



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 146781 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 4517/76

(51) Int.Cl.³: D 06 L 1/12

(22) Indleveringsdag: 07 okt 1976

C 11 D 3/12

(41) Alm. tilgængelig: 09 apr 1977

(44) Fremlagt: 02 jan 1984

(86) International ansøgning nr.: —

(30) Prioritet: 08 okt 1975 DE 2544949

(71) Ansøger: *HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT; 6230 Frankfurt/Main 80, DE.

(72) Opfinder: Klaus *Henning; DE, Joachim *Kandler; DE.

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co

(54) Fremgangsmåde til vask af tekstiler

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til vask af tekstiler med en vandig, vaskemiddelholdig flotte, der som vaskemiddel i det væsentlige indeholder et organisk anionisk, ikke-ionisk, amfolytisk eller zwitterionisk tensid, et teknisk alkalimetalttripolyphosphat som vandopløselig builder, et findelt alkalimetallaluminiumsilicat som vandopløselig builder samt eventuelt yderligere vaskemiddelhjælpestoffer.

Det er kendt, at vaske- og rensekraften af sæber og syntetiske tensider kan forøges ved tilsætning af bestemte forbindelser. Sådanne forbindelser betegnes builders.

Mekanismen og enkelthederne vedrørende virkningen af builders er endnu ikke fuldstændig klarlagt, således at

DK 146781 B

det ikke er muligt at forudsige principielt, hvilke forbindelses-typer der kunne være egnede til dette formål.

På grund af de mange forskellige enkeltvirkninger, der tilsammen bidrager til forstærkningen af tensiders vaskekraft, skal der på baggrund af det kendskab, der foreligger i dag, stilles følgende krav til en builder. Builderen skal være egnet til

1. at danne vandopløselige komplekser med vandets hårdhedsdannere, såsom calcium- og magnesiumionerne,
2. at dispergere pigmentsnavspartikler som hovedbestanddel af vasketøjets snavs i vaskeflotten,
3. at stabilisere frigjort snavs i vaskeflotten for at undgå, at snavspartiklerne på ny trækker over på fiberen,
4. at inaktivere mineralbestanddele, der er til stede i vaskeflotten, og
5. at formindske tensidadsorptionen på fiberen.

For at opnå oplysninger om enkelte produkters ydeevne og egnethed som builders bestemmer man hensigtsmæssigt deres adfærd og deres virkningsgrad ved en vaske- og renseproces. Derved sikres det, at der kvalitativt og kvantitativt tages hensyn til alle faktorer, der deltager i buildervirkningen.

Kendte builders er de vandopløselige alkalimetalsalte af mineralsyrer, såsom alkalimetalscarbonater, -borater, -phosphater, -polyphosphater, -bicarbonater og -silicater.

Blandt de kendte builders indtager alkalimetalspolyphosphaterne en foretrukket stilling, fordi alle ovennævnte betingelser opfyldes af disse, idet de i kombination med grænsefladeaktive forbindelser frembringer synergistiske virkninger, hvad angår vaskevirkningen. Som følge heraf udgør de i dag den væsentligste builder i alle vaskemidler til finvask, grovvask og broget vask. I disse anvendes først og fremmest pentanatriumtriphosphatet. Vaskemidlernes indhold af denne builder ligger i området fra 25 til 65% og i rensemidler er indholdet op til 90% for en dels vedkommende.

Som følge af den væsentlige stigning i forbruget af phosphatholdige vaske- og rensemidler, både i husholdningen og i industrien, er de naturlige vandløbs indhold af disse phosphater forøget. Ved diskussionen om årsagerne til den tiltagende vandløbs-eutrofiering har man i den senere tid tilskrevet de vandopløselige nitrat- og phosphatsalte den egenskab, at de fremmer væksten af bestemte algearter under bestemte betingelser og på denne måde bi-

drager til vandløbenes eutrofiering, hvorved vandløbenes oxygen-budget forstyrres. Selv om en entydig klarlægning af de phosphatholdige vaske- og rensemidlers andel i vandløbseutrofieringen endnu ikke er mulig i øjeblikket, synes det alligevel attråværdigt at udvikle potentielle nitrogen- og phosphatfrie erstatningsforbindelser for de hidtil i vaskemiddelpræparater anvendte builders eller at opnå en reduktion i vaskemiddelpræparatets samlede phosphorindhold ved kombination af alkalimetaldpolyphosphater med andre, egnede vaskemiddelkomponenter.

