



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0316725-9 B1

(22) Data do Depósito: 12/11/2003

(45) Data de Concessão: 27/10/2015
(RPI 2338)



(54) Título: COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPA

(51) Int.Cl.: C11D 3/37

(30) Prioridade Unionista: 13/12/2002 GB 0229146.6

(73) Titular(es): UNILEVER N.V.

(72) Inventor(es): DONNA MACNAB, CATHERINE MARIE-JOSEPH SIMONE SORET, ROBERT KEMEYS THOMAS, ALBERT VAN DER WAL

“COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPA”

Campo da Invenção

A presente invenção está relacionada a composições detergentes para lavagem de roupa contendo determinados copolímeros de vinil pirrolidona. As composições apresentam uma detergência melhorada para sujeiras oleosas e de argilas e uma reduzida redeposição durante a lavagem.

Histórico da Invenção

A polivinil pirrolidona (PVP) e alguns polímeros relacionados são ingredientes conhecidos de composições detergentes para lavagem de roupa, e que proporcionam o benefício de uma reduzida transferência de corante entre tecidos em uma carga misturada.

Composições detergentes para lavagem de roupa contendo PVP como um inibidor de transferência de corante estão divulgadas, por exemplo, no WO 9218597A e no WO 9527028A (Procter & Gamble).

A GB 1354498 (Unilever) prove composições detergentes para lavagem de roupa contendo copolímeros aleatórios de vinil pirrolidona/vinil acetato (PVP/VA) como agentes anti-redeposição. A PVP por ela própria é declarada como sendo ineficaz.

Outros copolímeros de vinil pirrolidona são conhecidos para aplicações em cosmética e na agricultura.

Descrição Resumida da Invenção

Em um primeiro aspecto, a presente invenção proporciona uma composição detergente para lavagem de roupa que compreende um tensoativo orgânico e um polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado o qual é um copolímero que possui uma cadeia principal de vinil pirrolidona e cadeias laterais hidrofóbicas pendentes que compreendem cadeias alquil

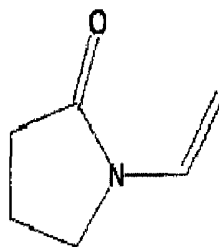
contendo de 4 a 20 átomos de carbono, o polímero estando presente em uma quantidade eficaz de forma a melhorar a detergência e/ou a anti-redeposição.

Em um segundo aspecto, a invenção proporciona o uso de um polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado para melhorar a detergência e/ou a anti-redeposição de uma composição detergente para lavagem de roupa.

O polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado

O polímero usado nas composições detergentes da invenção é a polivinil pirrolidona modificado pela inclusão de unidades hidrofóbicas na forma de cadeias laterais pendentes. O polímero é um copolímero de vinil pirrolidona (VP), que proporciona a cadeia principal do polímero, e um monômero hidrofóbico.

A vinil pirrolidona possui a fórmula



As cadeias laterais hidrofóbicas compreendem de preferência cadeias alquila contendo de 4 a 20 átomos de carbono.

Primeira forma de realização preferida

De acordo com uma primeira forma de realização preferida da invenção, o polímero é um polímero de vinil pirrolidona alquilado onde as cadeias alquila contêm de 4 a 20 átomos de carbono.

Nesta forma de realização da invenção, as cadeias laterais hidrofóbicas são derivadas de um comonômero hidrofóbico que é uma olefina contendo de 4 a 20 átomos de carbono.

De preferência, o polímero contém de 10 a 90 % em moles de unidades de vinil pirrolidona (VP) e contém de 10 a 90 % em moles de unidades comonômero hidrofóbicas.

Os polímeros apropriados se acham disponíveis comercialmente da International Specialty Products (ISP) como as séries, Ganex (Marca Registrada), Antaron (Marca Registrada) e Agrimer (Marca Registrada). Eles podem ser preparados por meio de modificação química da PVP com alfa-olefinas de cadeia longa. Os exemplos estão mostrados na Tabela abaixo.

