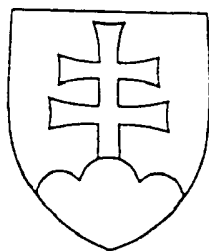


SLOVENSKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA  
VYNÁLEZU

(21) 724-93

(13) A3

5(51) C 11 D 1/02, 1/62,  
3/386

(22) 09.07.93

(32) 16.01.91

(31) 91870006.3

(33) EP

(40) 12.01.94

(71) THE PROCTER AND GAMBLE COMPANY, Cincinnati, OH,  
US;

(72) PRETTY Alastair John, Newcastle upon Tyne, GB;  
HARGROVE Robin Scott, Newcastle upon Tyne, GB;  
BAECK Andre Cesar, Bonheiden, BE; BUSH Alfred, Lon-  
darzee, BE; CONVENTS Andre Christian, Diegem, BE;  
BOUTIQUE Jean-Paul, Gembloux, BE;

(54) Povrchovo aktívne prostriedky obsahujúce lipázu  
a vo vode rozpustné kvarterné amóniové zlúčeniny

(57) Vynález sa týka povrchovo aktívnych prostriedkov,  
obsahujúcich povrchovo aktívne činidlo, vo vode  
rozpustnú kvarternú amóniovú zlúčeninu všeobecného  
vzorca /I/ alebo /II/, pričom je tento prostriedok  
charakterizovaný tým, že ako prídavnú látku obsa-  
huje enzým lipázu. Uvedené kvarterné amóniové soli  
sú s výhodou vybrané z látok, kde  $R_1$  je  $C_{12}$  až  
 $C_{15}$  alkyl a  $R_2$ ,  $R_3$  a  $R_4$  sú výhodou vybrané z mety-  
lových a hydroxyetylových skupín. Prostriedky pod-  
ľa tohto vynálezu môžu byť vo forme granúl, kom-  
paktných granúl alebo v kvapalnej forme.

Povrchovo aktívne prostriedky obsahujúce lipázu a vo vode rozpustné kvartérne amóniové zlúčeniny

Oblasť techniky    80 00 01 00 00 00 00 00

Tento vynález sa týka povrchovo aktívnych prostriedkov, majúcich zlepšené vlastnosti voči odstraňovaniu znečistenia, najmä potom takého znečistenia, ktoré obsahuje triglycerid.

Doterajší stav techniky

Enzymatické povrchovo aktívne prostriedky sú veľmi dobre známe v danej oblasti techniky. Hlavné sú potom popísané lipasy, ako vhodné enzýmy pre povrchovo aktívne prostriedky, a to vo viacerých publikáciách; reprezentuje ich napríklad patent US 4 011 164, popisujúci použitie lipás pri príprave editív pre prácu prostriedky, ako aj EP-A-200 208, EP-A-206 390 alebo EP-A-341 999, vzťahujúcich sa vždy na špecifické povrchovo aktívne prostriedky, obsahujúce lipasu ako prostriedok na odstraňovanie znečistenia.

Produkcia lipasy z určitých mikroorganizmov je popísaná napríklad v EP-A-214 761 a EP-A-258 088.

Na druhej strane však prejavujú povrchovo aktívne prostriedky, obsahujúce pri použití určité vo vode rozpustné kvartérne amóniové zlúčeniny, schopnosť čistiť textilie a zmäkčovacie vlastnosti, čo je známe. Hlavné potom patent EP-A-86 529 popisuje takéto povrchovo aktívne prostriedky, kde sú prítomné určité vo vode rozpustné kvartérne amóniové zlúčeniny, poskytujúce výhody za podmienok, používaných v továrňach pri čistení a mäkkení.

Teraz bolo zistené, že pri kombinácii enzýmov lipasy s niektorými určitými vo vode rozpustnými kvartérnymi amóniovými zlúčeninami, dochádza k neočakávanému zlepšeniu pri odstraňovaní nečistôt obsahujúcich triglycerid z látok, a že poskytované efekty vo vzťahu protipäsobenia na opätovné zašpinovanie, neboli zatiaľ dosahované pri žiadnom z vyššie uvedených prípadov.

Podstata vynálezu

Podstata vynálezu bude ďalej popísaná postupne po nasledujúcich častiach:

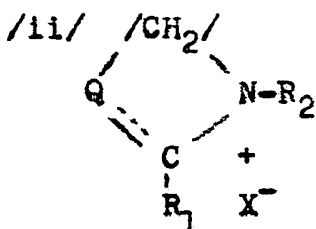
Vo vode rozpustné kvarterné amóniové zlúčeniny

V tomto vynáleze používané vo vode rozpustné kvarterné amóniové zlúčeniny majú všeobecný vzorec:



kde  $R_1$  je  $C_8$  až  $C_{16}$  alkyl alebo je  $R_5-T-C-R_6$ , kde T je O, NH alebo  $N-C_{1-4}$  alkyl,  $R_5$  je diva-

lenný  $C_1$  až  $C_3$  alkylénová skupina alebo  $/C_2H_4O/m$ , kde m je číslo od 1 do 8, kde každý z  $R_2$ ,  $R_3$  a  $R_4$  sú navzájom nezávislé a znamenajú  $C_1$  až  $C_4$  alkyl alebo hydroxyl alkyl, benzyl, alebo  $-/C_2H_4O/xH$  kde x je číslo s hodnotou od 2 do 5, nie viac ako jeden z  $R_2$ ,  $R_3$  alebo  $R_4$  znamenajú benzyl a  $X^-$  je anión; alebo



kde n je 2, 3 alebo 4, s výhodou 2, Q je CH, CH<sub>2</sub> alebo N, a  $R_1$  a  $R_2$  sú rovnaké ako vo všeobecnom vzorci uvedenom v bode /i/ a  $X^-$  znamená anión.

Výhodné dĺžky reťazcov pre  $R_1$  sú  $C_{12}$  až  $C_{15}$  najmä ak je alkylová skupina zmesou reťazcov dĺžok, odvodených od tukov z jadier kokosových alebo palmových, alebo sú odvodené od synteticky získaných látok z olefínov alebo OXO alkoholov. Výhodnými skupinami pre  $R_2$ ,  $R_3$  a  $R_4$  sú metylové a hydroxyetylové skupiny a anión X môže byť vybraný zo skupiny, ktorú tvorí halogenid, metosulfát, acetát a fosfát a to vo forme ich iónov.

Vhodnými kvarternými amóniovými zlúčeninami s všeobecným vzorcom

/i/ na tu uvedené použitie môžu byť napríklad:

- kokosový trimetylamóniumchlorid alebo bromid
- kokosový metyldihydroxyetylamóniumchlorid alebo bromid
- decyltrietylamóniumchlorid
- decyldimetylhydroxyetylamóniumchlorid alebo bromid

C<sub>12</sub> až C<sub>15</sub> dimetylhydroxyetylamóniumchlorid alebo bromid  
kokosový dimetylhydroxyetylamóniumchlorid alebo bromid  
myristyltrimetylamóniummetylsulfát  
lauryldimetylbenzylamóniumchlorid alebo bromid  
lauryldimetyl/etónoxy/<sub>4</sub>amóniumchlorid alebo bromid  
cholinové estery /zlúčeniny všeobecného vzorca /I/ kde R<sub>1</sub> je  
$$-\text{CH}_2-\text{O}-\underset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{C}_{12-14} \text{ alkyl a R}_2\text{R}_3\text{R}_4 \text{ znamenajú metyl/}$$

di-alkylimidazolíny / zlúčeniny s všeobecným vzorcom /I/ /.

Tieto vyššie uvedené vo vode rozpustné kationové kompo-  
nenty v prostriedkoch podľa tohto vynálezu, sú schopné  
existencie v kationovej forme v 0,1 % vodnom roztoku pri  
hodnote pH 10.

Uvedené vo vode rozpustné kationové zlúčeniny sú  
prítomné v množstve od 0,1 % hmotnostných do 10 % hmotnost-  
ných, vzhľadom na celkovú hmotnosť uvedených povrchovo ak-  
tívnych prostriedkov.

#### Enzým lipasa

Tu uvedené prostriedky obsahujú enzým lipasu, je možné  
zvoliť z širokej oblasti lipás; lipasy sú popísané najmä pre  
takéto prípady napríklad v nasledujúcich patentových pri-  
hláškach: EP O 214 761, EP O 258 068, EP O 205 208,  
EP O 206 390. Vhodné sú najmä tieto komerčne dostupné li-  
pasové preparáty: Novo Lipolase<sup>®</sup>, Amano lipases CE, F, B,  
AP, M-AP, AML a CBS, a Keito lipases MY-30, OF, a PL, taktiež  
esterase KM, Lipozym, SP225, SP285, Saiken lipase, Enzeco lipa-  
se, Toyo Jozo lipase a Biosynth lipase /továrne značky/.

V genetickom inžinierstve sa u enzýmov môže dosiahnuť  
pomocou extrakcie vhodných génov lipasy, t.j. génu pre lipasu  
z *Mucicola lanuginosa* alebo z ich mutantov, a zavedením a ex-  
presiou génu alebo jeho derivátu do vhodného produkčného orge-  
nizmu ako je *Aspergillus*. Je možné aplikovať a adaptovať  
spôsoby, popísané v WO 88/02775 /Novo/, EP O 243 338 /Labo-  
fina/ a EP O 268 452 /Genencor/.

V uvedenom prostriedku je daná lipasa prítomná v množstve  
od 10 LU do 5000 LU/g prostriedku. 1 LU je lipolytická aktivita,

ktoré sa vzťahuje na 1 mikromol titrovateľnej kyseliny  
butyrovej za jednu minútu za nasledujúcich podmienok:

teplota	30 °C
pH	7,0
substrát	tributyrín

/Podrobnosti boli publikované v NOVO publikácii AF 95,4/1/.

Pokiaľ je lipasou Lipolase<sup>®</sup> 100 kLU, pohybuje sa jej úroveň typicky v rozmedzí od 0,01 do 5 % hmotnostných, vzhľadom na celkovú hmotnosť uvedeného prostriedku.

#### Povrchovo aktívne činidlo

V povrchovo aktívnych prostriedkoch môžu byť použité povrchovo aktívne látky z veľmi širokého rozmedzia. Typický zoznam aniónových, neiónových, amfolytických a tried obojakých iónov a látok, patriacich k týmto povrchovo aktívnym látkam, je uvedený v patente US 3, 564,961, podanom Morrison dňa 23. mája 1972.

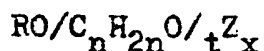
Zvlášť vhodné sú zmesi aniónových povrchovo aktívnych látok, najmä sulfonátových a sulfátových povrchovo aktívnych látok, v hmotnostnom pomere od 5 : 1 do 1 : 2, s výhodou od 3 : 1 do 2 : 3, výhodnejšie od 3 : 1 do 1 : 1. Medzi výhodné sulfonáty patrí alkyl benzén sulfonáty majúce od 9 do 15, najmä od 11 do 13 atómov uhlíka v alkylovom radikále, a alfa-sulfonátované metyl masťné kyseliny a to estery týchto kyselín, v ktorých sú masťné kyseliny odvodené od C<sub>12</sub> - C<sub>18</sub> masťných zdrojových látok, s výhodou potom od C<sub>15</sub> - C<sub>18</sub> masťných zdrojových látok. V každom prípade je kationom alkalický kov, vybraný zo sodného mono- alebo polyetanolamínu, alebo amónneho mono- alebo polyetanolamínu. Výhodné sulfátové povrchovo aktívne látky sú alkyl sulfáty majúce od 12 do 18 atómov uhlíka v alkylovom radikále, poprípade v prímеси s etoxy-sulfátmi majúcimi od 10 do 20, s výhodou od 10 do 16 atómov uhlíka v alkylovom radikále a priemerný stupeň etoxylácie od 1 do 6. Medzi príklady vhodných alkyl sulfátov patria alkyl sulfát leje, alkyl sulfát kokosového oleja a C<sub>14-15</sub> alkyl sulfáty. Kationom je v každom prípade vždy alkalický kov.

Jednu triedu neiónových povrchovo aktívnych látok podľa tohto vynálezu tvoria kondenzáty etylénoxidu s hydrofóbnou

časťou na poskytnutie povrchovo aktívnych látok majúcih priemernú rovnováhu hydrofilnú - lipofilnú /hydrophilic - lipophilic balance = HLB/ v rozmedzí od 8 do 17, s výhodou od 9,5 do 13,5, výhodnejšie od 10 do 12,5. Hydrofóbná /lipofilná/ časť môže byť alifatickej alebo aromatickej povahy a dĺžka danej polyoxyetylénovej skupiny, ktorá je kondenzovaná so zvláštnou hydrofóbnou skupinou, môže byť ľahko upravená pomocou vo vode rozpustnej zlúčeniny majúcej požadovaný stupeň rovnováhy medzi hydrofilnými a hydrofóbnymi elementami.

Mimoriadne výhodnými typmi neiónových povrchovo aktívnych látok sú C<sub>9</sub> - C<sub>15</sub> primárny alkohol etoxyláty obsahujúce tri až osem mólov etylénoxidu na mol alkoholu, hlavne C<sub>14</sub> - C<sub>15</sub> primárnych alkoholov obsahujúcich 6 - 8 mólov etylénoxidu na mol alkoholu a C<sub>12</sub> - C<sub>14</sub> primárnych alkoholov obsahujúcich 3 - 5 mólov etylénoxidu na mol alkoholu.

Inú triedu neiónových povrchovo aktívnych látok tvoria alkyl polyglukosidy s všeobecným vzorcom:



kde Z je časť odvodená od glukózy; R je nasýtená hydrofóbná alkylová skupina obsahujúca od 12 do 18 atómov uhlíka; t je od 0 do 10 a n je 2 alebo 3; x je od 1, 3 do 4, zlúčeniny zahŕňajú menej ako 10 % nezreagovaného masťného alkoholu a menej ako 50 % polyglukosidov s krátkym alkylovým reťazcom. Zlúčeniny tohto typu a ich použitie v povrchovo aktívnych látkach je popísané v EP-B 0 070 077, 0 075 996 a 0 094 118.

Takisto sú ako neiónové povrchovo aktívne látky vhodné poly hydroxy masťné kyseliny a to ich amidy, s všeobecným vzorcom  $R^2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-N-Z$  kde R<sup>1</sup> je H, C<sub>1-4</sub> hydrokarbyl, 2-hydroxyetyl,

2-hydroxypropyl alebo ich zmes, R<sup>2</sup> je C<sub>5-31</sub> hydrokarbyl, a Z je polyhydrokarbyl majúci lineárny hydrokarbylový reťazec s aspoň 3 hydroxylmi priamo pripojenými na tento reťazec, alebo ich zmes, a to zmes ich alkoxylovaných derivátov. Výhodné je, keď je R<sup>1</sup> metyl, R<sup>2</sup> je C<sub>11-15</sub> alkylový alebo alkenylový reťazec ako je alkyl kokosového oleja alebo ich zmes a Z je odvodené od redukujúceho cukru ako je glukóza, fruktóza, maltóza,

laktóza, v redukčnej aminačnej reakcii.

Ďalšiu triedu povrchovo aktívnych látok tvoria semipolárne povrchovo aktívne látky ako sú aminosoxidy. Vhodnými aminosoxidmi sú také, ktoré sú vybrané zo skupiny, tvorenej mon  $C_8 - C_{20}$ , s výhodou  $C_{12} - C_{14}$  N-alkyl alebo alkenyl aminosoxidmi a propylén-1,3-diamíndioxidmi, kde sú v polohe N substituované metylom, hydroxyetylom alebo hydroxypropylom.

Inou triedou uvedených povrchovo aktívnych látok sú amfoterné povrchovo aktívne látky ako sú látky, založené na polyamíne.

Výhodné sú zmesi typov povrchovo aktívnych látok, viac výhodné sú potom zmesi aniónové a neiónové. Uvedené povrchovo aktívne prostriedky môžu obsahovať od 1 do 70 % hmotnostných, vzhľadom na celkovú hmotnosť povrchovo aktívnej látky, ale zvyčajne je povrchovo aktívna látka prítomná v danom prostriedku v množstve od 1 % do 30 % hmotnostných, výhodnejšie potom v množstve od 10 % do 25 % hmotnostných.

Výhodné je, ak je molárny pomer vo vode rozpustnej kvarternej amóniovej zlúčeniny ku aniónovej povrchovo aktívnej látke menší ako 1 : 1 a žiaduce je, aby bol menší ako 1 : 1,5. Vo výhodnom uskutočnení podľa tohto vynálezu je vhodné, aby bol molárny pomer menší ako 1 : 2.

#### Optimálne zložky

Tu uvedený prostriedok bude typicky tvorený tak, aby w sebe zahŕňal také časti, ktoré normálne tvoria povrchovo aktívne prostriedky. Pre prostriedok podľa tohto vynálezu je typické, že obsahuje detergentné/povrchovo aktívne/ plnivo.

Na uvedené použitie je vhodný akýkoľvek systém plnív, ktorý sa konvenčne používa, vrátane aluminosilikátových materiálov, silikátov, polykarboxylátov a mastných kyselín, materiálov ako je etyléndiamín tetraacetát, maskovacie činidlá kovových iónov ako aminopolyfosfonáty, a hlavne etyléntetrametylénfosfonitá kyselina a dietyléntriamínpentametylénfosfonitá kyselina. Hoci môžu byť použité menej výhodné, a to z hľadiska prostredia, systémy fosfátové.

Vhodnými plnivami môžu byť anorganické látky na výmenu iónov, spoločne s anorganickými hydrátovanými aluminosiliká-

tovými materiálmi, výhodnejšie potom hydrátované syntetické zeolity, ako je hydrátovaný zeolit A, X, B alebo HS.

Inou výhodnou látkou na plnenie je vrstevnatý silikát, napríklad SKS-6 /Hoechst/. SKS-6 je kryštalický vrstevnatý silikát, tvorený silikátom sodným /obsahuje  $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ /.

Medzi vhodné polykarboxylátové plnivá na použitie podľa tohto vynálezu patrí kyselina citrónová, s výhodou vo forme rozpustnej soli, deriváty kyseliny jantárovej s všeobecným vzorcom  $\text{RCH}/\text{COOH}/\text{CH}_2/\text{COOH}/$  kde R znamená  $\text{C}_{10-20}$  alkyl alebo alkenyl, s výhodou  $\text{C}_{12-16}$ , alebo kde R môže byť substituovaný hydroxylovým, sulfónovým, sulfoxylovým alebo sulfo substituentom. Špecifickými príkladmi sú lauryljantáran, myristyljantáran, palmityljantáran, 2-dodecenylyantáran, 2-tetradecenylyantáran. Jantárové plnivá sa s výhodou používajú vo forme svojich vo vode rozpustných solí, vrátane solí sodných, draselných, amónnych a alkanolemónnych.

Inými vhodnými polykarboxylátmi sú oxodijantárany a zmesi tartaratmonoantárovej a tartaratdijantárovej kyseliny ako je popísané v patente US 4,663,071.

Najmä pre kvapalnú modifikáciu sú vhodnými plnivami masťné kyseliny, na použitie tu uvedené sú potom vhodné nasýtené alebo nenasýtené  $\text{C}_{10-18}$  masťné kyseliny ako aj korešpondujúce mydlá. Na tento účel výhodné nasýtené látky majú od 12 do 16 atómov uhlíka v alkylovom reťazci. Výhodnou nenasýtenou masťnou kyselinou je kyselina olejová.

Medzi vhodné systémy plnív na použitie v granulovaných prostriedkoch patrí zmes vo vode nerozpustných aluminosilikátových plnív, ako je zeolit A, a vo vode rozpustných karboxylátových cheletačných činidiel ako je kyselina citrónová.

Iné materiály ako plnivá, ktoré môžu tvoriť časť uvedených systémov pre plnivá na použitie podľa tohto vynálezu, sú anorganické materiály ako sú uhličitany alkalických kovov, hydrogénuhličitany alkalických kovov, silikáty alkalických kovov a anorganické materiály ako sú organické fosfonáty a aminopolykarboxyláty.

Inými vo vode rozpustnými organickými soľami sú homo- a ko-polymérne kyseliny alebo ich soli, pričom tieto polykarboxylové kyseliny obsahujú aspoň dva karboxylové radikály, oddelené od seba navzájom nie viac ako dvoma atómami uhlíka.



Polyméry tohto typu sú popísané v patente GB-A-1,596,756. Medzi príklady takýchto solí patria polyakryláty MW 2000 až 5000/tj.majúce relatívnu molekulovú hmotnosť od 2000 do 5000/ a ich kopolyméry s maleínanhydridom, ako sú kopolyméry majúce relatívnu molekulovú hmotnosť od 20 000 do 70 000, najmä však 40 000.

V danom prostriedku sú povrchovo aktívne plnivé soli obsiahnuté bežne v množstvách od 10 % hmotnostných do 80 % hmotnostných na celkovú hmotnosť daného prostriedku, s výhodou potom od 20 do 70 % hmotnostných a najvýhodnejšie od 30 % hmotnostných do 60 % hmotnostných, vždy vzhľadom na celkovú hmotnosť daného prostriedku.

Medzi iné optimálne zložky patria činidlá mäkčiace tkaniny ako je smektická hlička /kaolín/, prídavné polyméry ako polyetylénokxidy, polyvinylpyrrolidóny, polyvinylalkoholy, bieliace činidlá, bieliace aktívatory, supresory aj iné enzýmy, vybrané zo skupiny, do ktorej patria proteasy, amylasové celulasy, peroxidasy, oxidasy.

#### Forma prostriedku

Uvedený prostriedok môže byť v granulovanej forme a hlavne v kompaktnej forme, tj. môže mať relatívne vysokú hustotu, teda konvenčné granulované povrchovo aktívne prostriedky podľa tohto vynálezu môžu obsahovať menšie množstvo "anorganických plniacich solí", v porovnaní s konvenčnými granulovanými povrchovo aktívnymi látkami; typickými plniacimi soľami sú soli kovov alkalických zemín a to sírany alebo chloridy, typicky potom síran sodný; "kompaktné" detergenty typicky obsahujúce nie viac ako 10 % plniacich solí.

Uvedený prostriedok môže byť taktiež v kvapalnej forme, a potom obsahuje typické zložky pre takéto prostriedky, ako sú organické rozpúšťadlá, hlavne etanol.

Ďalej budú uvedené prípady uskutočnenia tohto vynálezu ako Príklady uskutočnenia, ktoré však majú ilustratívny charakter a nijako neobmedzujú obsah ani rozsah tohto vynálezu.

Príklady uskutočnenie vynálezu

Príklad 1

Prípravlia sa nasledujúce povrchovo aktívne prostriedky:

Zložky	% h m o t n o s t n é			Príklad 1
	Zložka A	Zložka B	Zložka C	
Sodná soľ lineárneho dodecylbenzénsulfonátu	6,5	6,5	6,5	6,5
Sodná soľ lojového alkoholsulfátu	2,5	2,5	2,5	2,5
Mastný alkohol /C <sub>12</sub> -C <sub>15</sub> / etoxylovaný /7 EO/	5,5	5,5	5,5	5,5
Sodná forma Zeolitu 4A	25,0	25,0	25,0	25,0
Perborát 4H <sub>2</sub> O	20,0	20,0	20,0	20,0
Tetraacetyletyléndiamín ✓	3,5	3,5	3,5	3,5
Sodná soľ uhličitanu	10,0	10,0	10,0	10,0
Bielidlo	0,2	0,2	0,2	0,2
Karboxymetylcelulóza	0,5	0,5	0,5	0,5
Etyléndiamíntetraacetát	0,3	0,3	0,3	0,3
Kopolymér kyseliny akrylovej a kyseliny maleínovej	2,5	2,5	2,5	2,5
Kokosový dimetylhydroxyetyl- amónium chlorid	-	1,5	-	1,5
Lipasa /Lipolase <sup>®</sup> s 100 kLU/	-	-	0,36%	0,36%
Sodná soľ sulfátu	9,3	9,3	9,3	9,3
Menšina + voda	doplnenie bilencie na 100			

Vyššie uvedené prostriedky sa porovnávajú podľa % odstránenia zašpinenia a podľa efektu udrženia bielosti.

% odstránenia zašpinenia sa vyhodnocuje porovnávaním meranej reflektancie látky, zašpinenej olivovým olejom, pričom je táto látka sfarbená farbou Sudan red, a to porovnaním uvedenej reflektancie pred a po vypraní; spôsob je nasledujúci:

Aby bolo lepšie viditeľné, nakoľko sa odstráni znečistenie olivovým olejom, je skúmaná vzorka ofarbená farbivom Sudan red /v oleji rozpustné farbivo/. Potom sa meria % odstránenia zašpinenia určením hodnôt reflektancie.

Na overenie takto získaných hodnôt reflektancie /koncentrácia Sudan red/ sa prevádza korelácia s aktuálnym odstránením olivového oleja, ktorý sa odstraňuje extrakciou pred a po vypraní. Meranie extraktov sa prevádza dvoma spôsobmi: gravimetricky a pomocou infračervenej spektroskopie /1735 cm<sup>-1</sup>/. Výsledky sú nasledujúce:

Reflektancia	% odstránenia zašpinenia	
	Gravimetricky	infračervenou spektroskopiou
21	19,4	21,6

Efekt udržania bielych korešponduje s opakovaným vystavovaním zašpinenia ako percenta odstránenia zašpinenia. Počíta sa podľa vzťahu:

$$\frac{\% \text{ opakovaného zašpinovania} \times 100}{\% \text{ odstránenia zašpinenia}}$$

Tento efekt sa pre daný účel monitoruje, stanovuje sa reflektancia u neznečistených vzoriek.

Podmienky testu sú nasledujúce:

Zariadenie - Launderometer

Zohrievanie počas cyklu - 40 °C

Koncentrácia povrchovo aktívnej látky - 6 g/l

Tvrdosť vody - 2,5 mmol/l

Premývacia kvapalina - 200 ml

Zaťaženie - 6 polyesterových vzoriek tkaniny 7 x 7 cm /3 g/ z ktorých

4 vzorky tkaniny sa znečistia 50 ml olivového oleja

2 vzorky tkaniny sa neznečistia

Počet cyklov - 2

Výsledky sú nasledujúce:

Prostriedok	% odstránenia znečistenia	efekt udržania bielych
A	57	26
B	62	23
C	71	31
Príklad 1	78	18

Diskusia výsledkov

Výsledky jasne dokázali výborné vlastnosti prostriedku podľa tohto vynálezu /Príklad 1/ podľa hodnoty veličiny % odstránenia znečistenia /znečistenie obsahovalo triglyceridy/ a veličiny efektu udržania bielosti.

Synergický efekt:

% odstránenia znečistenia a efekt udržania bielosti sa porovnáva s Príkladom 1 a s celkovými výsledkami prostriedkov B a C:

Prostriedok	% odstránenia znečistenia	efekt udržania bielosti /diferencia v porovnení so spracovaním A/
Príklad 1	+ 21	- 8
B + C	+ 19	+ 2

Vyššie uvedené výsledky dokazujú, že výsledok podľa Príkladu 1 vykazuje vyšší účinok ako len prídavný a tým dokazuje existenciu synergie.

/Uvedené % odstránenia znečistenia sa zvyšujú a % opätovného zašpiňovania sa znižujú /WM//.

Ďalej boli tiež pripravené nasledujúce povrchovo aktívne prostriedky: /v stĺpcoch na ľavej strane sa uvádza prostriedok, % hmotnostné/

Zložky	Prostriedok /% hmotnostné/		
	Príkl.2 granulo- vaný	Príkl.3 kompaktné granule	Príkl.4 kvapalný
C <sub>11-12</sub> alkylbenzénsulfonát	4	-	10
Alkoholsulfát /Na/ loja	-	2	-
C <sub>14-15</sub> alkylsulfát /Na/	3	6	1
Alkoholetoxylát /EO <sub>11</sub> /	0,5	-	-
Mastný alkohol/C <sub>12-15</sub> /etoxy- lát /EO <sub>7</sub> /	3	4	7
C <sub>12-15</sub> dimetyl/hydroxyetyl/ amonium chlorid	5	-	1,5
Kokosový dimetyl/hydroxyetyl/ amonium chlorid	-	3	-
Zeolit A	20	19	-

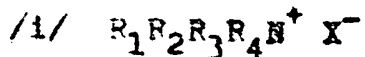
Citrát sodný	5	6	-
Masťná kyselina olejová	-	-	1
Kyselina citrónová	-	-	2
C <sub>14-16</sub> alkyl jantáran	-	-	10
1,2-Propándiol	-	-	3
Etanol	-	-	7
Metaborátoktahydrát sodný	-	-	1
Polyetylénoxid, relatívna moleku- lová hmotnosť 0,3MM	-	0,3	-
Síran sodný	15	2	-
Uhlíčan sodný	-	11	-
Silikát sodný	4	3	-
Natriumperborát /1 aq/	18	12	-
N,N,N,N-Tetraacetyléndiamín	-	3	-
CMC	0,3	0,3	-
Polyakrylát /MW 4000 - 5000/	3	-	-
Kopolymér maleín-akrylový	-	4	-
Lipasa /Lipolase <sup>R</sup> 100 kLU/	0,4	0,5	1
Smektická/montmorillonitová hlinka 10,5		12	4
Prímes a spejovanie /parfémy, prote- asa a/alebo amylasa, cellulasa, pero- xidasa, tlmivý roztok, supresor, rôz- norodé prímesi, vlhkosť a menšinové látky/		b i l a n č n é d o p l n e n i e d o 100	

### Priemyslová využiteľnosť

Povrchovo aktívne prostriedky podľa tohto vynálezu, majúce zlepšené vlastnosti voči odstraňovaniu znečistenia, sú veľmi zaujímavé takisto z hľadiska možnosti priemyslového využitia, najmä v textilnej výrobe.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

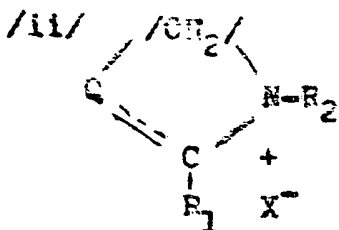
1. Povrchovo aktívny prostriedok, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje povrchovo aktívne činidlo, vo vode rozpustnú kvarternú amóniovú zlúčeninu všeobecného vzorca:



kde  $R_1$  je  $C_8 - C_{16}$  alkyl alebo je  $R_5-T-C-R_6$ , kde T je O,

NH alebo  $N-C_{1-4}$  alkyl,  $R_5$  je divalentná  $C_1 - C_3$  alkylénová skupina alebo  $/C_2H_4O/m$ , kde m je číslo od 1 do 8,

kde každý z  $R_2$ ,  $R_3$  a  $R_4$  sú navzájom nezávislé a znamenajú  $C_1 - C_4$  alkyl alebo hydroxyl alkyl, benzyl, alebo  $-/C_2H_4O/xH$  kde x je číslo o hodnote od 2 do 5, nie viac ako jeden z  $R_2$ ,  $R_3$  alebo  $R_4$  znamenajú benzyl a  $X^-$  je anión, alebo



kde n je 2, 3, alebo 4, s výhodou 2, Q je CH,  $CH_2$  alebo N a  $R_1$  a  $R_2$  sú rovnaké ako vo vzorci uvedenom /i/ a  $X^-$  znamená anión.

2. Povrchovo aktívny prostriedok podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedené kvarterné amóniové soli sú vybrané z látok, v ktorých  $R_1$  je  $C_{12} - C_{15}$  alkyl a  $R_2$ ,  $R_3$  a  $R_4$  sú s výhodou vybrané z metylových a hydroxyetylových skupín.

3. Povrchovo aktívny prostriedok podľa nároku 1 a 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že úroveň uvedenej vo vode rozpustnej kationovej zlúčeniny je od 0,1 do 10 % hmotnostných a úroveň uvedenej lipazy je od 10 LU do 500 LU.

4. Povrchovo aktívny prostriedok podľa nároku 1 až 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že povrch aktívneho činidla obsahuje aniónové povrchovo aktívne látky, pričom molárny pomer aniónovej povrchovo aktívnej látky ku vo vode rozpustnej kvarternéj amóniovej zlúčenine je väčší ako 1 : 1.

5. Povrchovo aktívny prostriedok podľa nároku 1 až 4, v y z-  
n a ž u j ú c i s a t ý m, že je v granulovanej forme,  
vo forme kompaktných granúl alebo v kvapalnej forme.