Man har derfor allerede foreslået forskellige organiske forbindelser som builders, f.eks. nitrilotrieddikesyre, ethylen-diamintetraeddikesyre, citronsyre, oxydieddikesyre, oxydiravsyre, cyclocarboxylsyrer eller polymere carboxylsyrer, såsom polymaleinsyre og polyacrylsyre samt copolymerisater deraf med umættede carboxylsyrer, olefiner eller kortkædede, umættede, aliphatiske ethere eller alkoholer.

Ovennævnte forbindelser har imidlertid ikke vist sig at være i enhver henseende tilfredsstillende builders, fordi de enten viser en stærk kompleksdannelse med tungmetaller og overgangsmetaller, hvorved der via den direkte sekvestrering eller senere remobilisering af flodsedimentet kan ske en berigelse af tungmetaller i overfladevandløbene, hvilke tungmetaller derigennem kan nå ind i drikkevandet, eller idet de ikke i tilstrækkelig grad har de indledningsvis omtalte builderegenskaber og derigennem ikke giver tilfredsstillende vaskeresultater, eller idet de ikke er tilstrækkeligt biologisk nedbrydelige.

I den senere tid har man erkendt, at også de vandopløselige alkalimetallaluminiumsilicater på grund af deres ionbytterevne er egnede til at erstatte en del af natriumtripolyphosphatet i vaskemiddelpræparater og således formindske det totale phosphatindhold i vaskemidlet. Efter endt vaskeproces kan sådanne vandopløselige builders uden vanskelighed skilles fra vaskeflotten. Men selv om de forbliver i vaskeflottens spildevand, forårsager de i modsætning til de kendte organiske builders ingen biologisk belastning af overfladevandløbene.

En fremgangsmåde til vask af f.eks. tekstiler i nærværelse af vandopløselige alkalimetallaluminiumsilicater foruden traditionelle vaskemiddelbestanddele beskrives i tysk offentliggørelses-skrift nr. 2.412.837. I disse vaskemiddelpræparater er andelen af

meta- og polyphosphater begrænset således, at det maksimale phosphatindhold i vaskeflotten er 0,6 g phosphor pr. liter vaskeflotte. Ifølge udførelseseksemplerne foreslås 2,5 - 29,2 vægtdele pentanatriumtriphosphat og 45 - 11,3 vægtdele natriumaluminiumsilicat med en calciumbindeevne på 150 mg CaO/g silicat pr. 100 vægtdele vaskemiddel.

De i tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.412.837 beskrevne fordele ved den nævnte builderkombination af natriumtripolyphosphat og natriumaluminium- eller natriumborsilicat i vaskemiddelpræparater vedrører kun den såkaldte primærvaskevirkning, der udelukkende er et mål for den opnåede klaring af et kunstigt tilsmudset vævet prøvemateriale. Det er imidlertid konstateret i praksis, at det kendte vaskemiddelpræparats sekundærvaskevirkning - defineret ved omfanget af det vævede materiales inkrusterings - er utilfredsstillende. Ved bedømmelsen af en vaskefremgangsmåde har sekundærvaskevirkningen imidlertid samme betydning som primærvaskevirkningen. Stærkt inkrusteret vasketøj taber i brugsværdi, fordi dets sugeevne er reduceret, sliddet er fremskyndet, og bærefølelsen er formindsket som følge af et hårdt og ru greb. Endelig er en yderligere ulempe ved det kendte vaskemiddelpræparat en følge af den ved vaskeprocessen fremkaldte inkrusterings af varmelegemeelementerne i den anvendte husholdningsvaske-maskine. Inkrusterede varmelegemeelementer forøger energiomkostningerne ved vaskeprocessen og fører til et for tidligt slid af vaskemaskinen.

Det har nu overraskende vist sig, at ulemperne ved vaskemiddelkompositionerne ifølge tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.412.837 overvindes, når der sørges for, at indholdet af alkalimetaldiphosphat i vaskeflotten - betinget af fremgangsmåden til fremstilling af alkalimetaltipolyphosphatet eller vaskepulveret - ikke er mere end 0,1 g pr. liter vaskeflotte. I dette tilfælde er indhold på fra 0,5 - 2 g alkalimetaltipolyphosphat og 0,5-4 g alkalimetallaluminiumsilicat pr. liter vaskeflotte tilstrækkelige til at opnå en tilfredsstillende primær- og sekundærvaskevirkning.