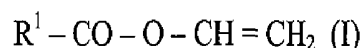
Marca Registrada do polímero	Cadeia alquila	Comonômero (olefina)	Relação molar VP:olefina	Forma física
Agrimer AL-10 Ganex P904LC Antaron P904	C ₄	Buteno	90:10	Pó solúvel em água
Ganex V216 Antaron V216	C ₁₆	Hexadeceno	20:80	Cera insolúvel em água
Ganex V516 Antaron V516	C ₁₆	Hexadeceno	50:50	Cera insolúvel em água

Esses polímeros são comercializados para uso em composições cosméticas e para cuidados pessoais, e para finalidades agrícolas na forma de ingredientes para composições para tratamento de plantações.

10 Segunda forma de realização preferida

De acordo com uma segunda forma de realização preferida da invenção, o polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado possui cadeias laterais hidrofóbicas pendentes, que são cadeias alquila possuindo de 4 a 20 átomos de carbono, ligadas à cadeia principal de vinil pirrolidona por meio de uma ligação éster.

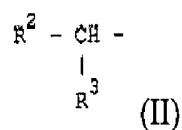
O monômero hidrofóbico precursor das cadeias laterais é de preferência um vinil éster com a fórmula geral I:



Onde R¹ é um grupo alquila linear ou ramificado que possui de 4 a 16 átomos de carbono.

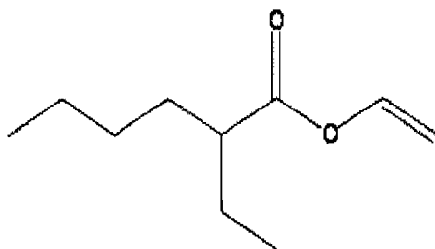
Na fórmula geral I, R¹ é de preferência um grupo alquila linear ou ramificado que possui de 6 a 10 átomos de carbono.

De um modo mais preferido, R^1 é um grupo com a fórmula II



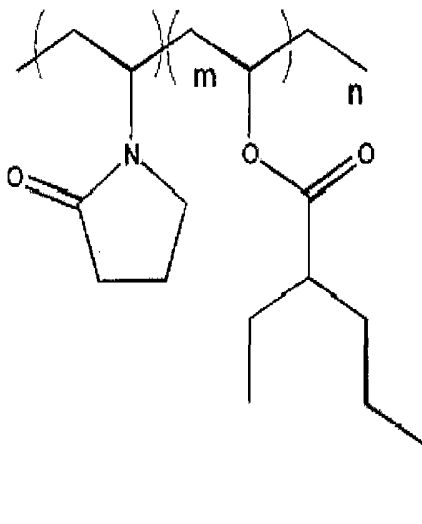
onde R^2 é um grupo alquila linear possuindo de 2 a 8 átomos de carbono e R^3 é um grupo metila ou etila.

Do modo mais preferido, o comonômero hidrofóbico com a
5 fórmula I é vinil 2-etilhexanoato:



O polímero contém, de preferência, de 90 a 99,5 % em peso de unidades de vinil pirrolidona monômero, e de 0,5 a 10 % em peso de unidades de vinil 2-etil hexanoato monômero.

Os copolímeros de vinil pirrolidona e vinil 2-etilhexanoato
10 possuem a fórmula geral III



Preparação dos polímeros que possuem uma ligação éster

Esses polímeros poderão ser preparados por polimerização via radicais livres.

Um processo apropriado para a preparação desses polímeros se acha divulgado na US 5319041 (Zhong et al.) a qual descreve a síntese de copolímeros de vinil pirrolidona e vinil acetato. Um processo alternativo se encontra divulgado na US 5122582 (Porthoff-Karl).

5 A composição detergente para lavagem de roupa

Na composição detergente da invenção, o polímero se acha presente em uma quantidade suficiente para acentuar a detergência e/ou a anti-redeposição. De modo apropriado, o polímero se acha presente em uma quantidade de 0,5 a 5 % em peso, sendo de preferência de 1 a 4 % em peso.

10 A composição detergente poderá, de modo apropriado, compreender:

(a) de 5 a 60 % em peso, sendo de preferência de 10 a 40 % em peso, de tensoativo orgânico,

(b) opcionalmente, de 5 a 80 % em peso, sendo de preferência de 10 a 60 % em peso, de reforçador de detergência,

(c) de 0,5 a 5 % em peso, sendo de preferência de 1 a 4 % em peso, de polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado,

(d) opcionalmente outros ingredientes detergentes para 100 %.

