_3-C_4-monokarboxylovej kyseliny, najmä od kyseliny (met)akrylovej. Druhý kyslý monomér prípadne jeho soľ môže byť derivát C_4-C_8-dikarboxylovej kyseliny, pričom zvlášť výhodná je kyselina maleínová, a/alebo derivát alylsulfónovej kyseliny, ktorá je v 2-pozícii substituovaná alkylovým alebo arylovým zvyškom. Takéto polyméry je možné vyrobiť najmä spôsobom, ktorý je opísaný v nemeckom patentovom spise DE 42 21 381 a nemeckej patentovej prihláške DE 43 00 772, a majú vo všeobecnosti relatívnu molekulovú hmotnosť od 1000 do 200000. Ďalšie výhodné kopolyméry sú také, ktoré sú opísané v nemeckej patentovej prihláške DE 43 03 320 a DE 44 17 734 a ako monoméry majú výhodnejšie akroleín a kyselinu akrylovú/soli kyseliny akrylovej prípadne vinylacetát. Použiteľné sú ďalej polyacetálkarboxylové kyseliny, ako sú napríklad opísané v US-patentovom spise

US 4 144 226 a US 4 146 495 a sú získané polymerizáciou esterov kyseliny glykolovej, zavedením stabilných terminálnych koncových skupín a zmydelnením na sodné alebo draselné soli. Vhodné sú ďalej polymérne kyseliny, ktoré sa získajú polymerizáciou akroleínu a disproporciou polyméru podľa Canizzara pomocou silnej alkálie. Zložené sú v podstate z jednotiek kyseliny akrylovej a jednotiek vinylalkoholu prípadne jednotiek akroleínu. Prostriedok podľa vynálezu obsahuje výhodnejšie od 8 % hmotn. do 12,5 % hmotn. citranu a/alebo kyseliny citrónovej. Okrem citranu a/alebo kyseliny citrónovej obsahuje výhodnejšie od 2 % hmotn. do 12 % hmotn., najvýhodnejšie od 5 % hmotn. do 10 % hmotn. ďalšej organickej štruktúrnej látky vo forme polymérneho polykarboxylátu.

Ako anorganické štruktúrne látky prichádzajú do úvahy na použitie v prostriedkoch podľa vynálezu okrem hore uvedeného fosfátu kryštalické alkalické kremičitany ako aj jemnozrnné alkalické hlinitokremičitany, najmä zeolitu typu NaA, X a/alebo P. Vhodné zeolity majú v normálnom prípade schopnosť viazať vápnik v rozsahu od 100 do 200 mg CaO/g, ktorá môže byť podľa údajov v nemeckom patentovom spise DE 24 12 837 stanovená. Ich veľkosť častíc je zvyčajne v rozsahu od 1 μm do 10 μm. Používajú sa v suchom stave. Voda obsiahnutá vo viazanej forme v zeolitoch v predloženom prípade neruší. Ako kryštalické kremičitany, ktoré môžu existovať samostatne alebo v zmesi s uvedenými hlinitokremičitanmi, sa výhodnejšie používajú kryštalické, vrstvové kremičitany vzorca $NaMSi_xO_{2+x}.yH_2O$, v ktorých M znamená vodík alebo sodík, x je číslo od 1,9 do 4 a y je číslo od 0 do 20. Výhodné sú hodnoty pre x 2, 3 alebo 4. Takéto kryštalické vrstvové kremičitany sú opísané napríklad v európskej patentovej prihláške EP 164 514. Obzvlášť výhodné sú aj β- ako aj δ-dvojkremičitany sodné $Na_2Si_2O_5.yH_2O$, pričom β-dvojkremičitan sodný je možné získať napríklad spôsobom opísaným v medzinárodnej patentovej prihláške WO 91/08171. Použiteľné kryštalické kremičitany sú distribuované pod označením SKS-6 (výrobca Hoechst) a Nabion® 15 (výrobca Rhone-Poulenc). Obsah takýchto anorganických štruktúrnych látok v paste môže byť do 35 % hmotn., výhodnejšie do 25 % hmotn. a najvýhodnejšie od 10 % hmotn. do 25 % hmotn.

Okrem toho obsahuje prostriedok vo forme pasty podľa vynálezu oxidačný prostriedok obsahujúci kyslík vo forme anorganickej zlúčeniny peroxokyslíka, ktorá je výhodnejšie zvolená zo skupiny zahŕňajúcej alkalický peroxoboritan, alkalický

peroxouhličitan a ich zmesi, pričom zvláštny význam majú okrem peroxouhličitanu sodného peroxoboritan sodný tetrahydrát a peroxoboritan sodný monohydrát. Ďalšie vhodné oxidačné prostriedky sú napríklad peroxosírany a peroxopyrofosfáty. Anorganické zlúčeniny peroxokyslíka môžu byť obsiahnuté v prostriedkoch podľa vynálezu výhodnejšie v množstvách od 20 % hmotn. do 30 % hmotn., najvýhodnejšie od 22,5 % hmotn. do 27,5 % hmotn. Dezinfekčná sila prostriedkov podľa vynálezu je zaistená pri teplotách okolo 60 °C bez prítomnosti aktivátorov bielenia, takže prostriedky podľa vynálezu neobsahujú také aktivátory bielenia bežne zlepšujúce oxidačnú silu takýchto oxidačných prostriedkov.

Okrem toho môže prostriedok podľa vynálezu obsahovať ďalšie pomocné látky prania, ktoré môžu byť obsiahnuté v množstve do približne 15 % hmotn., vztiahnuté na hotový prostriedok. Ako takéto pomocné látky prania môžu byť obsiahnuté napríklad enzýmy, inhibítory šedivenia, účinné látky soil-release, inhibítory zafarbenia ako homo- a/alebo kopolyméry vinylpyrolidónu a/alebo vinylimidazolu, optické zosvetľovače, regulátory penenia a/alebo farbivá a vonné látky. Ak sú prítomné vonné látky, ktoré sú vo všeobecnosti kvapalné, prechádzajú tieto do kvapalnej fázy prostriedku podľa vynálezu. Z dôvodu ich malého množstva nemajú ale pre správanie pasty pri tečení žiadny pozoruhodný vplyv.

Pracie pasty vo forme pasty podľa vynálezu neobsahujú výhodnejšie v podstate žiadnu vodu. Pod pojmom „v podstate žiadnu vodu" sa tu rozumie stav, pri ktorom je obsah volnej vody, to znamená, že nie vody vo forme hydrátov a konštitučnej vody, do 5 % hmotn., výhodnejšie do 3 % hmotn. Pritom je pozoruhodné, že napriek prítomnosti bieliaceho prostriedku obsahujúceho peroxokyslík sú možné vyššie obsahy vody ako u bežných v podstate bezvodých pracích prostriedkov vo forme pasty. Organické rozpúšťadlá, ku ktorým patria bežne v kvapalných koncentrátoch používané nízkomolekulárne a nízko vrúce alkoholy a éteralkoholy, ako aj hydrotropné zlúčeniny môžu byť obsiahnuté prípadne v množstvách do 6 % hmotn., výhodnejšie je ale, keď nie sú obsiahnuté.

Ako enzýmy prípadne obsiahnuté v prostriedkoch podľa vynálezu prichádzajú do úvahy enzýmy z triedy proteáz, lipáz, kutináz, amyláz, pululanáz, xylanáz, hemiceluláz, celuláz, peroxidáz ako aj oxidáz prípadne ich zmesi, pričom obzvlášť výhodné je použitie proteáz, amyláz, lipáz a/alebo celuláz. Podiel je výhodnejšie od

0,2 % hmotn. do 1,5 % hmotn., najvýhodnejšie od 0,5 % hmotn. do 1 % hmotn. Enzýmy je možné zapracovať do pást bežným spôsobom adsorbované na nosných látkach a/alebo zahniezdené do matrixu alebo ako koncentrované, pokiaľ možno bezvodé kvapalné formulácie. Použiteľné proteázy sú známe napríklad z medzinárodných patentových prihlášok WO 91/02792, WO 92/21760, WO 93/05134, WO 93/07276, WO 93/18140, WO 93/24623, WO 94/02618, WO 94/23053, WO 94/25579, WO 94/25583, WO 95/02044, WO 95/05477, WO 95/07350, WO 95/10592, WO 95/10615, WO 95/20039, WO 95/20663, WO 95/23211, WO 95/27049, WO 95/30010, WO 95/30011, WO 95/30743 a WO 95/34627. Výhodné je použitie enzýmov stabilizovaných proti oxidatívnemu poškodeniu, napríklad proteáz prípadne amyláz známych pod obchodnou značkou Durazym® alebo Purafect® OxP prípadne Duramyl® alebo Purafect® OxAm.

Vhodné inhibítory šedivenia prípadne účinné látky soil-release sú éter celulózy, ako karboxymetylcelulóza, metylcelulóza, hydroxyalkylcelulózy a zmiešané étery celulózy, ako metylhydroxyetylcelulóza, metylhydroxypropylcelulóza a metyl-karboxymetylcelulóza. Výhodnejšie sú používané karboxymetylcelulóza a jej zmes s metylcelulózou. K bežne používaným účinným látkam soil-release patria kopolyestery, ktoré obsahujú jednotky dikarboxylových kyselín, jednotky alkylénglykolov a jednotky polyalkylénglykolov. Kopolyestery uvedeného typu so schopnosťou uvoľňovania nečistôt ako aj ich použitie v pracích prostriedkoch sú už dlhšie známe. Tak opisuje napríklad nemecký uverejnený spis DT 16 17 141 spôsob prania s použitím kopolyméru polyetylénteraftalanu-polyoxyetylénglykolu. Nemecký uverejnený spis DT 22 00 911 sa týka pracích prostriedkov, ktoré obsahujú niotenzidy a zmiešaný polymér polyoxyetylénglykolu a polyetyléntereftalanu. V nemeckom uverejnenom spise DT 22 53 063 sú uvedené kyslé prostriedky na úpravu textílií, ktoré obsahujú kopolymér dikarboxylovej kyseliny a alkylén- alebo cykloalkylénpolyglykolu ako aj prípadne alkylén- alebo cykloalkylénglykolu. Európsky patent EP 066 944 sa týka prostriedkov na úpravu textílií, ktoré obsahujú kopolyester etylénglykolu, polyetylénglykolu, aromatickej dikarboxylovej kyseliny a sulfonovanej aromatickej dikarboxylovej kyseliny v určitých mólových pomeroch. Z európskeho patentu EP 185 427 sú známe polyestery uzatvorené koncovými metylovými alebo etylovými skupinami s etylén- a/alebo propylén-tereftalanovými a

polyetylénoxid-tereftalanovými jednotkami a pracie prostriedky, ktoré obsahujú takýto soil-release-polymér. Európsky patent EP 241 984 sa týka polyesteru, ktorý okrem oxyetylénových skupín a jednotiek kyseliny tereftalovej obsahuje aj substituované etylénové jednotky ako aj glycerínové jednotky. Podiel inhibítorov šedivenia a/alebo účinných látok soil-release v prostriedkoch podľa vynálezu nie je vo všeobecnosti vyšší ako 2 % hmotn. a je zvyčajne od 0,5 % hmotn. do 1,5 % hmotn.

K inhibítorom prenosu farby prichádzajúcim do úvahy na použitie v prostriedkoch podľa vynálezu patria najmä polyvinylpyrolidóny, polyvinylimidazoly, polymérne *N*-oxidy ako poly-(vinylpyridín-*N*-oxid) a kopolyméry vinylpyrolidónu a vinylimidazolu, ako aj ich zmesi. Podiel inhibítorov prenosu farby v prostriedkoch podľa vynálezu je výhodnejšie od 0,1 % hmotn. do 2 % hmotn., najvýhodnejšie od 0,2 % hmotn. do 1 % hmotn.

Ako optické zosvetľovače najmä pre textílie z celulózových vlákien (napríklad bavlny) môžu byť obsiahnuté napríklad deriváty kyseliny diaminostilbéndisulfónovej prípadne jej soli alkalických kovov. Vhodné sú napríklad soli kyseliny 4,4'-*bis*(2-anilino-4-morfolino-1,3,5-triazín-6-yl-amino-stilbén-2,2'-disulfónovej alebo rovnako stavaných zlúčenín, ktoré namiesto morfolinovej skupiny majú dietanolaminovú skupinu, metylaminovú skupinu alebo 2-metoxyetylaminovú skupinu. Ďalej môžu byť prítomné zosvetľovače typu prípadne substituovaného dibenzofuranylbifenylu alebo prípadne substituovaného 4,4'-distyryl-difenylu, napríklad 4,4'-bis-(4-chlór-3-sulfostyryl)-difenyl. Použiť je možné aj zmesi zosvetľovačov. Pre polyamidové vlákna sú vhodné najmä zosvetľovače typu 1,3-diaryl-2-pyrazolínu, napríklad 1-(*p*-sulfoamoylfenyl)-3-(*p*-chlórfenyl)-2-pyrazolín ako aj rovnako stavané zlúčeniny. Obsah optických zosvetľovačov prípadne zmesi zosvetľovačov v prostriedku nie je vo všeobecnosti vyšší ako 1 % hmotn., výhodnejšie od 0,05 % hmotn. do 0,5 % hmotn.

K bežným regulátorom penenia použiteľným v prostriedkoch podľa vynálezu patria napríklad zmesi polysiloxán-kyselina kremičitá, pričom v nej obsiahnutá jemnozrnná kyselina kremičitá je výhodnejšie silanizovaná. Polysiloxány sa môžu skladať z lineárnych zlúčenín ako aj zo sieťovaných polysiloxánových živíc ako aj ich zmesi. Ďalšie odpeňovače sú parafínové uhľovodíky, najmä mikroparafíny a

parafínové vosky, ktorých teplota topenia je vyššia ako 40 °C, nasýtené mastné kyseliny prípadne mydlá s najmä 20 až 22 uhlíkovými atómami, napríklad behenan sodný, a alkalické soli mono- a/alebo dialkylesterov kyseliny fosforečnej, v ktorých majú alkylové reťazce vždy od 12 do 22 uhlíkových atómov. Z týchto je výhodné použitie monoalkylfosfátu sodného a/alebo dialkylfosfátu sodného s C_{16}- až C_{18}-alkylovými skupinami. Podiel regulátorov penenia môže byť výhodnejšie od 0,2 % hmotn. do 2 % hmotn. V mnohých prípadoch nie je dodatočné použitie účinných látok potlačujúcich penenie vôbec potrebné.

Na zvýšenie fyzikálnej stability ako aj chemickej stability najmä prípadne prítomných enzýmov je možné použiť aj dehydratačné prostriedky, napríklad vo forme solí s viazanou kryštalickou vodou ako bezvodého acetátu sodného, síranu vápenatého, chloridu vápenatého, hydroxidu sodného, kremičitanu horečnatého, alebo kovových oxidov ako CaO, MgO, P_4O_{10} alebo Al_2O_3. Takéto dehydratačné prostriedky, pomocou ktorých je možné znížiť obsah vody prostriedkov podľa vynálezu v prípade želania na zvlášť nízku hodnotu, sú obsiahnuté v prostriedkoch podľa vynálezu v množstvách výhodnejšie od 1 % hmotn. do 10 % hmotn. a najvýhodnejšie od 2 % hmotn. do 8 % hmotn.

Pri výrobe pracích a čistiacich prostriedkov vo forme pasty podľa vynálezu je výhodné postupovať tak, že sa k neiónovému tenzidu prípadne neiónovým tenzidom primieša v danom prípade alkohol prípadne éter vzorca III, a zmieša sa so zmesou alkalickej soli mastnej kyseliny a mastnej kyseliny ako aj v danom prípade regulátorom penenia a syntetickým aniónovým tenzidom na homogénnu predzmes. Takáto predzmes je stabilná pri skladovaní v širokom rozsahu a tekutá pri teplotách v rozsahu od izbovej teploty do 40 °C, aj keď pri týchto teplotách nie sú zložky predzmesi vždy úplne kvapalné alebo rozpustené. Do tejto predzmesi, výhodnejšie po zohriatí na teplotu okolo 80 °C, sa primiešajú práškové zložky prostriedku vo forme pasty vrátane kyseliny citrónovej/citranu, ktoré sa dispergujú do predzmesi najmä miešaním. Následne sa takto získaná zmes podrobí výhodnejšie procesu mletia. Týmto sa získa produkt želanej konzistencie ako aj homogenity. Primiešanie ďalších obsahových látok, najmä citlivých na teplotu prípadne na strih, ako sú parfumové oleje a enzýmy sa vykoná následne, pričom homogénne zapracovanie by malo prebehnúť čo najšetrnejšie, aby sa neporušila štruktúra pasty. Vznikajúce

pracie alebo čistiace prostriedky podľa vynálezu sú okamžite po výrobe pôsobením strihových síl tekuté a čerpateľné a je možné ich naplniť do bežných predajných nádob.

Prostriedok vo forme pasty podľa vynálezu má pri 25 °C výhodnejšie viskozitu v rozsahu od 60000 mPa.s do 100000 mPa.s, najvýhodnejšie od 70000 mPa.s do 90000 mPa.s, merané pomocou Brookfieldovho rotačného viskozimetra (vreteno č. 7) pri 5 otáčkach za minútu. Tieto číselné hodnoty viskozity sa vzťahujú, aby bolo možné zohľadniť eventuálny tixotropný efekt pasty, na odčítanie po dobe merania 3 minúty. Prací a čistiaci prostriedok vo forme pasty má v zvláštnom uskutočnení vynálezu pri izbovej teplote výhodnejšie takú viskozitu, že pri pôsobení strihových síl nie je tekutý. Výhodnejšie je potom zvlášť tixotropný a štruktúrne viskózny, to znamená, že pri namáhaní strihom má zreteľne nižšiu viskozitu a pôsobením príťažlivosti je tekutý, pričom zvlášť výhodná je zdanlivá viskozita od približne 80000 do 120000 Pa.s pri 25 °C a strihová rýchlosť 0,0001 s^{-1} –stanovenie je možné pomocou CS-reometra od firmy Bohlin s meracím systémom platňa/platňa, vzdialenosť platní 4 mm. Pôsobením dostatočných strihových síl, napríklad strihovej rýchlosti 0,1 s^{-1} a inak rovnakých podmienok merania, má prostriedok podľa vynálezu výhodnejšie značne, spravidla sto- až tisícnásobne nižšiu viskozitu. Zníženie viskozity pri namáhaní strihom je reverzibilné v širokom rozsahu, to znamená, že po ukončení namáhania strihom sa prostriedok opäť vracia do svojho pôvodného fyzikálneho stavu bez výskytu odmiešania. V tomto súvise je potrebné dbať na to, že uvedené viskozity sa nevzťahujú na merania ihneď po vyrobení pasty, ale na skladované pasty, tak povediac nachádzajúce sa v rovnováhe, pretože v rámci procesu výroby pôsobiace strihové sily vedú k nižšej viskozite pasty, ktorá sa až v priebehu doby zvýši k rozhodujúcej konečnej viskozite. Doba skladovania 1 mesiac je k tomuto účelu spravidla úplne postačujúca.

Prostriedky podľa vynálezu majú v normálnom prípade hustotu v rozsahu od 1,3 kg/l do 1,6 kg/l, Prostriedok podľa vynálezu je možné dávkovať pomocou bežných prístrojov na dávkovanie pást, ako boli opísané v príkladoch medzinárodnej patentovej prihlášky WO 95/29282, nemeckej patentovej prihlášky DE 196 05 906, nemeckého patentového spisu DE 44 30 418 alebo európskych patentových spisov EP 0 295 525 prípadne EP 0 356 707. Obzvlášť dobre vhodné

zariadenie na dávkovanie štruktúrne viskóznych pracích prostriedkov vo forme pasty je známe napríklad z európskeho patentového spisu EP 0 721 521 a je výhodnejšie používané na dávkovanie štruktúrne viskóznych pást podľa vynálezu. Pracie a čistiace prostriedky podľa vynálezu je možné prípadne aj preddávkovane naplniť do najmä vo vode rozpustných fólií. Takéto fólie sú opísané napríklad v európskej patentovej prihláške EP 0 253 151. Prostriedok vo forme pasty podľa vynálezu sa výhodnejšie používa v priemyselných práčovniach na pranie a dezinfikovanie znečistenej bielizne. Pritom sa používajú koncentrácie výhodnejšie od 2 g/l do 5 g/l v lúhovej vode na pranie.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

Látky uvedené v nasledujúcej tabuľke boli navzájom zmiešané a zomleté v mlecom zariadení (valcový mlyn, kontinuálny priechod). Priamo po výrobe boli získané kvapalné pracie prostriedky vo forme pasty M1 až M6. Prostriedky mali hustotu približne 1,4 g/cm^3 a viskozitu (merané pri 25 °C pomocou Brookfieldovho rotačného viskozimetra DV-II s vretenom č. 7 pri 5 otáčkach za minútu po dobe merania 3 minúty) približne 80000 mPa.s. Viskozita pasty sa počas skladovania po dobu 3 mesiacov signifikantne nemenila.

Tabuľka 1: Zloženie pracieho prostriedku vo forme pasty (% hmotn.)

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
niotenzid [a)]	20	19	19	-	-	9
niotenzid [b)]	10	9	7	7	7	9
niotenzid [c)]	-	-	-	-	16	-
niotenzid [d)]	-	-	-	16	-	-
niotenzid [e)]	-	-	-	3	3	-
niotenzid [f)]	8	7	9	9	11	19
alkylbenzénsulfonát	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

mastná kyselina/ mydlo [g]	1,2	1,6	1,6	1,6	2	2
izotridekanol	-	3	3	3	3	3
citran sodný	10	10	-	5	10	-
kyselina citrónová	-	-	10	5	-	10
peroxoboritan sodný	25	25	25	25	25	25
polymérny polykarboxylát	4	6	6	6	6	6
fosfonát	0,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
hydrogenuhličitan sodný	-	7	-	-	-	-
inhibítor penenia [h]	1	1	1	1	1	1
optický zosvetľovač	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
enzýmy	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
uhličitan sodný	do 100					

a) C_{12-14}-mastný alkohol + 3 EO (Dehydol® LS 3; výrobca Henkel KGaA)

b) C_{12-18}-mastný alkohol + 7 EO (Dehydol® LT 7; výrobca Henkel KGaA)

c) C_{9-11}-oxoalkohol + 3 EO (Lutensol® ON 30; výrobca BASF AG)

d) C_{9-11}-oxoalkohol + 7 EO (Lutensol® ON 70; výrobca BASF AG)

e) oleylcetylalkohol + 2 EO (Foryl® 502; výrobca Henkel KGaA)

f) C_{12-14}-mastný alkohol + 4 EO + 5 PO (Dehypon® LS 54; výrobca Henkel KGaA)

g) $C_{16/22}$-mastná kyselina existujúca do 85 % ako sodná soľ (Edenor® W 35; výrobca Henkel KGaA)

h) mono-/distearylfosfát

Príklad 2

Stanovenie dezinfekčného účinku prostriedku M1

Materiál a metodika:

4.2 Chemotermická dezinfekcia bielizne – Komisia dezinfekčných prostriedkov Nemeckej spoločnosti pre hygienu a mikrobiológiu, Hyg. Med. 1998, 23, 127-129

Testovacie zárodky:

S.aureus	ATCC 6538
E.faecium	ATCC 6057
E.coli	NCTC 10538
C.albicans	ATCC 10231

1. Stanovenie bakteriostatického a fungistatického účinku ako aj vhodných inaktivačných látok
(podľa „smerníc" I/2.1)

Inhibícia rastu po 72 hodinách inkubácie pri 37 °C

Koncové koncentrácie prostriedku M1

10g/l – ďalšie zriedenia 1:1

Žiadny inaktivačný prídavok						
S.aureus	-	-	+	+	+	+
E.faecium	-	+	+	+	+	+
E.coli	-	+	+	+	+	+
C.albicans	-	+	+	+	+	+
3 % Tween 80 + 0,3 % lecitín + 0,1 % cysteín						
S.aureus	-	+	+	+	+	+
E.faecium	-	+	+	+	+	+
E.coli	-	-	-	+	+	+
C.albicans	-	+	+	+	+	+
3 % Tween 80 + 3 % Saponin +0,1 % histidín +0,1 % cysteín						
S.aureus	-	-	+	+	+	+
E.faecium	-	+	+	+	+	+
E.coli	-	+	+	+	+	+
C.albicans	-	+	+	+	+	+
3 % Tween 80 + 0,3 % lecitín +0,1 % histidín +0,5% tiosulfát sodný						

S.aureus	+	+	+	+	+	+
E.faecium	+	+	+	+	+	+
E.coli	-	+	+	+	+	+
C.albicans	+	+	+	+	+	+

Inaktivačné kombinácie v ďalších pokusoch:

3 % Tween 80 + 0,3 % lecitín +0,1 % histidín +0,5% tiosulfát sodný

Vysvetlenie značiek:

+ = zákal množením zárodkov

- = neprítomný zákal následkom množenia zárodkov

2. Baktericídny účinok v kvantitatívnom suspenznom teste

(mod. podľa „smerníc" I/2.3)

Teplota procesu: 60 °C

Obsah zárodkov vo východzej suspenzii:

E.faecium ATCC 6057: 9,34 log/ml

(Laboratórna kultúra na brain-heart-infúznom agare, 48 h pri 36 ± 1 °C)

Koncentrácia prostriedku M1 (g/l)	Faktory redukcie (log.) po dobe pôsobenia v minútach			
	5	10	15	30
bez zaťaženia albumínom (I/2.3.1)				
6	5,07	≥ 5,27	≥ 5,26	≥ 5,26
3	3,50	≥ 5,27	≥ 5,26	≥ 5,26
1,5	3,05	≥ 5,27	≥ 5,26	≥ 5,26
0,75	3,02	≥ 5,27	≥ 5,26	≥ 5,26
kontrolná hodnota (log./20 °C)	6,27	6,27	6,26	6,26
kontrolná hodnota (log./60 °C)	6,24	6,17	6,16	6,10
so zaťažením albumínom (I/2.3.2)				
6	4,90	≥ 5,29	≥ 5,24	≥ 5,10
3	4,51	≥ 5,29	≥ 5,24	≥ 5,10

1,5	3,62	≥ 5,29	≥ 5,24	≥ 5,10
0,75	3,09	≥ 5,29	≥ 5,24	≥ 5,10
kontrolná hodnota (log./20 °C)	6,31	6,29	6,24	6,10
kontrolná hodnota (log./60 °C)	6,30	6,19	6,16	6,11

3. Kontrola chemotermickej dezinfekcie praním

Testovacie zárodky: Enterococcus faecium ATCC 6057

Vypestované na brain-heart-infúznom agare (BHI, Becton-Dickinson 11065) počas 48 hodín pri 36 ± 1 °C. Premývané fyziologickým roztokom chloridu sodného, po centrifugácii a odliati prebytočného roztoku boli zárodky umiestnené do koncentrovanej krvi (Oxoid) a homogenizované.

Kontaminácia nosičom zárodkov

Handričky zo štandardnej bavlnenej tkaniny (1 x 1 cm, DIN 53919) boli ponorené do krvnej suspenzie zárodkov a usušené v otvorenej Petriho miske počas 3 hodín pri 36 ± 1 °C.

Vykonanie skúšok

Všetky pokusy sa vykonali v pracom automate s odstreďovaním Miele WS 5080. Na kilogram bielizne sa pridalo k bielizni pred napustením vody 12,5 ml krvi (Oxoid). Po ukončení dezinfekčnej fázy, teda pred plákaním, bolo odobratých 10 nosičov zárodkov a okamžite jednotlivo vložené do vždy 5 ml roztoku kaseínpeptón-peptón zo sójovej múčky (CSL) s inaktivačnými látkami + sklenými perlami. Detekcia zárodkov sa vykonala po homogenizácii obohatených kultúr pomocou trasenia (10 minút; 300 min^{-1}) odlievaním. K tomuto bolo pridaných 1 ml priamo a 1 ml po zriedení (0,5 ml v 4,5 ml CSL) vo vždy 20 ml kvapalného CSA (agar kaseínpeptón- peptón zo sójovej múčky). Dodatočne boli na odlievacie dosky vložené jednotlivé handričky. Tieto dosky ako aj predtým uvedené boli inkubované počas 3 týždňov pri 36 ± 1 °C.

Na dôkaz množenia schopných testovacích zárodkov v kúpeli bolo po ukončení dezinfekčnej fáze odobratých 100 ml kúpeľa a okamžite zmiešaných so

100 ml dvojnásobne koncentrovaného CSL + dvojnásobne koncentrovanej inaktivačnej látky.

Po 3, 7 a 21 dňoch inkubácie pri 36 ± 1 °C boli subkultúry vložené na dôkaz testovacích zárodkov na SLANETZ-BARTLEY-agar (Oxoid/CM 377), inkubácia 48 hodín pri 44 °C.

Testované série:	M1:	3,0 g/l kúpeľa – pridané na začiatku procesu prania
	Teplota dezinfekcie	60 °C
	Doba pôsobenia	15 minút
	Pomer kúpeľa	1 : 4

	1. testovacia séria	2. testovacia séria	3. testovacia séria
bielizeň (posteľná bielizeň):	4,72 kg	4,72 kg	4,72 kg
krvný prídavok:	59,0 ml	59,0 ml	59,0 ml
množstvo M1:	57,0 g	57,0 g	57,0 g
čas ohrevu:	10 min 54 s	11 min 10 s	11 min 07 s
nameraná teplota			
na začiatku:	60,3 °C	60,0 °C	60,2 °C
na konci:	62,1 °C	60,4 °C	60,1 °C
rozsah:	59,9 – 64,2 °C	59,8 – 64,1 °C	60,0 – 64,1 °C
východisková suspenzia			
krvných zárodkov			
log/KTJ/ml:	10,70	10,70	10,70
na jeden nosič zárodkov			
log/KTJ:	9,70	9,70	9,70
	9,60	9,60	9,60
_	9,65	9,65	9,65
x:	9,65	9,65	9,65

Späť získateľné KTJ po expozícii:

	1 ml CSA	odlievacia doska	RF	1 ml CSA	odlievacia doska	RF	1 ml CSA	odlievacia doska	RF
nosič zárodkov 1	0	+	>8,95	0	+	>8,95	0	+	>8,95
nosič zárodkov 2	0	+	>8,95	2	+	8,65	0	+	>8,95
nosič zárodkov 3	2	+	8,65	0	+	>8,95	0	+	>8,95
nosič zárodkov 4	1	+	8,95	3	+	8,47	0	+	>8,95
nosič zárodkov 5	1	+	8,95	0	+	>8,95	0	+	>8,95
nosič zárodkov 6	1	+	8,95	0	+	>8,95	0	+	>8,95
nosič zárodkov 7	0	+	>8,95	0	+	>8,95	0	+	>8,95
nosič zárodkov 8	1	+	8,95	0	+	>8,95	1	+	8,95
nosič zárodkov 9	0	+	>8,95	1	+	8,95	0	+	>8,95
nosič zárodkov 10	0	+	>8,95	3	+	8,47	0	+	>8,95

+ = rast testovacieho zárodku (nosič zárodkov na odlievacej doske)

- = žiaden rast testovacieho zárodku (nosič zárodkov na odlievacej doske)

Žiadna detekcia testovacieho zárodku v obohatení vždy 100 ml kúpeľa. V 1. testovacej sérii exponovaných sterilných 6 handričiek nevykazovalo žiaden dôkaz testovacích zárodkov v obohatenej kultúre.

Testovaná séria: bez pracieho prostriedku
Prací automat s odstreďovaním Miele WS 5080
Pomer kúpeľa 1 : 4

	1. testovacia séria
bielizeň:	posteľná bielizeň 4,72 kg
krvný prídavok:	59,0 ml
čas ohrevu:	12 min 44 s
teplota dezinfekcie:	60 °C
doba dezinfekcie:	15 min
nameraná teplota na začiatku:	60,1 °C

na konci:	61,6 °C
rozsah:	60,0 – 64,2 °C
východisková suspenzia krvných zárodkov	
log.KTJ/ml:	10,7 E.faecium
na jeden nosič zárodkov	
log.KTJ:	9,70
	9,60
_	9,65
x:	9,65

Späť získateľné KTJ (log):	1 ml CSA	odlievacia doska	RF
nosič zárodkov 1	398	+	6,35
nosič zárodkov 2	578	+	6,19
nosič zárodkov 3	714	+	6,10
nosič zárodkov 4	178	+	6,70
nosič zárodkov 5	156	+	6,76
nosič zárodkov 6	44	+	7,31
nosič zárodkov 7	311	+	6,46
nosič zárodkov 8	262	+	6,53
nosič zárodkov 9	436	+	6,31
nosič zárodkov 10	360	+	6,40

+ = detekcia testovacieho zárodku (handričky na odlievacej doske)

- = žiadna detekcia testovacieho zárodku (handričky na odlievacej doske)

Dôkaz testovacích zárodkov v kúpeli (obohatenie).

4. Vyhodnotenie výsledkov

Skúšky boli vykonané podľa požiadaviek „4.2 chemotermická dezinfekcia bielizne“ (stav. apríl 1998) Nemeckej spoločnosti pre hygienu a mikrobiológiu. Podľa stavu vedomostí je treba vychádzať z toho, že pri spôsobe chemotermickej

dezinfekcie bielizne pri teplote 60 °C a vyššej sú testovacie zárodky *Enterococcus faecium* rezistentnejšie ako pôvodca tuberkulózy a skôr používané ďalšie testovacie zárodky *Staphylococcus aureus, Candida alibicans* a *Escherichia coli*.

Výsledky kvantitatívneho suspenzného testu pri 60 °C ukazujú, že pomocou pre proces v práčke zaujímavého prídavku pracieho prostriedku M1 (3,0 g/l) boli do 10 minút dosiahnuté faktory redukcie ≥ 5 log_{10}-jednotiek.

Aj pri skúškach vhodnosti chemotermického spôsobu dezinfekcie bielizne za sťažených podmienok s 12,5 ml prídavku krvi na kilogram bielizne bol dokázaný proces redukcie väčší ako 8,5 log_{10}-jednotiek.

Pri použití prostriedkov M2 až M6 z príkladu 1 sa získali podobne dobré výsledky dezinfekcie.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Pastovitý prací prostriedok s dezinfekčným účinkom na použitie v priemyselných práčovniach obsahujúci neiónový tenzid, organické a/alebo anorganické štruktúrne látky, bieliace prostriedky na báze peroxokyslíka, ako aj prípadne ostatné bežné obsahové látky, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje od 30 % hmotn. do 60 % hmotn. neiónového tenzidu, od 0,5 % hmotn. do 5 % hmotn. mastných kyselín a/alebo alkalickej soli mastných kyselín, od 5 % hmotn. do 15 % hmotn. citranu a/alebo kyseliny citrónovej a od 15 % hmotn. do 35 % hmotn. anorganickej zlúčeniny peroxokyslíka a neobsahuje alkalický metakremičitan ani aktivátor bielenia.

2. Prostriedok podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje od 32 % hmotn. do 55 % hmotn., najvýhodnejšie od 35 % hmotn. do 50 % hmotn. neiónového tenzidu vo forme jedného alebo viacerých etoxylovaných a/alebo propoxylovaných alkoholov.

3. Prostriedok podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje od 0,75 % hmotn. do 2,5 % hmotn., najvýhodnejšie od 1 % hmotn. do 2 % hmotn. mastnej kyseliny a/alebo alkalickej soli mastných kyselín.

4. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje zmes mastnej kyseliny a alkalickej soli mastnej kyseliny v hmotnostnom pomere v rozsahu od 1:99 do 50:50, najvýhodnejšie od 5:95 do 25:75.

5. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje od 8 % hmotn. do 12,5 % hmotn. citranu a/alebo kyseliny citrónovej.

6. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že okrem citranu a/alebo kyseliny citrónovej obsahuje od 2 % hmotn. do 12 %

hmotn., najvýhodnejšie od 5 % hmotn. do 10 % hmotn. ďalšej organickej štruktúrnej látky vo forme polymérneho polykarboxylátu.

7. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 6, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje od 20 % hmotn. do 30 % hmotn., najvýhodnejšie od 22,5 % hmotn. do 27,5 % hmotn. anorganických zlúčenín peroxokyslíka.

8. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 7, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že anorganická zlúčenina peroxokyslíka je zvolená zo skupiny zahŕňajúcej alkalický peroxoboritan, alkalický peroxouhličitan a ich zmesi.

9. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 8, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje do 5 % hmotn., najvýhodnejšie od 0,5 % hmotn. do 3 % hmotn. alkylbenzénsulfonátu.

10. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že v 1%-nom (hmotn.) vodnom roztoku je hodnota pH v rozsahu od 9,5 do 11,5, najvýhodnejšie od 10 do 11.

11. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 10, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pri 25 °C má viskozitu v rozsahu od 60000 mPa.s do 100000 mPa.s, najvýhodnejšie od 70000 mPa.s do 90000 mPa.s, (Brookfieldov rotačný viskozimeter, vreteno č. 7, 5 otáčok za minútu).

12. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 11, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje od 5 % hmotn. do 15 % hmotn., najvýhodnejšie od 6 % hmotn. do 10 % hmotn. alkalického uhličitanu a/alebo alkalického hydrogenuhličitanu.

13. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 12, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zložky prostriedku vo forme pasty obsiahnuté ako tuhá fáza sú

jemnozrnné a majú strednú veľkosť zŕn v rozsahu od 5 μm do 200 μm, najvýhodnejšie od 10 μm do 80 μm.

14. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 13, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že maximálne 15 % častíc zložiek obsiahnutých ako tuhá fáza má veľkosť zŕn väčšiu ako 200 μm.

15. Prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 14, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje od 0,2 % hmotn. do 1,5 % hmotn., najvýhodnejšie od 0,5 % hmotn. do 1 % hmotn. enzýmov, najmä proteáz, amyláz, lipáz a/alebo celuláz.

16. Spôsob výroby prostriedku vo forme pasty podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 15, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa neiónový tenzid zmieša s mastnou kyselinou a alkalickou soľou mastnej kyseliny ako aj prípadne regulátorom penenia a syntetickým aniónovým tenzidom na homogénnu predzmes, do tejto predzmesi sa primiešajú prípadne po zohriatí na teplotu okolo 80 °C práškové zložky prostriedku vo forme pasty vrátane kyseliny citrónovej/citranu, ktoré sa dispergujú do predzmesi najmä miešaním, potom sa prípadne opäť ochladí na teplotu okolo 45 °C a dodávkuje sa zlúčenina peroxokyslíka, následne sa takto získaná zmes podrobí procesu mletia, čím získa produkt želanú konzistenciu ako aj homogenitu, a za tým sa následne čo najšetrnejšie zapracujú ďalšie obsahové látky, najmä citlivé na teplotu prípadne na strih.

17. Použitie prostriedku podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 15 v priemyselných práčovniach na pranie a dezinfekciu znečistenej bielizne.

18. Spôsob prania a dezinfekcie bielizne v priemyselných práčovniach, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa použije prostriedok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 16.

19. Spôsob prania a dezinfekcie bielizne v priemyselných práčovniach, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa použije namiesto prostriedku podľa

ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 16 zodpovedajúci prostriedok, ktorému chýba jedna obsahová látka, najmä anorganická zlúčenina peroxokyslíka, a táto obsahová látka sa použije oddelene.