Betinget af fremstillingen indeholder handelsgængse, tekniske alkalimetaltipolyphosphater op til 20 vægtprocent alkalimetaldiphosphat, afhængigt af hvilken fremstillingsfremgangsmåde der er anvendt. Hvis vaskepulverfremstillingen

desuden sker ved varmemeforstøvningstørringsfremgangsmåden, således som det er tilfældet i overvejende grad, forøges indholdet af alkalimetalmono- eller alkalimetaldiphosphat som følge af den hydrolyse, der finder sted under opslæmningsopberedningen, og den pyrolyse af tripolyphosphatet, der indtræder under varmemeforstøvningstørringen, yderligere i en til dels betydelig grad, således at det færdige vaskepulver kan indeholde betydelige andele af disse phosphater. Med vaskevandets calcium- og magnesiumioner danner alkalimetalmono- og alkalimetaldiphosphater uopløselige bundfald, for så vidt disse hårdhedsdanneres virkning ikke elimineres ved egnede foranstaltninger. Trods andelen af alkalimetalmono- og alkalimetaldiphosphat giver traditionelle vaskepulvere, der konfektioneres på natriumtripolyphosphatbasis svarende til den kendte teknik, alligevel tilfredsstillende vaskeresultater, fordi indholdet af handlegængs natriumtripolyphosphat i vaskemidlet vælges således, at der efter endt kompleksdannelse af calcium- og magnesiumionerne stadig er et overskud af natriumtripolyphosphat til rådighed ved vaskeprocessen, således at en udfældning af jordalkalimetalmono- og jordalkalimetaldiphosphater undgås selv ved vasketemperaturer på op til 90°C. Ved anvendelse af vaskemiddelkompositioner svarende til tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.412.837 med formindsket alkalimetaltripolyphosphatindhold kan udfældningen af salte, der virker inkrusterende, øjensynligt ikke forhindres.

Opfindelsen angår i overensstemmelse hermed en fremgangsmåde til vask af tekstiler ved behandling af tekstilerne med en vandig vaskemiddelholdig flotte ved en temperatur på fra ca. 20 til 95°C, hvorhos vaskemidlet indeholder et organisk, anionisk, ikke-ionisk, amfolytisk eller zwitterionisk tensid, et med alkalimetalmono- eller alkalimetaldiphosphater forurennet alkalimetaltripolyphosphat som vandopløselig builder, et findelt alkalimetalaluminiumsilicat med en calciumbindeevne på mindst 5 g Ca⁺⁺ pr. 100 g af vandet silicat som vandopløselig builder samt eventuelt yderligere vaskehjælpemidler, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved, at vaskeflotten ved et indhold på 0,5 - 2 g alkalimetaltripolyphosphat og 0,5 - 4 g alkalimetalaluminiumsilicat pr. liter samtidig ikke indeholder mere end 0,1 g alkalimetalmono- eller alkalimetaldiphosphat pr. liter.

Ved en foretrukken udførelsesform for den her omhandlede fremgangsmåde kan vaskemidelflotten indeholde organiske tensider i mængder på fra ca. 0,3 til ca. 1 g/liter.

Det har endvidere vist sig fordelagtigt at anvende et alkalimetalaluminiumsilicat med en partikelstørrelse på højst 40 μ og en calciumbindeevne på fra ca. 10 til ca. 14 g Ca^{++} pr. 100 g silicat som vandopløselig builder. Alkalimetalaluminiumsilicatet kan f.eks. være en krystallinsk zeolit, der i den ikke-aktiverede form er sammensat af 18,2% Na_2O , 30,8% Al_2O_3 , 34,1% SiO_2 og 16,7% H_2O .

Endelig indeholder den her omhandlede vaskeflotte fortrinsvis vaskehjælpemidler, såsom natriumsilicat og/eller magnesiumsilicat og/eller carboxymethylcellulose og/eller natriumperborat-tetrahydrat og/eller ethylendiamintetraeddikesyre og/eller natriumsulfat.

Den her omhandlede anvendelse af tensider omfatter anioniske, kationiske, zwitterioniske, amfolytiske eller ikke-ionogene tensider.