O pH da composição detergente se encontra de modo apropriado na faixa de 7,0 a 11,0, sendo de preferência de 7,5 a 10,5. Durante a lavagem, na forma diluída, o pH da composição detergente é de 7 a 11, sendo de preferência de 8,0 a 10,5.

O tensoativo orgânico

As composições da invenção poderão conter quaisquer tensoativos orgânicos (compostos detergentes-ativos) que sejam apropriados para incorporação em composições detergentes para lavagem de roupa.

Os compostos detergentes-ativos (tensoativos) podem ser selecionados de compostos detergentes-ativos sabão e não-sabão aniônicos, não-iônicos, anfotéricos e zwitteriônicos, e de misturas dos mesmos. Muitos

compostos detergentes-ativos apropriados se acham disponíveis e estão descritos na sua totalidade na literatura, como por exemplo, em “Surface-Active Agents and Detergents”, Volumes I e II, por Schwartz, Perry e Berch. Os compostos detergentes-ativos preferidos que podem ser usados são os compostos sabões e não-sabões sintéticos aniônicos e não-iônicos. A quantidade total de tensoativo presente se encontra, de modo apropriado, dentro da faixa de 5 a 60 % em peso, sendo de preferência de 5 a 40 % em peso.

Os tensoativos aniônicos são bem conhecidos daqueles com uma especialização nesta tecnologia. Os exemplos incluem os alquilbenzeno sulfonatos, em particular os alquilbenzeno sulfonatos possuindo um comprimento de cadeia alquila C_8-C_{15} ; alquilsulfatos primários e secundários, em particular alquil sulfatos C_8-C_{20} primários; alquil éter sulfatos; olefina sulfonatos, alquil xileno sulfonatos; dialquil sulfosuccinatos; e sulfonatos de ácidos graxos. Os sais de sódio são os preferidos em geral. Os tensoativos não-iônicos que podem ser usados incluem os álcool etoxilatos primários e secundários, em especial álcoois alifáticos C_8-C_{20} etoxilados com uma média de 1 a 20 moles de óxido de etileno por mol de álcool, e mais especialmente os álcoois alifáticos $C_{10}-C_{15}$ primários e secundários etoxilados com uma média de 1 a 10 moles de óxido de etileno por mol de álcool. Os tensoativos não-iônicos não-etoxilados incluem glicerol monoéteres, alquilpoliglicosídeos, e polihidroxiamidas (glucamida).

Os tensoativos catiônicos que podem ser usados incluem os sais de amônio quaternário com a fórmula geral $R_1R_2R_3R_4N^+ X^-$, onde os grupos R são cadeias hidrocarbila longas ou curtas, tipicamente alquila, hidroxialquila ou grupos alquil etoxilados e X é um ânion solubilizante (como por exemplo, compostos nos quais R_1 é um grupo alquila C_8-C_{22} , de preferência um grupo alquila C_8-C_{10} ou $C_{12}-C_{14}$, R_2 é um grupo metila, e R_3 e R_4 , os quais podem ser iguais ou diferentes, são grupos metila ou

hidroxietila); e ésteres catiônicos (por exemplo, ésteres de colina).

De acordo com uma forma de realização preferida da invenção, a composição compreende um tensoativo aniônico sulfonato. De acordo com uma forma de realização especialmente preferida, o tensoativo aniônico sulfonato compreende um alquilbenzeno sulfonato linear (LAS).

Uma interação especialmente favorável entre o LAS e o polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado foi observada, proporcionando uma detergência primária melhorada em sujeiras difíceis de óleo e particuladas, tais como óleo de motor sujo e lama, e uma reduzida redeposição da sujeira sobre a carga a ser lavada, durante a lavagem (referida algumas vezes como detergência secundária). Sem estar ligado a teorias, é postulado que este benefício pode ser atribuído a uma redução na concentração crítica de micela (CMC) do LAS. De preferência, as composições contêm de 3 a 30 % em peso, sendo mais preferido de 10 a 25 % em peso, de LAS.