Ved anioniske tensider skal forstås de vandopløselige salte af højere fedtsyrer eller harpikssyrer, såsom natrium- eller kaliumsæber af hærdet eller uhærdet kokospalmekerne- eller rapsolie samt af talg og tilsvarende blandinger deraf. Ved anionaktive forbindelser skal i opfindelsens forstand endvidere forstås højere alkylsubstituerede, énkerne, aromatiske sulfonater, såsom alkylbenzensulfonater med 9-14 carbonatomer i alkylgruppen, alkyl-naphthalensulfonater, alkyltoluensulfonater, alkylxylensulfonater eller alkylphenolsulfonater samt sulfaterede aliphatiske alkoholer eller alkoholethere, såsom natrium- eller aluminiumlauryl- eller -hexadecylsulfat, triethanolaminlaurylsulfat, natrium- eller kaliumoleylsulfat samt natrium- eller kaliumsalte af laurylsulfat, der er ethoxyleret med ca. 2-6 mol ethylenoxid. Yderligere egnede anioniske tensider er sekundære lineære alkansulfonater samt α -olefin-sulfonater med en kædelængde på 12-20 carbonatomer.

Ved de ikke-ionogene tensider skal der inden for opfindelsens rammer forstås sådanne forbindelser, der indeholder en organisk, hydrofob gruppe samt en hydrofil gruppe. Eksempler på ikke-ionogene tensider er kondensationsprodukterne af alkylphenoler med ethylenoxid eller af højere fedtalkoholer med ethylenoxid, endvidere kondensationsprodukterne af polypropylenglycol med ethylenoxid eller propylenoxid samt kondensationsprodukterne af ethylenoxid med reaktionsproduktet ud fra ethylendiamin og propylenoxid. Også langkædede tertiære aminoxider hører til gruppen af ovenstående forbindelser.

I rækken af produkter med amfolytisk eller zwitterionisk karakter, der er egnede som tensidbestanddele ved den her omhandlede fremgangsmåde, skal endelig inkorporeres følgende forbindelser: Derivater af aliphatiske, sekundære og tertiære aminer eller kvaternære ammoniumforbindelser med 8-18 carbonatomer og en hydrofil gruppe i den aliphatiske gruppe, såsom natrium-3-dodecylaminopropionat, natrium-3-dodecylaminopropansulfonat, 3-(N,N-dimethyl-N-hexadecylamino)-propan-1-sulfonat eller fedtsyreaminoalkyl-N,N-dimethylacetobetain, hvorhos fedtsyren indeholder 8-18 carbonatomer og alkylgruppen 3 carbonatomer.

Vaskehjælpe- og tilsætningsstoffer omfatter produkter, såsom alkalimetall- eller ammoniumsalte af svovlsyre, kiseltsyre, carbonsyre, borsyre, alkyl-, hydroxyalkyl- eller aminoalkylphosphorsyre, samt blegemidler, stabilisatorer for peroxidforbindelser og vandopløselige organiske kompleksdannere.

Til sidstnævnte forbindelsesgrupper hører nærmere angivet natriumperboratmono- eller -tetrahydrat, alkalimetalsaltene af peroxymono- eller -disvovlsyre, alkalimetalsaltene af perpyrophosphorsyre, vandopløseligt, fældet magnesiumsilicat samt alkalimetalsaltene af iminodieddikesyre, nitrilotrieddikesyre, ethylendiamintetraeddikesyre, methylenediphosphorsyre, hydroxyethandiphosphorsyre og nitrilotrismethylenphosphorsyre.

Stoffer, der forøger vaskeflotters smudsbæreevne, såsom carboxymethylcellulose, polyvinylalkohol og polyvinylpyrrolidon, eller skumregulatorer, såsom mono- og dialkylphosphorsyreestere med 16-20 carbonatomer i alkylgruppen, samt optiske klaremidler, desinfektionsmidler og/eller proteolytiske enzymer kan ligeledes være yderligere bestanddele i det ved den her omhandlede fremgangsmåde anvendte vaske- og rensemiddel.

Vaskehjælpe- eller tilsætningsstoffer, der i forbindelse med de øvrige komponenter i vaskemidlet bidrager til en forbedring af vaskeeffekten, er især magnesiumsilicat, natriumsilicat, natriumperborattetrahydrat, natriumsulfat eller carboxymethylcellulose.

Fremstillingen af de alkalimetallmono- og alkalimetaldiphosphatfattige vaskepulvere, der er egnede til den her omhandlede vaskefremgangsmåde, kan f.eks. ske på den måde, at der enten anvendes natriumtripolyphosphat, der er rensat ved omkrystallisation eller er fremstillet ud fra termisk phosphorsyre ved éttrinnsvarmeforstøvningsfremgangsmåden, og som har et indhold af aktiv forbindelse i form af pentanatriumtriphosphat på mindst 95%, til

varmeforstøvningstørringsfremgangsmåden til fremstilling af vaskepulveret, eller at der anvendes natriumtripolyphosphat på mindst 90% ved vaskemiddelkonfektioneringen efter tørblandingsfremgangsmåden. I sidstnævnte tilfælde optræder der ikke tab af natriumtripolyphosphat på grund af hydrolyse og pyrolyse ved konfektioneringen af vaskemidlet.

Den her omhandlede fremgangsmåde belyses nærmere ved nedenstående eksempel.

Eksempel

Til konstatering af indflydelsen af tetranatriumdi-phosphat på sekundærvaskevirkningen af kombinationer af natriumtripolyphosphat og natriumaluminiumsilicat gennemføres vaskeforsøg i en husholdningsvaskemaskine af typen Miele 416 S med naturligt industrivand på 18° dH. Som vaskemiddelkomponenter anvendes

- a) konstante mængder af en vaskemiddelgrundblanding samt
- b) variable mængder af natriumtripolyphosphat, tetranatriumdi-phosphat og natriumaluminiumsilicat.

Vaskemiddelgrundblandingen har følgende sammensætning:

- 7 vægtprocent dodecylbenzensulfonat
- 3 vægtprocent talgfedtalkoholethoxylat med 11 mol ethylen-oxid pr. mol talgfedtalkohol,
- 3 vægtprocent hærde-talgsæbe,
- 4 vægtprocent magnesiumsilicat,
- 3 vægtprocent natriumsilicat,
- 1 vægtprocent carboxymethylcellulose,
- 25 vægtprocent natriumperborat-tetrahydrat,
- 0,2 vægtprocent ethylendiamintetraeddikesyre,
- 8 vægtprocent vand og
- ad 100 vægtprocent natriumsulfat.

Det ved vaskeforsøgene anvendte natriumtripolyphosphat fremstilles ved omkrystallisation af teknisk natriumtripolyphosphat, hvis renhedsgrad er 94,2%, svarende til angivelserne af O.T. Quimby i J. Phys. Chem. 58 (1954), side 603. Det rensede natriumtripolyphosphat indeholder yderligere 0,1 vægtprocent dinatriumhydrogenphosphat og 0,2 vægtprocent tetranatriumdiphosphat.

Det i vaskeforsøgene anvendte tetranatriumdiphosphat er et handelsprodukt, og det indeholder yderligere 1 vægtprocent dinatriumhydrogenphosphat samt 0,5 vægtprocent natriumtripolyphosphat.

Som natriumaluminiumsilicat anvendes en findelt, krystallinsk zeolit af typen "molekylsigte A". Dette produkts bytterekapacitet for Ca^{++} -ioner andrager 14 g Ca^{++} pr. 100 g forbindelse ved 90°C . Molekylsigte A har følgende sammensætning: 18,2 vægtprocent Na_2O , 30,8 vægtprocent Al_2O_3 , 34,1 vægtprocent SiO_2 og 16,7 vægtprocent H_2O . Molforholdet er $0,97 \text{ Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 1,9 \text{ SiO}_2 \cdot 3,1 \text{ H}_2\text{O}$. Partikelstørrelsen af molekylsigten A er maksimalt 40 μ .

Doseringen af vaskemiddelgrundblandingen i vaskeflotten er 5 g/liter vaskeflotte pr. vaskeforsøg. Mængderne af de øvrige vaskemiddelkomponenter varierer, som det kan ses af nedenstående tabel. Gennemførelsen af vaskeforsøgene sker svarende til vaskeprogrammet for kogevaske med for- og klarvaske. Her er den maksimale temperatur ved forvasken 40°C og ved klarvasken ca. $85-90^{\circ}\text{C}$. I tilslutning til klarvasken skylles vasketøjet 5 gange og føres til en ny vaskecyclus uden mellemtørring, fordi der ved for-forsøg ikke fremkommer nogen forskel i vaskeresultatet, når vasketøjet i forvejen er tørret i et tørreskab.