O reforçador de detergência opcional

De preferência, as composições detergentes da invenção contêm também um ou mais reforçadores de detergência. A quantidade total de reforçador de detergência nas composições poderá variar, de modo apropriado, de 5 a 80 %, sendo de preferência de 10 a 60 % em peso.

Os reforçadores preferidos são os aluminossilicatos de metais alcalinos, mais especialmente os aluminossilicatos de metais alcalinos cristalinos (zeólitos), sendo de preferência na forma de sal de sódio.

Os zeólitos reforçadores podem estar presentes, de forma apropriada, em uma quantidade total de 5 a 60 % em peso, sendo de preferência de 10 a 50 % em peso.

Os zeólitos podem ser suplementados por outros reforçadores inorgânicos, como por exemplo, aluminossilicatos amorfos, ou silicatos em camadas, tal como o SKS-6, da Clariant.

Os zeólitos podem ser suplementados por reforçadores orgânicos, como por exemplo, polímeros policarboxilato tais como poliacrilatos e copolímeros acrílico/maleico; policarboxilatos monoméricos tais como citratos, gluconatos, oxidisuccinatos, glicerol mono-, di- e trisuccinatos, carboximetiloxi succinatos, carboximetiloxi malonatos, dipicolinatos, hidroxietilimino diacetatos, alquil e alquenil malonatos e succinatos; e sais de ácidos graxos sulfonados.

De modo alternativo, as composições da invenção poderão conter reforçadores fosfato, como por exemplo, tripolifosfato de sódio.

Os reforçadores orgânicos especialmente preferidos são os citratos, usados de forma apropriada em quantidades de 1 a 30 % em peso, sendo de preferência de 2 a 15 % em peso; e polímeros acrílicos, sendo mais especialmente os copolímeros acrílico/maleico, usados de modo apropriado em quantidades de 0,5 a 15 % em peso, sendo de preferência de 1 a 10 % em peso. Ambos os reforçadores, inorgânicos e orgânicos, estão presentes de preferência na forma de sal de metal alcalino, sendo em especial na forma de sal de sódio.

De acordo com uma forma de realização preferida da invenção, o reforçador de detergência, o qual se acha presente em uma quantidade de 5 a 80 % em peso, sendo de preferência de 10 a 60 % em peso, é selecionado de tripolifosfato de sódio, zeólitos, carbonato de sódio e as misturas dos mesmos.

Outros ingredientes detergentes

As composições detergentes de acordo com a invenção poderão conter também, de modo apropriado, um sistema alvejante. De preferência este deverá incluir um composto alvejante peróxi, como por exemplo, um persal inorgânico ou um peroxiácido orgânico, capazes de produzir peróxido de hidrogênio em uma solução aquosa.

Os persais inorgânicos preferidos são os perboratos de sódio

monohidrato e tetrahidrato, e percarbonato de sódio, este último sendo especialmente preferido. O percarbonato de sódio poderá possuir um revestimento protetor contra uma desestabilização devido à umidade. O composto alvejante peróxi se acha presente, de modo apropriado, em uma
5 quantidade de 5 a 35 % em peso, sendo de preferência de 10 a 25 % em peso.

O composto alvejante peróxi poderá ser usado em conjunto com um ativador de alvejante (precursor de alvejante) para melhorar a ação de alvejamento em baixas temperaturas de lavagem. O precursor de alvejante se acha presente, de modo apropriado, em uma quantidade de 1 a 8 % em peso,
10 sendo de preferência de 2 a 5 % em peso. Os precursores de alvejante preferidos são os precursores de ácidos peroxicarboxílicos, mais especialmente os precursores do ácido peracético e os precursores do ácido peroxibenzóico; e os precursores do ácido peroxicarbônico. Um precursor de alvejante preferido em especial, e apropriado para uso na presente invenção, é
15 a N,N,N',N'-tetracetil etilenodiamina (TAED).

Um estabilizante de alvejante (seqüestrante de metal pesado) poderá estar também presente. Os estabilizantes de alvejantes apropriados incluem etilenodiamina tetraacetato (EDTA), dietilenotriamina pentacetato (DTPA), etilenodiamina dissuccinato (EDDS), e os polifosfonatos tais como
20 os Dequests (Marca Registrada), etilenodiamina tetrametileno fosfonato (EDTMP) e dietilenotriamina pentametileno fosfato (DETPMP).

As composições da invenção poderão conter metal alcalino, de preferência sódio, carbonato, com a finalidade de aumentar a detergência e a facilidade de processamento. O carbonato de sódio poderá estar presente, de
25 modo apropriado, em quantidades que variam de 1 a 60 % em peso, de preferência de 2 a 40 % em peso.

Conforme indicado anteriormente, o silicato de sódio poderá estar presente também. A quantidade de silicato de sódio poderá variar de modo apropriado de 0,1 a 5 % em peso. O silicato de sódio, conforme

também anteriormente indicado, é introduzido de preferência por meio de um segundo grânulo base.

A fluidez do pó poderá ser melhorada pela incorporação de uma pequena quantidade de um estruturante de pó. Os exemplos de
5 estruturantes de pó, alguns dos quais desempenham outros papéis na formulação, conforme anteriormente indicado, incluem, por exemplo, ácidos graxos (ou sabões de ácidos graxos), açúcares, polímeros de acrilato ou acrilato/maleato, silicato de sódio, e ácidos dicarboxílicos (como por exemplo, Sokalan (Marca Registrada) DCS, da BASF). Um estruturante de pó
10 preferido é sabão de ácido graxo, presente de modo apropriado em uma quantidade de 1 a 5 % em peso.

Outros materiais que poderão estar presentes nas composições detergentes da invenção incluem, agentes anti-redeposição tais como os polímeros celulósicos; agentes para liberação de sujeira; agentes anti-
15 transferência-de-corante; fluorescedores; sais inorgânicos tal como sulfato de sódio; enzimas (proteases, lipases, amilases, celulasas); corantes; partículas coloridas; perfumes e compostos para condicionamento de tecidos. Esta lista não tem como intenção ser exaustiva.

Forma e preparação do produto

20 As composições da invenção podem apresentar qualquer forma física apropriada, como por exemplo, particuladas (pós, grânulos, tabletes), líquidas, em pastas, géis ou barras.

De acordo com uma forma de realização da invenção, preferida em especial, a composição detergente se encontra na forma
25 particulada.

Pós com uma densidade a granel de baixa a moderada podem ser preparados secando por atomização uma suspensão, e de modo opcional, pós-dosando (mistura a seco) outros ingredientes. Pós “concentrados” ou “compactos” poderão ser preparados por processos de mistura e granulação,

como por exemplo, usando um misturador/granulador de alta-velocidade, ou outros processos sem uso de torres.

Os tabletes podem ser preparados pela compactação de pós, em especial de pós “concentrados”.

- 5 Também preferidas são as composições detergentes líquidas, as quais podem ser preparadas pela mistura dos ingredientes essenciais e os opcionais, em qualquer ordem desejada, para proporcionar composições contendo os ingredientes nas concentrações requeridas.

10 Incorporação do polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado

Os polímeros poderão ser incorporados em qualquer estágio apropriado na fabricação das composições da invenção.

- 15 Por exemplo, na fabricação de composições particuladas secas por atomização, o polímero em forma de pó ou de solução (de preferência aquosa) poderá ser incorporado na suspensão. Para particulados não preparados em torre, o polímero em pó ou em solução poderá ser facilmente introduzido no aparelho para mistura e granulação, tanto sozinho como em mistura com outros ingredientes sólidos ou líquidos, conforme se mostrar apropriado.

20 EXEMPLOS

A invenção será agora ilustrada ainda pelos Exemplos que se seguem, nos quais as partes e os percentuais são em peso, a menos que de outra forma indicado.

EXEMPLOS 1 a 4

- 25 Preparação de copolímeros de vinil pirrolidona / vinil 2-etilhexanoato

Os copolímeros que se seguem foram preparados por meio de polimerização via radicais livres. A preparação foi adaptada do processo descrito na US 5319041 (Zhong et al.).

Exemplo	% em peso vinil pirrolidona	% em peso vinil 2-etilhexanoato
1	99	1
2	98	2
3	96	4
4	92	8

Os materiais de partida usados foram como se segue (* indica

Marca Registrada):

Nome	Nome químico	Fornecedor	Função
VP	Vinilpirrolidona	Aldrich	Monômero
V2EH	Vinil 2-etilhexanoato	Aldrich	Monômero
Vazo*	2,2-azobis (2-metilbutironitrila)	Fluka	Iniciador
Luperox* 101	2,5-bis(Terc-butilperóxi)-2,5-dimetilhexano	Aldrich	Iniciador
Butanol	n-Butanol		Solvente

Procedimento experimental

- 5 Os polímeros foram preparados com o uso de um procedimento em quatro-etapas, conforme abaixo descrito.

Os pesos relativos de VP e V2EH requeridos foram calculados em função do % de unidades hidrofóbicas necessárias no copolímero final. Por exemplo, as quantidades totais requeridas para produzir uma batelada de

- 10 200 g do polímero do Exemplo 1 são como se segue:

Adição Etapa/Reagente	VP (g)	V2EH (g)	VAZO*67 (g)	Luperox* 101 (g)	Butanol (g)
1	19,8	0,25	0,0312	0,0312	20,05
2	-	-	0,2688	0,2688	2
3	59,4	0,75	-	-	6015
4	19,8	-	-	-	19,8
Quantidades Totais (g)	99	7	0,3	0,3	102

Processo em quatro-etapas

Uma primeira mistura foi preparada com a seguinte composição:

VP	20 % do peso total de monômeros
V2EH	25 % do peso total de monômeros
Vazo*67	10,4 % de 0,3 % do peso total de monômeros (VP+V2EH)
Luperox*101	10,4 % de 0,3 % do peso total de monômeros (VP+V2EH)
Butanol	Quantidade igual ao peso total de VP+V2EH na mistura

- Os monômeros foram carregados sob um colchão de nitrogênio em um frasco de 125 mL com quatro gargalos, equipado com um agitador a ar comprimido, um condensador de refluxo e um termômetro. Os
- 5 componentes foram agitados durante cerca de 10 minutos e aquecidos a 85° C.

Em seguida uma segunda mistura possuindo a composição a seguir:

Vazo* 67	89,6 % de 0,3 % do peso total de monômeros (VP+V2EH)
Luperox*101	89,6 % de 0,3 % do peso total de monômeros (VP+V2EH)
Butanol	2 g

foi adicionada ao longo de um período de 30 minutos.

Uma terceira mistura possuindo a composição a seguir:

VP	60 % do peso total de VP
V2EH	75 % do peso total de V2EH
Butanol	100% do peso total de VP e V2EH da terceira mistura

- 10 foi então adicionada ao longo de um período de 40 minutos.

Uma vez terminada a adição do monômero V2EH, uma quarta mistura possuindo a composição a seguir:

VP	20 % do peso total de VP
Butanol	100 % do peso total de VP na quarta mistura

foi adicionada ao longo de um período de 15 minutos.

- Após as adições acima estarem completas, a temperatura foi
- 15 aumentada para 117° C por 3 horas. O conteúdo do reator foi então resfriado até a temperatura ambiente.

Os copolímeros foram caracterizados por meio de espectroscopia de próton RMN e cromatografia de permeação em gel.

Exemplo 5

Desempenho de detergência / anti-redeposição

- 5 Os desempenhos de detergência e anti-redeposição dos polímeros foram avaliados pelo método de lavagem em pequena escala, usando uma composição detergente para lavagem de roupa com a formulação a seguir:

	% em peso
Alquilbenzeno sulfonato linear	6,00
C ₁₂ -C ₁₄ álcool etóxi sulfato de sódio 3EO	10,50
Tensoativo não-iônico(C ₁₂ -C ₁₄ álcool etoxilato, 9EO)	6,60
Dihidrato de citrato de sódio	3,20
Propileno glicol	4,75
Sorbitol	3,25
Pentahidrato de borato de sódio	2,13
(Água para	100,00)

- Essa formulação possui um pH de 7,0. Na dosagem de 1 g/L e
10 de 2 g/L, ela possui um pH de 8,8.

Metodologia

- Os polímeros foram testados em relação à sua capacidade de
acentuar a remoção de sujeira oleosa e argila/sebos de tecido branco de
algodão, usando um dispositivo para simular um procedimento para sujar e
15 lavar em pequena escala.

Usando esse dispositivo, o tecido foi sujado e submetido a um procedimento principal de lavagem simulado usando líquidos de lavagem com e sem o polímero de acordo com a invenção.

O aparelho

- 20 O aparelho usado para lavagem permite que diferentes líquidos sejam colocados em contato, de modo simultâneo, com diferentes regiões de um único lençol de tecido. O lençol de tecido é fixado entre um bloco superior e um inferior. O lençol de tecido é colocado em sanduíche entre dois

selos de borracha. Ambos, os blocos e os selos contêm um arranjo de 8 x 12 cavidades quadradas, que são alinhadas. Quando os blocos e o tecido são fixados juntos, os líquidos colocados nos poços individuais não vazam para outros poços, devido à pressão aplicada pelos blocos nas regiões que separam os poços. Os líquidos são forçados a fluir de um lado para o outro através do tecido por meio de uma fina membrana de borracha atuada por meio pneumático, a qual é colocada entre o tecido e o bloco inferior. O flexionamento repetido da membrana para longe e na direção do tecido resulta no movimento do fluido através do tecido.

10 Sujeira

Para a avaliação de sujeira oleosa, o tecido seco foi colocado no topo de uma placa de polipropileno para microtitulação com 96 poços. A sujeira oleosa (5 μ L de óleo de motor sujo (15 % em peso em tolueno)) foi suprido de uma pipeta sobre o centro de cada um das 96 células no pano. Os tecidos manchados foram deixados para secar na temperatura ambiente por 24 horas.

Para a sujeira de argila/sebos foi usado um pano de teste de algodão padrão (AS9).

Lavagem

20 O tecido de teste foi então fixado ao dispositivo de lavagem, sendo doses de 200 μ L de cada solução de lavagem colocadas nos poços apropriados. Os líquidos fluíram através dos tecidos por 20 minutos, a 30° C, e com um ciclo de tempo de fluxo de 1,5 segundos. Após 20 minutos, o líquido livre nas células foi retirado. Os blocos foram então separados, sendo 25 o tecido removido e completamente enxaguado por 1 minuto em 200 mL de água desmineralizada. Os tecidos foram deixados secar por 24 horas. A refletância (ΔE ou ΔR) foi então medida.

Condições experimentais

As experiências foram levadas a efeito com doses do produto

de 0,1, 0,5 e 1,5 g/L, em água de -16°C e -11°C , a dureza sendo produzida de três partes de cálcio para uma parte de magnésio. Os polímeros foram dosados separadamente em níveis de 0,05, 0,1 e 0,5 g/l, e havia ainda um controle isento de polímero para cada conjunto de condições.

- 5 Para os testes usando sujeira oleosa (óleo de motor sujo), os resultados estão expressos como SRI (índice de liberação de sujeira), onde $\text{SRI} = 100 - \Delta E$.

Para os testes usando sujeira de argila/sebos, os resultados estão expressos como ΔR (análise de imagem, equivalente a ΔR a 460 nm).

10 Resultados para os polímeros do Exemplo 4

Sujeira de argila/sebos

Dose do Produto g/L	Dureza da água ($^{\circ}\text{C}$)	ΔR (460 nm) para concentrações de polímero de:		
		0 (controle)	0,05	0,5
0,1	-16	4,01	4,13	4,37
0,5	-16	3,99	4,36	4,72
1,5	-16	4,60	5,44	5,72
0,1	-11	3,50	4,00	3,84
0,5	-11	3,67	4,01	3,99
1,5	-11	3,94	4,36	4,80

Sujeira oleosa (óleo de motor sujo)

Dose do Produto g/L	Dureza da água ($^{\circ}\text{C}$)	SRI para concentrações de polímero de:			
		0 (controle)	0,05	0,1	0,5
0,1	-16	71,31	71,82	71,78	71,92
0,5	-16	72,20	72,58	72,21	72,36
1,5	-16	72,99	74,01	73,17	73,59
0,1	-11	71,16	71,49	71,13	71,88
0,5	-11	71,94	72,66	72,14	72,15
1,5	-11	73,10	74,49	73,59	74,19

Média dos resultados para os polímeros dos Exemplos 1-4

- 15 A tabela a seguir mostra os resultados para todos os quatro polímeros em relação a sujeira oleosa (óleo de motor sujo) tomados como média em relação a todos os níveis do produto (0,1, 0,5 e 1,5 g/l), níveis de

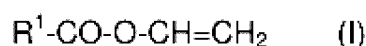
polímero (0,05, 0,1 e 0,5 g/l) e durezas de água (-16 e -11° C).

Os resultados estão expressos como aumentos de refletância (ΔR) comparados com um controle que não contém polímero. Todos os resultados representam uma significativa diferença a 95 %.

Polímero do Exemplo	ΔR Médio
1	0,49
2	0,36
3	0,46
4	0,51

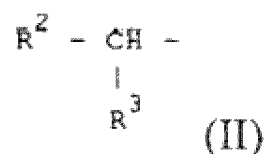
Reivindicações

1. COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPA, caracterizada pelo fato de que compreende um tensoativo orgânico e um polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado o qual é um copolímero que possui uma cadeia principal de vinil pirrolidona e cadeias laterais hidrofóbicas pendentes que compreendem cadeias alquila contendo de 4 a 20 átomos de carbono ligadas à cadeia principal por uma ligação éster, o polímero estando presente em uma quantidade eficaz para melhorar a detergência e/ou anti-redeposição.
2. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o polímero possui cadeias laterais hidrofóbicas pendentes derivadas de olefinas contendo de 4 a 20 átomos de carbono.
3. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o polímero contém de 10 a 90% em moles de unidades de vinil pirrolidona e de 10 a 90% em moles de unidades de comonômero hidrofóbico.
4. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que as cadeias laterais hidrofóbicas pendentes do copolímero são derivadas de um vinil éster com fórmula geral (I):



onde R^1 é um grupo alquila linear ou ramificado que possui de 4 a 16 átomos de carbono.

5. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que na fórmula geral I, R^1 é um grupo com a fórmula (II):



onde R^2 é um grupo alquila linear que possui de 2 a 8 átomos de carbono e R^3 é um grupo metila ou etila.

6. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o polímero contém unidades derivadas de vinil 2-etilhexanoato.

7. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o polímero contém de 90 a 99,5% em peso de unidades de monômero de vinil pirrolidona e de 0,5 a 10% em peso de unidades de monômero de vinil 2-etilhexanoato.

8. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que contém de 0,5 a 5% em peso, de preferência de 1 a 4% em peso, do polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado.

9. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que compreende:

(a) de 5 a 60% em peso, de preferência de 10 a 40% em peso, de tensoativo orgânico,

(b) opcionalmente de 5 a 80% em peso, de preferência de 10 a 60% em peso, de reforçador de detergência,

(c) de 0,5 a 5% em peso, de preferência de 1 a 4% em peso, de polímero de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificado,

(d) opcionalmente outros ingredientes detergentes para 100% em peso.

10. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que possui um pH de 7,0 a 11,0, de preferência de 7,5 a 10,5.

11. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o tensoativo orgânico (a) compreende um tensoativo aniônico sulfonato.

12. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o tensoativo orgânico (a) compreende um alquilbenzeno sulfonato linear.

13. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que contém de 3 a 30% em peso, de preferência de 10 a 25% em peso, de alquilbenzeno sulfonato linear.

14. COMPOSIÇÃO DETERGENTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que compreende de 5 a 80% em peso, de preferência de 10 a 60% em peso, de reforçador de detergência selecionado de tripolifosfato de sódio, zeólitos, carbonato de sódio e as misturas dos mesmos.

Resumo

“COMPOSIÇÃO DETERGENTE PARA LAVAGEM DE ROUPA”

A presente invenção trata de polímeros de vinil pirrolidona hidrofobicamente modificados, os quais são copolímeros possuindo uma cadeia principal de vinil pirrolidona e cadeias laterais hidrofóbicas pendentes e que são úteis em composições detergentes para lavagem de roupa para melhorar a detergência e/ou a anti-redeposição. As cadeias laterais hidrofóbicas pendentes compreendem cadeias alquil contendo de 4 a 20 átomos de carbono e podem ser ligadas à cadeia principal por meio de uma ligação éster.