I tilslutning til den arbejds måde, der er foreslået af Schweizerische Gesellschaft für analytische und angewandte Chemie i "Seifen und Waschmittel", Bern, 1955, side 116, anvendes der som vævet prøvemateriale og ballast utilsmudset Renforcé-vævet bomuldsmateriale fra Eidgenössische Materialprüfungsanstalt, St. Gallen, Schweiz, i syede strimler på 40 x 80 cm. Mængden af vævet materiale er 1,2 kg, således at der fremkommer et flotteforhold på 1:12,5. Efter 50 vaskecyclusers forløb foraskes det vævede materiale ved 900°C , og inkrusteringen af det vævede materiale konstateres som procentvis gløderemanens. Efter 50 vaskecycluser sker ligeledes en bedømmelse af varmelegemeelementerne med hensyn til inkrusterings, til hvilket formål disse tages ud af vaskemaskinen. De resultater, der opnås ved de enkelte forsøgsrækker, der hver omfatter 50 vaskecycluser, er angivet i tabellen.

Tabel

Forsøgsrække nr.	Dosering af vaskemiddelkomponenterne (g/liter)					
	I	II	III	IV	V	VI
1	5	2	0	0	7,6	stærk
2	5	1	1	0	3,4	ringe
3	5	1	1	0,05	3,8	ringe
4	5	1	1	0,1	4,6	ringe
5	5	1	1	0,15	6,7	middel
6	5	1	1	0,3	7,8	stærk
7	5	2	1	0	2,2	ringe
8	5	2	1	0,1	2,4	ringe
9	5	2	1	0,3	3,8	stærk
10	5	4	1	0	1,4	ringe
11	5	4	1	0,1	1,6	ringe
12	5	4	1	0,3	2,2	middel
13	5	1	2	0	0,8	ingen
14	5	1	2	0,1	0,9	ingen
15	5	1	2	0,4	1,9	middel
16	5	0	1	0	10,8	stærk

I tabellen betyder

- spalte I: mængden af vaskemiddelgrundblandingen i g/liter vaskeflotte,
- spalte II: mængden af natriumaluminiumsilicatet (molekylsigte A) i g/liter vaskeflotte,
- spalte III: mængden af natriumtripolyphosphatet i g/liter vaskeflotte,
- spalte IV: mængden af tetranatriumdiphosphatet i g/liter vaskeflotte,
- spalte V: inkrustering af det vævede materiale efter 50 vaske-cycler i %.
- spalte VI: inkrustering af varmelegemerne efter 50 vaske-cycler.

Forsøgsrækkerne 2-4, 7, 8, 10, 11 og 14 svarer til den her omhandlede fremgangsmåde, medens de øvrige forsøgsrækker tjener til sammenligning. Det kan ses af tabellen, at de vaskeforsøg, der gennemføres under vaskebetingelser ifølge opfindelsen, bevirker en væsentlig ringere inkrusterings af vasketøjet og varmelegemeelementerne i vaskemaskinen end ved sammenligningsforsøgene. Den her omhandlede fremgangsmåde må således betegnes som et teknisk fremskridt i forhold til fremgangsmåden i tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.412.837.

P a t e n t k r a v.

1. Fremgangsmåde til vask af tekstiler ved behandling af tekstilerne med en vandig vaskemiddelholdig flotte ved en temperatur på fra ca. 20 til 95°C, hvorhos vaskemidlet indeholder et organisk, anionisk, ikke-ionisk, amfolytisk eller zwitterionisk tensid, et med alkalimetalmono- eller alkalimetaldiphosphater forurenat alkalimetaltripolyphosphat som vandopløselig builder, et findelt alkalimetalaluminiumsilicat med en calciumbindeevne på mindst 5 g Ca^{++} pr. 100 g afvandet silicat som vanduopløselig builder samt eventuelt yderligere vaskehjælpemidler, k e n d e t e g n e t ved, at vaskeflotten ved et indhold på 0,5 - 2 g alkalimetaltripolyphosphat og 0,5 - 4 g alkalimetalaluminiumsilicat pr. liter samtidig ikke indeholder mere end 0,1 g alkalimetalmono- eller alkalimetal-diphosphat pr. liter.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at flotten indeholder organiske tensider i mængder på fra ca. 0,3 til ca. 1 g/liter.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at alkalimetalaluminiumsilicatets partikelstørrelse højst er 40 μ .

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at alkalimetalaluminiumsilicatets calciumbindeevne er fra ca. 10 til ca. 14 g Ca^{++} pr. 100 g silicat.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at alkalimetalaluminiumsilicatet er en krystallinsk zeolit, der i den ikke-aktiverede form indeholder 18,2% Na_2O , 30,8% Al_2O_3 , 34,1% SiO_2 og 16,7% H_2O .

Fremdragne publikationer:
