

Señora

Directora de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

E. S. D.

Re.: Expediente **No. NC2021/0001235**

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para: "**LIMPIADOR DE SUPERFICIE DURA DE REDUCCIÓN DE RESIDUO Y MÉTODO PARA DETERMINAR PELÍCULA/VETA**".

Solicitantes: **STEPAN COMPANY**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

Yo, **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio **No. 6533** notificado en mayo 5 de 2022, me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con el Examinador, el pliego reivindicatorio de la presente solicitud de patente carece de claridad por las siguientes razones:

- Esta oficina informa que, el capítulo reivindicatorio no es claro, toda vez que los elementos esenciales de la invención, que deberían ser parte de la reivindicación principal, se encuentran distribuidas en diferentes reivindicaciones. De acuerdo con lo anterior, se sugiere replantear el capítulo reivindicatorio, de manera que la reivindicación independiente incluya todas las características esenciales de la invención que se desea proteger.
- La reivindicación 1 no es clara porque se refiere a "Un concentrado con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies (...)". En realidad,

parece que se trata de un concentrado que puede ser diluido, para preparar composiciones limpiadoras para superficies duras; composiciones limpiadoras que, después de secarse sobre la superficie, forman películas o vetas reducidas. Se sugiere hacer la aclaración pertinente.

- El término "cantidad efectiva", mencionado en las reivindicaciones 31 a 34, son relativos por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos o rangos concretos.
- En las reivindicaciones 1 y 28, la expresión: "de manera opcional", precediendo una característica no es limitativo, porque hace opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.
- La reivindicación 15, no es clara porque, el producto se caracteriza de manera general y no esta caracterizado por sus características técnicas esenciales como los componentes y sus rangos, dado que un producto se debe definir por la forma o constitución del mismo, las partes que lo componen.
- Se sugiere hacer las reivindicaciones 18 y 28 dependientes de la reivindicación 1, dado que todos los concentrados contienen los mismos compuestos característicos esenciales. Dejando en la reivindicación 1 los conceptos más generales y en las reivindicaciones dependientes las modalidades específicas.
- Las reivindicaciones 31 a 34 mencionan un procedimiento, pero este no se define mediante una secuencia lógica de etapas y/o mediante sus condiciones técnicas esenciales, sino que se trata de resultados a alcanzar. En consecuencia, se sugiere retirar dichas reivindicaciones.
- El término "superficie dura de alta energía" encontrado en las reivindicaciones 1, 18, 28, 31 y 34 no es reconocido en el campo técnico. Se sugiere remplazarlos por los apropiados.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 35 reivindicaciones y se pone de presente que la materia recitada se encuentra debidamente soportada en la descripción tal como fue originalmente presentada. En particular, se realizan las siguientes modificaciones:

- Se presenta un nuevo pliego reivindicatorio, en el cual los elementos esenciales de la invención se recitan en la reivindicación independiente.
- Con respecto a las reivindicaciones 31 a 34, se pone de presente que se ha reemplazado la expresión “cantidad efectiva” por términos y rangos concretos conforme a las enseñanzas de la descripción (cuadro 4).
- Con respecto a la expresión "de manera opcional", en las reivindicaciones 1 y 28, se pone de presente que la misma ha sido eliminada de la reivindicación 1 y se ha incluido una nueva reivindicación dependiente en la que esa característica se ha añadido como característica. Igualmente, se aclara que dicha expresión "de manera opcional", también fue eliminada de la reivindicación 28.
- Con respecto a la reivindicación 15, se pone de presente que dicha reivindicación recita un limpiador de superficie dura que comprende agua y el concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas y en consecuencia, el mismo si se encuentra caracterizado de acuerdo con nuestra práctica, es decir, por los elementos que componen el limpiador que en el presente caso son agua y el concentrado.
- Con respecto a las reivindicaciones, se pone de presente que las mismas han sido modificadas y redactadas de tal forma que ahora dependan de la reivindicación 1.
- Con respecto a las reivindicaciones 31 a 34, las mismas se han limitado adicionando características técnicas adicionales conforme a las enseñanzas divulgadas en la descripción, tal como fue inicialmente presentada.

- En cuanto al término "superficie de alta energía" en las reivindicaciones 1, 18, 28, 31 y 34, hemos sustituido este por una expresión más apropiada, conforme a las sugerencias del Examinador.

2. Descripción

El examinador sugiere reemplazar el término "superficie dura de alta energía" encontrado en las páginas 1, 3, 8 a 12, por los apropiados. Adicionalmente, el Examinador señala que la descripción no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, dado que no es claro el efecto relacionado con un rendimiento mejorado de película/vetas, tal como, en la tabla 1, muestra que no todos los limpiadores de superficies duras que comprenden el tensioactivo no iónico reivindicado y la polietereamina dan como resultado un rendimiento de película / veta mejorada, en comparación con los limpiadores que comprenden solo tensioactivos no iónicos. En particular, el Examinador señala que la tabla 1 muestra que el comportamiento de las composiciones C13 y C14 es desmejorado, aunque las composiciones contienen polietereaminas D-230 o EDR-148. Similarmente, en la tabla 9, la posición C50 tampoco muestra una mejora, a pesar de contener Makon "DA-6 surfactante no iónico y Jeffamine" T-403 polietereamina. Por lo tanto, el Examinador concluye que el producto (composición) y el método de las reivindicaciones 1 y 13 no permiten evidenciar un rendimiento mejorado de película/veta de una superficie dura con de dicha composición, no siendo claro el alcance de la invención.

A este respecto, se pone de presente que se presenta un nuevo pliego descriptivo en el cual se especifica que las superficies de energía alta son seleccionadas entre las baldosas de vidrio o cerámica y en consecuencia, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.

3. Novedad y Nivel inventivo

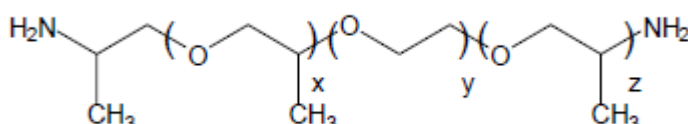
El examinador concluye que las reivindicaciones 1-5 del anterior pliego reivindicatorio carecen de novedad en vista de las enseñanzas del D1 (WO 01/00758).

Adicionalmente, el Examinador señala que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una polieteteramina que tiene al menos 50% de mol de unidades de oxipropileno, unidades de oxibutileno, o ambos, con base en las cantidades combinadas de las unidades de oxialquileo, como enseña D2, en la composición de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 6 y las reivindicaciones dependientes 7 a 30. Por lo cual las considera obvia. Mi representada desea poner de presente que no comparte la opinión del Señor Examinador por las siguientes razones:

Con respecto al D2

Con respecto a la D2, (WO 99/19448), se señala el uso de "Jeffamine ED-2001 polyetheramine". Como se ilustra en el folleto adjunto de Huntsman sobre "Las polieteterinas JEFFAMINE", la serie ED se describe como:

Los productos de la serie JEFFAMINE ED son diaminas de poliéter basadas en una columna vertebral predominantemente PEG. PEG imparte solubilidad completa en agua a cada uno de los productos de esta serie.



JEFFAMINE®	y	x + z	MW
HK-511	2.0	~1.2	220
ED-600 (XTJ-500)	~9.0	~3.6	600
ED-900 (XTJ-501)	~12.5	~6.0	900
ED-2003 (XTJ-502)	~39	~6.0	2,000

La característica de la serie ED es la columna vertebral predominantemente de polietilenglicol, como se ilustra anteriormente a partir de los valores de "y" versus "x + z". Por lo tanto, dado que las series ED se basan en una columna vertebral predominantemente PEG, necesariamente poseen niveles de unidades de

oxipropileno inferiores a las unidades de oxietileno y, por lo tanto, no cumplen con las limitaciones actuales de las afirmaciones que requieren que la polietereamina tenga al menos un 50 mol% de unidades de oxipropileno, unidades de oxibutileno o ambas, sobre la base de las cantidades combinadas de unidades de oxialquileo.

Una persona versada en la materia no se fijaría en el uso de polietereinas por parte de D2. Como se discutió anteriormente, las polietereinas de D2 no se encuentran dentro del alcance actual de las reclamaciones y, en consecuencia, no habría motivación para modificar la enseñanza de D2 para llegar a las afirmaciones actuales. Por otra parte, no hay ninguna base para suponer que las polietereinas de D2 serían siquiera consideradas suficientes para mejorar el rendimiento. Las afirmaciones actuales son, por lo tanto, novedosas e inventivas sobre D2.

Con respecto al D1

Con respecto a D1 (WO 01/00758 A2) y el uso de polietereina Surfonic T-15, la inspección de D1 revela que Surfonic T-15 es en realidad una "amina alquilo etoxilada" (página 4, líneas 26-27). La estructura de la serie SURFONIC® de aminas etoxiladas es:



donde R es un grupo alquilo recto o ramificado que tiene de 16 a 18 átomos de carbono, n es los moles de etoxilación y es equivalente al sufijo numérico que sigue a la "T" (es decir, 2, 5, 10, 15, 20, 50, etc.); y x y (n-x) representan el número de grupos de óxido de etileno en cadenas separadas en la molécula.

Esta estructura es diferente de la polietereaminas reclamada al menos porque, mientras que las polietereaminas actualmente reclamadas tienen una o más aminas primarias en su extremo (como se muestra, el material SURFONIC no lo hace, y sus aminas se sustituyen con grupos grasos. En consecuencia, no hay motivación para seguir modificando D1 a fin de llegar a las alegaciones actuales.

Por lo tanto, como se discutió anteriormente, D1 no enseña, sugiere o divulga la polietereamina reclamada.

Al menos por las razones anteriores, las reivindicaciones modificadas son novedosas e inventivas frente al estado de la técnica citado.

4. Conclusión

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en esta oportunidad y los argumentos que se presentan, es posible establecer que las reivindicaciones cumplen con los requerimientos de la Decisión 486.

5. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 35 reivindicaciones
- Nuevo pliego descriptivo
- Copia del recibo por concepto de modificaciones a las reivindicaciones y el pliego descriptivo

Señora Directora,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.

Calle 117 No. 5A-35 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770

P5553/mgm



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2021/0001235
Recibo: 22-68399
Fecha: 02/08/2022

CASTELLANOS & CO. S.A.S.
NI: 800.174.641
Pago PSE No: 705444
CUS: 1584581734

Patente PCT
LIMPIADOR DE SUPERFICIE DURA DE REDUCCIÓN DE RESIDUO Y MÉTODO PARA DETERMINAR
PELÍCULA/VETA

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000

REIVINDICACIONES

1. Un concentrado con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies de energía alta seleccionadas entre las baldosas de vidrio o de cerámica que comprende:

(a) 25 a 95% en peso de un tensoactivo alcoxilado no iónico;

(b) 2 a 30% en peso de una polietereamina que comprenda al menos un grupo amino primario y tenga un peso molecular medio de 300 a 5.000 g/mol y al menos un 50% molar de unidades de oxipropileno, unidades de oxibutileno o ambas, basándose en las cantidades combinadas de unidades de oxialquilenos.

2. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la polietereamina tiene una funcionalidad amina promedio dentro del rango 1 a 8.

3. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la polietereamina tiene una funcionalidad amina promedio dentro del rango 1 a 4.

4. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la polietereamina tiene un número de peso molecular promedio dentro del rango de 300 hasta 2,000 g/mol.

5. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la polietereamina tiene al menos 80% de mol de unidades de oxipropileno, unidades de oxibutileno, o ambos, con base en las cantidades combinadas de las unidades de oxialquilenos.

6. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la polietereamina comprende unidades recurrentes de un óxido de alquilenos, un éter glicídico, o combinaciones de los mismos.

7. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el tensoactivo alcoxilado no iónico se selecciona a partir del grupo que consiste en alcoxilatos de alcohol C₈-C₁₄, copolímeros en bloque EO-PO, amidas grasas alcoxiladas, aceites alcoxilados, ésteres de carbohidrato alcoxilado, alcoxilatos de siloxano y mezclas de los mismos.

8. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el tensoactivo alcoxilado no iónico es una mezcla que comprende 80 a 99% en peso de un etoxilato de alcohol y 1 a 20% en peso de un alcoxilato trisiloxano.

9. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el tensoactivo auxiliar es un tensoactivo aniónico, un tensoactivo anfótero, un tensoactivo zwitteriónico, un tensoactivo catiónico, un poliglucósido de alquilo, o una combinación de los mismos.

10. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el codisolvente es una N,N-dialquil amida C₈-C₁₄ saturada o no saturada.

11. Un concentrado diluible para limpiadores de superficies duras con un rendimiento mejorado de película/rotura en superficies de alta energía seleccionadas de vidrio o baldosas de cerámica, que comprende:

(a) 25 a 95 % en peso de un tensoactivo no iónico alcoxilado;

(b) de 2 a 30 % en peso de una polieteramina que comprenda al menos un grupo amino primario y tenga un peso molecular medio de 300 a 5.000 g/mol y al menos un 50 % molar de unidades de oxipropileno, unidades de oxibutileno o ambas, basándose en las cantidades combinadas de unidades de oxialquilenos; y

(c) hasta el 50 % en peso de un cosolvente, un aglutinante, un tensoactivo auxiliar o una mezcla de los mismos; dichos valores en peso se basan en la cantidad de concentrado diluible.

12. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el aditivo es EDTA.

13. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 11, que además comprende ácido láctico.

14. Un limpiador de superficie dura que comprende agua y el concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Los limpiadores de acuerdo con la reivindicación 14, que comprenden 50 a 99.9% en peso de agua con base en la cantidad del limpiador.

16. El limpiador de acuerdo con la reivindicación 14 o la reivindicación 15 en un pH dentro del rango de 3.0 a 9.0.

17. El concentrado con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies de energía alta seleccionadas entre las baldosas de vidrio o cerámica de la reivindicación 1 que comprende:

(a) desde 1 hasta 99% en peso de un hidrófobo amina funcional; y

(b) desde 1 hasta 99% en peso de uno o más tensoactivos auxiliares seleccionados a partir del grupo que consiste en tensoactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, zwitteriónicos y anfóteros, dichos valores de % en peso con base en la cantidad de concentrado con capacidad de dilución.

18. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 17, en donde que comprende 10 a 90% en peso del hidrófobo amino funcional y 10 a 90% en peso de tensoactivo auxiliar.

19. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en donde el hidrófobo amino funcional es una polieteramina que comprende unidades recurrentes de un óxido de alquileo, un éter glicidílico, o combinaciones de los mismos.

20. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en donde el hidrófobo amino funcional es un producto de reacción de 2-(N-metilanilino)etanol con 10 a 20 equivalentes de óxido de propileno seguido por 2 a 10 equivalentes de óxido de etileno.

21. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, que además comprende un aditivo, un codisolvente o una combinación de los mismos.

22. El concentrado de acuerdo con la reivindicación 21, en donde el codisolvente es una N,N-dialquil amida C₈-C₁₄ saturada o no saturada.

23. El concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, que además comprende ácido láctico.

24. Un limpiador de superficie dura que comprende agua y el concentrado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 23.

25. El limpiador de acuerdo con la reivindicación 24 que comprende 50 a 99.9% en peso de agua con base en la cantidad del limpiador.

26. El limpiador de acuerdo con la reivindicación 24 o la reivindicación 25 en un pH dentro del rango de 3.0 a 9.0.

27. El concentrado con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies de energía alta seleccionadas entre las baldosas de vidrio o cerámica de la reivindicación 1 que comprende:

(a) 25 a 95% en peso de un tensoactivo alcoxilado no iónico seleccionado a partir del grupo que consiste en alcoxilatos de alcohol C₈-C₁₄, copolímeros en bloque EO-PO, amidas grasas

alcoxiladas, aceites alcoxilados, ésteres de carbohidrato alcoxilado, alcoxilatos de siloxano y mezclas de los mismos;

(b) 2 a 30% en peso de ácido láctico; y

(c) hasta 50% en peso de un codisolvente, un aditivo, un tensoactivo auxiliar o una mezcla de los mismos, dichos valores de % en peso se basan en la cantidad del concentrado con capacidad de dilución.

28. Un limpiador de superficie dura que comprende agua y el concentrado de acuerdo con la reivindicación 27.

29. El limpiador de acuerdo con la reivindicación 28 que comprende 50 a 99.9% en peso de agua con base en la cantidad del limpiador.

30. Un método para mejorar el rendimiento de la película/veta en superficies de energía alta seleccionadas entre las baldosas de vidrio o cerámica de un limpiador de superficie dura que comprende un tensoactivo alcoxilado no iónico, el método que comprende la formulación del limpiador para contener una polietereamina en una cantidad de 1 a 20% en peso para mejorar el rendimiento de la película/veta del limpiador por al menos 10% en comparación con el rendimiento de la película/veta obtenido a partir del limpiador en la ausencia de la polietereamina,

el rendimiento de la película/rotura del limpiador de superficies duras se mide mediante un método que consta de los siguientes pasos:

a) aplicación de una o más gotas de la muestra en un borde de una superficie dura

b) crear carriles distintos y uniformes, tratados y no tratados, arrastrando las gotas por la superficie

c) secar la superficie o dejar que la superficie se seque

d) iluminar la superficie seca en el ángulo de Brester o en torno a él para optimizar la detección de la película o la raya;

e) obtener imágenes digitales de la superficie seca e iluminada; y

f) determinar el intervalo de desviación de luma entre los carriles tratados y los no tratados para calcular un valor combinado de película/rotura para la muestra.

31. El método de acuerdo con la reivindicación 30, en donde la polietereamina está presente en una cantidad de 1 a 20% en peso para mejorar el rendimiento de la película/veta del limpiador por al menos 30% en comparación con el rendimiento de la película/veta obtenido a partir del limpiador en ausencia de la polietereamina.

32. El método de acuerdo con la reivindicación 30, en donde la polietereamina está presente en una cantidad de 1 a 20% en peso para mejorar el rendimiento de la película/veta del limpiador

por al menos 50% en comparación con el rendimiento de la película/veta obtenido a partir del limpiador en ausencia de la polieteteramina.

33. Un método para mejorar el rendimiento de la película/veta en superficies de energía alta seleccionadas entre las baldosas de vidrio o cerámica de un limpiador de superficie dura que comprende un tensoactivo alcoxilado no iónico, el método que comprende la formulación del limpiador para contener ácido láctico en una cantidad de 1 a 20% en peso para mejorar el rendimiento de la película/veta del limpiador por al menos 10% en comparación con el rendimiento de la película/veta obtenido a partir del limpiador en la ausencia del ácido láctico,

el rendimiento de la película/rotura del limpiador de superficies duras se mide mediante un método que consta de los siguientes pasos

- a) aplicación de una o más gotas de la muestra en un borde de una superficie dura
 - b) crear carriles distintos y uniformes, tratados y no tratados, arrastrando las gotas por la superficie
 - c) secar la superficie o dejar que la superficie se seque
 - d) iluminar la superficie seca en el ángulo de Brester o en torno a él para optimizar la detección de la película o la raya;
 - e) obtener una imagen digital de la superficie seca e iluminada; y
- determinar el intervalo de desviación de luma entre los carriles tratados y los no tratados para calcular un valor combinado de película/rotura para la muestra.

34. Un método para medir las propiedades de película/veta de una muestra de limpiadores de superficie dura que comprende:

- (a) aplicar una o más gotas de la muestra a un borde de una superficie dura;
- (b) crear carriles distintos uniformes tratados y no tratados al correr las gotas a lo largo de la superficie;
- (c) secar la superficie o permitir que la superficie se seque;
- (d) iluminar la superficie seca en o aproximadamente el ángulo Brewster para optimizar la detección de la película/veta;
- (e) procesar imágenes digitales de la superficie iluminada y seca; y
- (f) determinar el tramo de la desviación de brillo entre el carril tratado y el carril no tratado para calcular un valor de película/veta combinado para la muestra.

35. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en donde la superficie es una superficie dura de alta energía.

LIMPIADOR DE SUPERFICIE DURA DE REDUCCIÓN DE RESIDUO Y MÉTODO PARA DETERMINAR PELÍCULA/VETA

CAMPO DE LA INVENCIÓN

5 La invención se refiere a limpiadores para superficies duras de alta energía superficies de energía alta seleccionada entre las baldosas de vidrio o cerámica que muestran peliculización o veteado reducido cuando el limpiador se seca en la superficie. También se divulga un método mejorado para medir la película/veta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

10 Los limpiadores de superficie dura inevitablemente dejan rastros de residuo de tensoactivos y otros componentes limpiadores junto con cualquier tierra no eliminada. Tras una inspección detallada de la superficie limpiada, en especial superficies de alta energía seleccionadas entre las baldosas de vidrio o cerámica, como, por ejemplo, vidrio o baldosa cerámica, los residuos son evidentes como una película o
15 vetas. Los tensoactivos no iónicos son particularmente propensos a presentar problemas de película/veta, por lo tanto, tienden a utilizarse solo esporádicamente en limpiadores de superficie dura. Lo anterior es desafortunado dada la amplia variedad de tensoactivos no iónicos disponible.

En un enfoque para reducir la película/veta, se han formulado limpiadores de superficie dura para incluir un hidrótopos, como, por ejemplo, xileno sulfonato de sodio o cumeno de sulfonato de sodio (ver la
20 Patente Estadounidense No. 6,281,178). Además del hidrótopo mejora el rendimiento de la película/veta. Sin embargo, incluso una pequeña cantidad de película/veta puede ser perceptible a simple vista. Asimismo, la cantidad de hidrótopo necesario puede conseguir un beneficio que apenas equivale a la cantidad de activos de tensoactivo no iónico. Debido a que el nivel de activos de la mayoría de los hidrótopos es menor a aproximadamente 50%, es difícil poner en el mercado un solo producto que
25 contenga el tensoactivo no iónico y un hidrótopo.

Los polímeros amino funcionales, en especial polieteteraminas, por lo regular se utilizan como intermediarios para hacer productos termoestables o termoplásticos. Los grupos aminos primarios de dichos polímeros reaccionan con resinas epoxi, poliisocianato, nitrilos no saturados o ácidos carboxílicos y sus derivados para proporcionar una variedad de productos útiles. Las polieteteraminas de JEFFAMINE® de
30 Huntsman están disponibles en varios pesos moleculares, funcionalidades amina y configuraciones y proporciones molares EO/PO. Con algunas excepciones, los polímeros funcionales amina no han sido ampliamente utilizados como componentes de limpiador.

La Publicación Estadounidense No. 2015/0315524 describe detergentes lavavajillas que incluyen polieteteraminas hechas a partir de 2,2-disustituido 1,3-propanediol propoxilatos. En comparación con
35 aditivos basados en polietilenimina, se descubrió que las polieteteraminas mejoran la habilidad de corta grasa de detergentes que también incluye un tensoactivo aniónico, un tensoactivo de óxido de amina y menos de 2% en peso (con base en cantidades de tensoactivo combinadas) de un tensoactivo no iónico. El

rendimiento de la película/veta de dichas composiciones no se evaluó, y la cantidad mínima de tensoactivo no iónico utilizada es consistente con otras divulgaciones en el estado de la técnica para utilizarse de manera esporádica.

De manera histórica, ha sido retador cuantificar la peliculización de forma separada del veteado dado que la peliculización puede esconder el veteado cuando se limpia una superficie entera. Por lo regular, se utilizan las evaluaciones cualitativas utilizando paneles de jueces experimentados. Algunos métodos de aplicación y eliminación del limpiador son más técnicos en naturaleza, mientras que otros intentan replicar el comportamiento del consumidor. Para algunos ejemplos, ver las Patentes Estadounidenses No. 5,252,245; 5,342,534; 5,362,422; 5,585,342; 5,726,139; 6,281,178; y 6,432,897.

La industria se beneficiar de formas para expandir la utilidad de los tensoactivos no iónicos en limpiadores de superficie dura. Se necesitan limpiadores de superficie dura que pueden tolerar una proporción más alta de tensoactivo no iónico sin sufrir de un rendimiento de película/veta pobre. De forma ideal, una solución para el problema de película/veta podría identificarse como aquel que utiliza productos fácilmente sintetizados o fácilmente disponibles y mejora el rendimiento de la película/veta en un limpiador de superficie dura para una amplia variedad de tensoactivos no iónicos disponibles en el mercado. También es necesario un método mejorado para cuantificar la película/veta, de preferencia uno que pueda generar resultados más consistentes de los disponibles por medio de inspección visual.

SUMARIO DE LA INVENCION

En un aspecto, la invención se refiere a un concentrado con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies de energía alta. El concentrado comprende 25 a 95% en peso de un tensoactivo alcoxilado no iónico y 2 a 30% en peso de un polietaramina, ambos valores de % en peso con base en la cantidad del concentrado. Se incluyen los limpiadores de superficie dura que comprenden agua y el concentrado. Sorprendentemente descubrimos que una proporción relativamente menor de un polietaramina puede resolver los problemas de película/veta que caracteriza los limpiadores de superficie dura formulados con tensoactivos alcoxilados no iónicos. La efectividad de polietaraminas para mejorar el rendimiento de la película/veta de limpiadores de superficie dura formulados con tensoactivos alcoxilados no iónicos excede con creces los beneficios disponibles a partir de las mejoras conocidas, como, por ejemplo, el uso de hidrótopos.

En otro aspecto, la invención incluye un concentrado con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies de energía alta. Este concentrado comprende 1 a 99% en peso de un hidrófobo amina funcional y 1 a 99% en peso de uno o más tensoactivos auxiliares, con ambos valores de % en peso con base en la cantidad del concentrado con capacidad de dilución. Se incluyen los limpiadores de superficie dura que comprenden agua y el concentrado. En dicho aspecto, el componente alcoxilado se incluye al hidrófobo amino funcional en lugar de ser dos componentes separados tal y como se describió anteriormente.

En aún otro aspecto, la invención incluye un concentrado con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies de energía alta. Este concentrado comprende 25 a 95% en peso de un tensoactivo alcoxilado no iónico y 2 a 30% en peso de un ácido láctico, con ambos valores de % en peso con base en la cantidad del concentrado con capacidad de dilución. Se incluyen los limpiadores de superficie dura que comprenden agua y el concentrado. El ácido láctico proporciona propiedades desinfectantes deseadas y rendimiento de la película/veta mejorado cuando se utiliza en formulaciones que contienen polietерamina antes descritas. Asimismo, sorprendentemente descubrimos que el ácido láctico puede mejorar el rendimiento de la película/veta incluso en la ausencia de una polietерamina.

En otros aspectos, la invención incluye métodos para mejorar el rendimiento de la película/veta en superficies de energía alta de un limpiador de superficie dura que comprende un tensoactivo alcoxilado no iónico. Dichos métodos comprenden la formulación del limpiador para contener un polietерamina o ácido láctico en una cantidad efectiva para mejorar el rendimiento de la película/veta del limpiador por al menos 10% en comparación con el rendimiento de la película/veta obtenido a partir del limpiador en ausencia de la polietерamina.

La invención incluye un método para medir las propiedades de película/veta de una muestra de limpiadores de superficie dura. Primero, una o más gotas de una muestra se aplica al borde de una superficie dura, de preferencia una superficie de energía alta. Se crean carriles distintos, uniformes tratados y no tratados al correr las gotas a lo largo de la superficie. Después de que la superficie se seca, se ilumina en o aproximadamente el ángulo Brewster para optimizar la detección de la película/veta. Posteriormente, la superficie se procesa en imágenes digitales y el tramo de desviación de brillo entre el carril tratado y el carril no tratado se determina para calcular un valor de película/veta combinado para la muestra de limpiador. El método mejora las técnicas visuales previas con datos cuantitativas y reproducibles que combinan la información de película y veta en un solo valor.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En algunos aspectos, los concentrados con capacidad de dilución de la invención comprenden un tensoactivo alcoxilado no iónico y un polietерamina.

Tensoactivo alcoxilado no iónico

Los limpiadores de superficie dura incluyen un tensoactivo alcoxilado no iónico. Los tensoactivos adecuados de este tipo son al menos parcialmente solubles en agua y puede ser muy solubles en agua. Alcoxilado se refiere a unidades de óxido de alquileño, las cuales pueden ser unidades de óxido de etileno o combinaciones de unidades de óxido de etileno y óxido de propileno u otros óxidos de alquileño. En aspecto preferidos, al menos el 50%, al menos 70%, al menos 90% o al menos 100% de las unidades óxido de alquileño en el tensoactivo alcoxilado no iónico son de óxido de etileno.

Los tensoactivos alcoxilados no iónicos adecuados incluyen, por ejemplo, alcoxilatos de alcohol, alcoxilatos de alquilfenol, alcoxilatos de amida grasa, alcoxilatos de amina grasa, ésteres de carbohidrato

alcoxilado, alcanolamidas alcoxiladas, aceites alcoxilados, alcoxilatos de siloxano y, entre otros, combinaciones de los mismos. En algunos aspectos, el tensoactivo alcoxilado no iónico se selecciona a partir de alcoxilatos de alcohol C₈-C₁₄ ramificados o lineales, copolímeros en bloque EO-PO, amidas grasas alcoxiladas, aceites alcoxilados, ésteres de carbohidrato alcoxilado, alcoxilatos de siloxano y mezclas de los mismos.

Las clases preferidas incluyen etoxilatos de alcohol C₈-C₁₄, etoxilatos de alquilfenol, etoxilatos de amida grasa, etoxilatos de amina grasa, ésteres de carbohidrato etoxilado, alcanolamidas etoxiladas, aceites etoxilados, etoxilatos de siloxano y, entre otros, combinaciones de los mismos. Las composiciones etoxiladas preferidas tienen un promedio de 1 a 20, de preferencia 2 a 10 o 2 a 5 unidades de oxietileno por molécula.

Muchos tensoactivos alcoxilados no iónicos adecuados están disponibles en el mercado. Los etoxilatos de alcohol y los etoxilatos de alquilfenol incluyen aquellos disponibles de Stepan Company bajo las marcas BIO-SOFT[®], MAKON[®], y POLYSTEP[®], como, por ejemplo, BIO-SOFT[®] N1-3, BIO-SOFT[®] N1-5, BIO-SOFT[®] N1-7, BIO-SOFT[®] N1-9, BIO-SOFT[®] N23-3, BIO-SOFT[®] N23-6.5, BIO-SOFT[®] N25-3, BIO-SOFT[®] N25-7, BIO-SOFT[®] N25-9, BIO-SOFT[®] N91-2.5, BIO-SOFT[®] N91-6, BIO-SOFT[®] N91-8, BIO-SOFT[®] E-678, BIO-SOFT[®] E-690, BIO-SOFT[®] ET-650, MAKON[®] 4, MAKON[®] 6, MAKON[®] 8, MAKON[®] 10, MAKON[®] 12, MAKON[®] OP-9, MAKON[®] NF-12, MAKON[®] NF-5, MAKON[®] DA-4, MAKON[®] DA-6, MAKON[®] DA-9, MAKON[®] TD-3, MAKON[®] TD-6, MAKON[®] TD-9, MAKON[®] TSP-16, POLYSTEP[®] F-3, POLYSTEP[®] F-4, POLYSTEP[®] TD-129, POLYSTEP[®] TD-189, entre otras.

Los etoxilatos de alcohol incluyen etoxilados de alcohol secundarios ramificados o lineales, como, por ejemplo, aquellos suministrados por Dow Chemical bajo la marca TERGITOL[®]. Ejemplos incluyen TERGITOL[®] 15-S-3, TERGITOL[®] 15-S-5, TERGITOL[®] 15-S-7, TERGITOL[®] 15-S-9, TERGITOL[®] 15-S-7, TERGITOL[®] 15-S-12, TERGITOL[®] TMN-3, TERGITOL[®] TMN-6, entre otras.

Los etoxilatos de amina adecuados incluyen cocaminas etoxiladas, por ejemplo, TOXIMUL[®] CA-2 y TOXIMUL[®] CA-7.5 de Stepan.

Los ésteres de sorbitol etoxilado incluyen ésteres de sorbitol etoxilado, como, por ejemplo, TOXIMUL[®] SEE-340 y TOXIMUL[®] SEE-341 de Stepan.

Las alcanolamidas etoxiladas incluyen cocamidas PEG y lauramidas PEG, por ejemplo, NINOL[®] C-4, NINOL[®] C-5, y NINOL[®] L-5 de Stepan.

Los aceites etoxilados incluyen aceite de ricino, por ejemplo, TOXIMUL[®] 8240, TOXIMUL[®] 8241, TOXIMUL[®] 8242, STEPANTEX[®] CO-30, STEPANTEX[®] CO-36, y STEPANTEX[®] CO-40 de Stepan.

Los alcoxilatos de siloxano adecuados tienen dos o más unidades de siloxano y una o más cadenas alcoxiladas. En algunos aspectos, las cadenas alcoxiladas se hacen a partir de unidades EO, unidades PO, o cualquier combinación de las mismas en una configuración en bloque o aleatoria. Los etoxilatos de trisiloxano son una clase preferida de alcoxilatos de siloxano. La preparación de alcoxilatos de siloxano se describe, por ejemplo, en las Patentes Estadounidenses No. 7,872,053; 7,851,581 y 10,188,102, la divulgación de las cuales se incorporan en la presente por medio de referencia.

Los alcoxilatos de siloxano están disponibles en el mercado a partir de Momentive Performance Chemicals, Inc. bajo la marca SILWET®. Los ejemplos incluyen SILWET® L-77, SILWET® L-722, SILWET® Hydro 611, SILWET® L-7200, SILWET® L-7220, SILWET® L-7280, SILWET® L-7600, SILWET® L-7602, SILWET® L-7604, SILWET® L-7607, SILWET® L-7608, SILWET® 806, entre otros.

Se sabe que algunos alcoxilatos de trisiloxano hidrolizan en soluciones acuosas fuera del rango de pH de 6 a 7.5 (ver la Patente Estadounidense No. 7,872,053 at col. 2, ll. 39-42). Cuando ocurre dicha hidrólisis, el alcoxilato de trisiloxano pierde su, en otras circunstancias, extraordinaria capacidad para mojar una superficie. Sorprendentemente descubrimos que dicha reacción de hidrólisis no deseada puede evitarse al utilizar el alcoxilato de siloxano en combinación con una proporción mayor de un tensoactivo no iónico tradicional, como, por ejemplo, un etoxilato de alcohol. Por lo tanto, en algunos aspectos, una menor pe un alcoxilato de siloxano (por ejemplo, 1 a 20% en peso o 5 a 10% en peso con base en solo las cantidades de tensoactivo combinadas) se utiliza en combinación con otro tensoactivo no iónico (80 a 99% en peso o 90 a 95% en peso), como, por ejemplo, un etoxilato de alcohol (ver, p. ej., Ejemplos 65 y 69 a continuación). El etoxilato de alcohol puede micelizar y de ese modo aislar el alcoxilato de siloxano de la hidrólisis que de otra forman ocurriría en una solución acuosa en la presencia de la polietaramina altamente básica (ver la Tabla 13 a continuación).

En general, la cantidad del tensoactivo alcoxilado no iónico utilizado es 25 a 95% en peso con base en la cantidad de concentrados con capacidad de dilución. En algunos aspectos, el tensoactivo alcoxilado no iónico se utiliza en una cantidad dentro del rango de 30 a 90% en peso, o desde 40 hasta 85% en peso con base en la cantidad del concentrado con capacidad de dilución.

Polieteramina

Los concentrados inventivos incluyen una polietaramina. Las polieteraminas adecuadas incluyen al menos un grupo amino primario, secundario o terciario y un grupo de poliéter relativamente hidrófobo. Las polieteraminas adecuadas pueden ser monofuncionales, bifuncional o polifuncional. Las polieteraminas preferidas tienen funcionalidades de amina promedio dentro del rango de 1 a 8, desde 1 hasta 6 o desde 1 hasta 4. En aspectos preferidos, la cadena principal de la polietaramina se compone en su mayoría o completamente de unidades de óxido de propileno, unidades de óxido de butileno y/o unidades recurrentes de un epóxido diferente al óxido de etileno. Una proporción menor de unidades de óxido de etileno puede estar presente siempre que la estructura general sea hidrófoba. La cadena principal de poliéter puede incluir unidades recurrentes de otros monómeros que puede copolimerizarse con epóxidos, p. ej., tetrahidrofurano.

En algunos aspectos, las polieteraminas tienen un peso molecular promedio de hasta 5,000 g/mol, o desde 300 hasta 2,000 g/mol, o desde 300 hasta 1,000 g/mol.

En otros aspectos, la polietaramina tiene al menos 50% de mol, o al menos 80% de mol de unidades de oxipropileno, unidades de oxibutileno, o ambos, con base en las cantidades combinadas de las unidades de oxialquilenos.

En aún otros aspectos, la polieteramina comprende unidades recurrentes de un óxido de alquileo, un éter glicídico, o combinaciones de los mismos.

Las polieteraminas adecuadas pueden sintetizarse por medio de métodos conocidos; otros están disponibles en el mercado. Las polieteraminas disponibles en el mercado incluyen polieteraminas de JEFFAMINE®, productos de Huntsman. Dichos productos pueden ser monofuncionales, bifuncional o polifuncional. Pueden ser lineales o ramificados y pueden incluir grupos amina primarios, secundarios o terciarios. Los ejemplos incluyen JEFFAMINE® ED-600, JEFFAMINE® ED-900, JEFFAMINE® M-600, JEFFAMINE® M-1000, JEFFAMINE® M-2005, JEFFAMINE® D-400, JEFFAMINE® D-2000, JEFFAMINE® T-403, JEFFAMINE® T-3000, JEFFAMINE® T-5000, JEFFAMINE® XTJ-435, JEFFAMINE® THF-170, entre otros. JEFFAMINE® T-403 es particularmente preferida.

Otras polieteraminas adecuadas incluyen productos de reacción de etilendiamina con epóxidos, en especial productos que tienen un bloque de oxipropileno en los extremos de la molécula. Los materiales de dicho tipo están disponibles de BASF bajo la marca TETRONIC®. Las composiciones adecuadas tienen una "R" en el número, como, por ejemplo, TETRONIC® 90R4, un producto de reacción de etilendiamina y óxido de etileno que se casquetan con unidades de oxpropileno y tiene un peso molecular promedio de aproximadamente 7200 g/mol. Otros se han hecho disponibles como TETRONIC® 70R4, TETRONIC® 110R2, TETRONIC® 130R2, y TETRONIC® 150R1.

Las polieteraminas adecuadas incluyen composiciones hecha al reaccionar un iniciador diol, triol o poliol mayor con uno o más equivalentes de óxido de alquileo por equivalente de hidroxilo, seguido de la aminación para reemplazar grupos hidroxilos libres con grupos amino primarios. Las polieteraminas adecuadas de dicho tipo se describen, por ejemplo, en WO 2015/144497 y WO 2015/148360 (iniciadores 1,2-diol); Publicaciones Estadounidenses No. 2016/0090561, 2016/0090563 y 2016/0075970 (iniciadores 2,2-dialquil-1,3-propanodiol); WO 2015/148890 (varios iniciadores diol); Publicación Estadounidense No. 2015/0057212 (glicerol o iniciadores 2-alquilglicerol), y WO 2017/200737 (iniciador di- o poliglicerol), las divulgaciones relacionadas con polieteraminas y su preparación se incorporan en la presente por medio de referencia.

La cantidad de polieteramina utilizada es 2 a 30% en peso de la cantidad de concentrado con capacidad de dilución. En algunos aspectos, la cantidad de polieteramina es desde 3 hasta 25% en peso, o desde 5 hasta 20% en peso con base en la cantidad del concentrado con capacidad de dilución.

Las cantidades relativas del tensoactivo alcoxilado no iónico y la polieteramina dependerán de varios factores conocidos por los expertos en la materia, incluyendo la naturaleza y la cantidad del tensoactivo alcoxilado no iónico y la polieteramina, la identidad y cantidades de otros tensoactivos, requisitos de la aplicación de uso final; y otros factores.

Componentes opcionales

Los concentrados con capacidad de dilución incluyen opcionalmente hasta 50% en peso, o 0.1 hasta 45% en peso, o 1 hasta 30% en peso con base en la cantidad de concentrado con capacidad de dilución, de un codisolvente, un aditivo, un tensoactivo auxiliar, o una mezcla de los mismos. Los

codisolventes, aditivos y tensoactivos auxiliares adecuados se describen de manera adicional a continuación. Los concentrados también pueden contener alguna proporción de agua, como, por ejemplo, 1 a 25% en peso, 2 a 20% en peso, o 5 a 10% en peso con base en la cantidad de concentrado con capacidad de dilución.

5 Limpiadores de superficie dura

Los concentrados con capacidad de dilución normalmente se diluyen con agua para producir limpiadores acuosos de superficie dura. Los limpiadores comprenden los concentrados, agua y posiblemente otros componentes, como, por ejemplo, ajustadores de pH, tintes, fragancias, entre otros. El agua normalmente es un componente mayor de los limpiadores de superficie dura. En aspectos preferidos, los limpiadores comprenden 50 a 99.9% en peso, o 60 a 99% en peso de agua. Un limpiador común multiusos puede comprender 0.1 a 5% en peso, 0.2 a 3% en peso, o 0.5 a 2% en peso del tensoactivo alcoxilado no iónico y hasta 99% en peso de agua. Un limpiador de vidrio regular estaría más diluido y puede comprender 0.01 a 0.5% en peso, 0.02 a 0.3% en peso, o 0.05 a 0.2% en peso del tensoactivo alcoxilado no iónico y hasta 99.9% en peso de agua. Por lo general, la cantidad de agua en un limpiador de superficie dura se encontrará en el rango de 50 hasta 99.9% en peso, o 75 hasta 99.9% en peso, o 90 hasta 99% en peso con base en la cantidad de limpiador de superficie dura.

En otro aspecto, la invención incluye otros concentrados con capacidad de dilución para limpiadores de superficie dura con un rendimiento de la película/veta mejorado en superficies de energía alta seleccionadas entre las baldosas de vidrio o cerámica. En dicho aspecto, los limpiadores comprenden 1 a 99% en peso, o 10 a 90% en peso, de un hidrófobo amino funcional y 1 a 99% en peso o 10 a 90% en peso de uno o más tensoactivos auxiliares. Las cantidades de % en peso se basan en la cantidad del concentrado con capacidad de dilución. Los tensoactivos auxiliares incluyen tensoactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, zwitteriónicos y anfóteros, así como mezclas de los mismos.

En el hidrófobo amino funcional, el componente alcoxilado y amina “se integran” en lugar de ser dos componentes separados tal y como se describió anteriormente. Los hidrófobos amina funcionales adecuados incluyen un grupo amina primario, secundario o terciario ubicado cerca del término de la molécula, y una cola hidrofóbica, de preferencia compuesta de unidades recurrentes de óxidos de alquileo, ésteres glicídicos o combinaciones de los mismos. Por ejemplo, los hidrófobos amina funcionales de dicho tipo pueden hacerse al reaccionar 2-(N-metilanilino)etanol con 10 a 20 equivalentes, de preferencia aproximadamente 14 equivalentes de óxido de propileno seguido por la reacción con 2 a 10 equivalentes, de preferencia 4, 6 u 8 equivalentes, de óxido de etileno (ver los Ejemplos 59-61 a continuación). De manera interesante, dicho alcoxilato no iónico con muestras de funcionalidad amina, en una molécula, mejoró las propiedades de película/veta en comparación con los tensoactivos alcoxilados no iónicos que no tienen una funcionalidad amina (ver la Tabla 11). En algunos casos, los resultados de película/veta mejoradas compiten con lo que puede conseguirse por medio del uso de una combinación de un tensoactivo alcoxilado no iónico convencional y un aditivo de polieteramina.

En algunos aspectos, los concentrados con capacidad de dilución con base en un hidrófobo amina funcional además comprenden un aditivo, un codisolvente (en especial una C₈-C₁₄ N,N-dialquil amida), o una combinación de los mismos. Cualquiera de los concentrados con capacidad de dilución con base en un hidrófobo amina funcional puede diluirse con agua tal y como se describió anteriormente para producir un limpiador de superficie dura.

En otros aspectos, cualquiera de los concentrados con capacidad de dilución o limpiadores de superficie dura descritos anteriormente pueden incluir una proporción de desinfectante de ácido láctico, de preferencia de ácido láctico de pureza alta (99+%) y, en algunos aspectos, ácido L-láctico. En los limpiadores de superficie dura preferidos, la cantidad de ácido láctico de preferencia se encuentra dentro del rango de 0.01 a 10% en peso, o desde 0.1 a 5% en peso, o desde 1 hasta 3 % en peso con base en la cantidad del limpiador de superficie dura (ver la Tabla 7, Ej. 39).

En aún otros aspectos, la invención se refiere a un concentrado con capacidad de dilución que comprende 25 a 95% en peso, o 30 a 90% en peso de un tensoactivo alcoxilado no iónico y 2 a 30% en peso, o 3 a 20% en peso de ácido láctico, de preferencia ácido L-láctico. El tensoactivo alcoxilado no iónico se selecciona a partir de alcoxilatos de alcohol C₈-C₁₄, copolímeros en bloque EO-PO, amidas grasas alcoxiladas, aceites alcoxilados, ésteres de carbohidrato alcoxilado, alcoxilatos de siloxano y mezclas de los mismos. De manera opcional, dichos concentrados con capacidad de dilución comprenden hasta 50% en peso, o 0.1 a 30% en peso de codisolvente, un aditivo, un tensoactivo auxiliar o una mezcla de los mismos, donde los valores de % en peso se basan en la cantidad del concentrado con capacidad de dilución. Por lo tanto, en dicho aspecto, no hay necesidad de una polietereamina o un polímero amina funcional. Sorprendentemente, descubrimos que solo el ácido láctico es efectivo para mejorar el rendimiento de la película/veta en superficies de energía alta de limpiadores acuosas de superficie dura que comprenden un tensoactivo alcoxilado no iónico (ver la Tabla 7, Ejemplo 40). Los concentrados con capacidad de dilución basados en ácido láctico pueden diluirse con agua tal y como se describió anteriormente para producir un limpiador de superficie dura.

En algunos aspectos, los concentrados con capacidad de dilución o los limpiadores de superficie dura incluyen un aditivo o agente quelante. Los aditivos o agentes quelantes adecuados incluyen, por ejemplo, ácido cítrico, sales de citrato, carbonato de sodio, EDTA, sal de trisodio de ácido metilglicinediacético (TRILON[®]M, producto de BASF), ácido L-glutámico, ácido N,N-diacético, sal de tetrasodio ("GLDA-NA₄" disponible como agente quelante DISSOLVINE[®] GL, producto de AkzoNobel), entre otros. Tal y como se muestra en la Tabla 8, los aditivos o agentes quelantes pueden impartir de manera adversa a las propiedades de película/veta, aunque en muchos casos, al incluir un polietereamina puede mitigar dicho efecto. Los resultados con agente quelante ubicuo EDTA (Ejemplo 46) son particularmente notable.

En algunos aspectos, los concentrados con capacidad de dilución o limpiadores inventivos de superficie dura tienen un pH dentro del rango de 2 a 10, de preferencia desde 3 hasta 9. En algunos aspectos, el pH no está ajustado y refleja el nivel y tipo de polietereamina utilizada. Las composiciones no

ajustadas que contienen las polieteteraminas comúnmente tiene un valor de pH de aproximadamente 10. En otros aspectos, el pH del concentrado con capacidad de dilución o limpiador de superficie dura se ajusta hacia abajo por medio de la adición de un ácido, como, por ejemplo, ácido clorhídrico. El rendimiento de la película/veta permanece excelente a lo largo de un amplio rango de pH, al menos desde 3.0 hasta 9.0, tal y como se muestra en la Tabla 9, Ejemplos 51-54. Cuando el pH se ajusta mayor a 11 utilizando una base fuerte, como, por ejemplo, monoetanolamina, el rendimiento de la película/veta puede sufrir (Tabla 9, Ejemplo Comparativo 50).

En otros aspectos, la invención se refiere a métodos para mejorar el rendimiento de la película/veta en superficies de energía alta de un limpiador de superficie dura que comprende un tensoactivo alcohilado no iónico. Los métodos comprenden la formulación del limpiador para contener un polieteteramina o ácido láctico en una cantidad efectiva para mejorar el rendimiento de la película/veta del limpiador por al menos 10%, o al menos 30%, o al menos 50% en comparación con el rendimiento de la película/veta obtenido a partir del limpiador en ausencia de la polieteteramina. El rendimiento de la película/veta se analiza y cuantifica de manera conveniente utilizando el método inventivo descrito con mayor detalle a continuación.

Otros tensoactivos

Los concentrados con capacidad de dilución y los limpiadores de superficie dura pueden incluir un tensoactivo auxiliar, incluyendo tensoactivos aniónicos, tensoactivos anfóteros, tensoactivos zwitteriónicos, tensoactivos catiónicos, otros tensoactivos no iónicos y combinaciones de los mismos.

Tensoactivos Aniónicos

El tensoactivo de limpieza primario de preferencia es un tensoactivo aniónico. Las clases adecuadas de tensoactivos aniónicos incluyen, por ejemplo, sulfatos de alquilo, sulfatos de éter de alquilo, sulfonatos de olefina, ésteres de alquilo α -sulfonatado (en particular ésteres de metil α -sulfonatado), carboxilatos de alquilo α -sulfonatado, sulfonatos de arilo alquilo, sulfoacetatos, sulfosuccinatos, sulfonatos de alcano y sulfatos de alcohilato alquilfenol, entre otros y mezclas de los mismos.

En particular, tensoactivo aniónicos útiles en la presente incluyen aquellos descritos en McCutcheon's Detergents & Emulsifiers (M.C. Publishing, N. American Ed., 1993); Schwartz et al., Surface Active Agents, Their Chemistry and Technology (New York: Interscience, 1949); y en las Patentes Estadounidenses No. 4,285,841 y 3,919,678, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por medio de referencia.

Los tensoactivos aniónicos adecuados incluyen sales (p. ej., sodio, potasio, amonio y sales de amonio sustituidas, como, por ejemplo, sales de mono-, di- y trietanolamina) de sulfato aniónico, sulfonato, carboxilato y tensoactivos de sarcosinato. Otros tensoactivos aniónicos adecuados incluyen isetionatos (p. ej., isetionatos de acilo), N-acilo tauratos, amidas grasas de taurato de metilo, succinato de alquilo, glutamatos, sulfoacetatos y sulfosuccinatos, monoésteres de sulfosuccinato (especialmente monoésteres C_{12} - C_{18} saturados y no saturados), diésteres de sulfosuccinato (especialmente diésteres C_6 - C_{14} saturados y no saturados), y N-acilo sarcosinatos. Ácidos de resina y ácidos de resina hidrogenada también son

adecuados, como, por ejemplo, colofonia, colofonia hidrogenada y ácidos de resina y ácidos de resina hidrogenada presentes en o derivados a partir de aceite de sebo.

Los tensoactivos aniónicos adecuados incluyen sulfatos de alquilo primarios y secundarios ramificados y lineales, etoxisulfatos de alquilo, sulfatos de glicerol oleílico graso, sulfatos de etoxilato de fenol alquilo, sulfatos de éter óxido etileno fenol alquilo, los sulfatos de C₅-C₁₇ acilo N--(C₁-C₄ alquilo) y --N-(C₁-C₂ hidroxialquilo) glucamina y sulfatos de alquilpolisacaridos, como, por ejemplo, los sulfatos de alquilpoliglucosida. Los sulfatos de alquilo preferidos incluyen C₈-C₂₂, con mayor preferencia C₈-C₁₆, sulfatos de alquilo. Los etoxisulfatos de alquilo preferidos con C₈-C₂₂, con mayor preferencia C₈-C₁₆, sulfatos de alquilo que se han etoxilado con desde 0.5 a 30, con mayor preferencia desde 1 a 30 moles de óxido de etileno por molécula.

Otros tensoactivos aniónicos adecuados incluyen sales de sulfonatos de alquilbenceno lineal C₅-C₂₀, sulfonatos de éster alquilo, sulfonatos de alcano primario o secundario C₆-C₂₂, sulfonatos de olefina C₆-C₂₄, sulfonatos de glicerol alquilo, sulfonatos de glicerol acilo graso, sulfonatos de glicerol oleílico graso y mezclas de los mismos.

Los tensoactivos aniónicos adecuados incluyen C₈-C₂₂, de preferencia C₈-C₁₈, sulfonatos de alquilo y C₈-C₂₂, de preferencia C₁₂-C₁₈, sulfonatos de α-olefina. Los tensoactivos de carboxilato aniónico incluyen carboxilatos etoxi alquilo, tensoactivos policarboxilato polietoxi alquilo y jabones ("carboxilos alquilo"). De preferencia los sulfosuccinatos son sulfosuccinatos C₈-C₂₂, de preferencia sulfosuccinatos de alquilo C₁₀-C₁₆, como, por ejemplo, sulfosuccinato lauril de disodio.

Tensoactivos aniónicos adecuados incluyen sarcosinatos de la fórmula RCON(R₁)CH₂COOM, en donde R es un grupo alquileno o alquilo lineal o ramificado C₅-C₂₂, R₁ es alquilo C₁-C₄ y M es un ion. Los sarcosinatos preferidos incluyen sarcosinatos metil oleílico y miristil como sales de sodio. Con mayor preferencia, el sarcosinato es un sarcosinato C₁₀-C₁₆.

Los tensoactivos aniónicos adecuados incluyen sulfoacetatos de alquilo de la fórmula RO(CO)CH₂SO₃M, en donde R es alquilo C₁₂-C₂₀ y M es un ion, de preferencia sulfoacetato de laurilo y miristilo como sales de sodio.

Muchos tensoactivos aniónicos adecuados están disponibles en el mercado a partir de Stepan Company y son vendidos bajo las marcas ALPHA-STEP®, BIO-SOFT®, BIO-TERGE®, CEDEPAL®, NACCONOL®, NINATE®, POLYSTEP®, STEOL®, STEPANATE®, STEPANPOL®, STEPANTAN® y STEPOSOL®. Para ejemplos adicionales de tensoactivos aniónicos adecuados, ver la Patente Estadounidense No. 6,528,070, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por medio de referencia.

Ejemplos adicionales de tensoactivos aniónicos adecuados se describen en la Patente Estadounidense No. 3,929,678; 5,929,022; 6,399,553; 6,489,285; 6,511,953; 6,949,498; y la Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense No. 2010/0184855, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por medio de referencia. No. 2010/ 0184855, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por medio de referencia.

Tensoactivos catiónicos y anfóteros

Los tensoactivos catiónicos adecuados incluyen sales de amina grasa (incluyendo sales diamina o poliamina), sales de amonio cuaternario, sales de etoxilatos de amina grasa, etoxilatos de amina grasa cuaternizada, entre otros y mezclas de los mismos. Los tensoactivos catiónicos útiles se divulgan en
 5 McCutcheon's Detergents & Emulsifiers (M.C. Publishing, N. American Ed., 1993); Schwartz et al., Surface Active Agents, Their Chemistry y Technology (New York: Interscience, 1949) y la Patente Estadounidense No. 3,155,591; 3,929,678; 3,959,461; 4,275,055; y 4,387,090. Los aniones adecuados incluyen halógeno, sulfato, metosulfato, etosulfato, tosilato, acetato, fosfato, nitrato, sulfonato, carboxilato, entre otros.

Las sales de amonio cuaternaria incluyen haluros de alquilo de cadena alquilo-tri-corta de cadena
 10 mono-larga, en donde el grupo de alquilo de cadena larga tiene desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 22 átomos de carbono y se deriva a partir de los ácidos grasos de cadena larga, y en donde los grupos de alquilo de cadena corta pueden ser los mismos o diferentes, pero, de preferencia son independientemente metil o etil. Los ejemplos específicos incluyen cloruro de amonio trimetil cetil y cloruro de amonio trimetil lauril. Los tensoactivos catiónicos preferidos incluyen cloruro de amonio octiltrimetil,
 15 cloruro de amonio deciltrimetil, bromuro de amonio dodeciltrimetil, cloruro de amonio dodeciltrimetil, entre otros. El cloruro de cetrimonio (cloruro de hexadeciltrimetilamonio) suministrado como AMMONYX® Cetac 30, producto de Stepan Company) es un ejemplo preferido.

Las sales de aminas grasas primarias, secundarias y terciarias también son tensoactivos catiónicos adecuados. Los grupos alquilo de dichas sales amina de preferencia tienen desde aproximadamente 12
 20 hasta aproximadamente 22 átomos de carbono y puede ser sustituidas o no sustituidas. Las sales de amina secundarias y terciarias son preferidas, y las sales de amina terciarias son particularmente preferidas. Las sales de amina adecuadas incluyen las sales de sulfato halógeno, acetato, fosfato, nitrato, citrato, lactato y alquilo. Las sales de, por ejemplo, amina dimetil estearamidopropil, estearamida dietilaminoetil, estearamina dimetil, soyamina dimetil, soyamina, amina miristil, tridecilamina, estearilamina
 25 etil, N-sebopropano diamina, estearilamina etoxilatada, cloruro de hidrógeno estearilamina, cloruro de soyamina, formato de estearilamina, N-secopropano diamina dicloruro estearamidopropil dimetilamina citrato, entre otros, son útiles en la presente.

Los tensoactivos catiónicos adecuados incluyen imidazolininas, imidazolininas, imidazolinios y piridinios, entre otros, como, por ejemplo, 2-heptadecil-4,5-dihidro-1H-imidazol-1-etanol, 4,5-dihidro-1-(2-
 30 hidroxietil)-2-isoheptadecil-1-fenilmetilimidazolium cloruro, y 1-[2-oxo-2-[[2-[(1-oxooctadecil)oxi]etil]-amino]etil] piridinio cloruro. Para más ejemplos, ver las Patentes Estadounidenses No. 6,528,070, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por medio de referencia. Otros tensoactivos catiónicos adecuados incluyen esteraminas cuaternizadas o "esterquats", y tal y como se divulga en la Patente Estadounidense No. 5,939,059, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por
 35 medio de referencia. El tensoactivo catiónico puede ser un DMAPA u otro material de amonio cuaternario basado en amidoamina, incluyendo diamidoamina cuaternizada. También puede ser un compuesto di- o poli-cuaternario (p. ej., un diester cuaternizado o una diamidoamina cuaternizada). Los compuestos

antimicrobianos, como, por ejemplo, haluros de amonio alquildimetilbencil o sus mezclas con otros compuestos cuaternarios, también son tensoactivos catiónicos adecuados. Un ejemplo es una mezcla de un cloruro de amonio dimetilbencil alquilo y un cloruro de etilbenzilamonio dimetil alquilo, disponible en el mercado a partir de Stepan Company como BTC® 2125M.

5 Tensoactivos anfóteros (o zwitteriónicos) tienen ambos grupos catiónicos y aniónicos en la misma molécula, por lo regular a lo largo de un rango de pH amplio. Los tensoactivos anfóteros adecuados incluyen, por ejemplo, óxidos de amina, betainas, sulfobetainas, entre otros. Los ejemplos específicos incluyen óxido de cocoamidopropilamina, óxido de cetamina, óxido de aluramina, óxido de miristilamina, 10 óxido de estearamina, beatinas de alquilo, cocobetainas y betainas amidopropil (p. ej., beatinas de lauril, beatinas cocoamidopropil, beatinas lauramidopropil), y combinaciones de los mismos.

Muchos tensoactivos catiónicos o anfóteros adecuados están disponibles en el mercado a partir de Stepan Company y son vendidos bajo las marcas AMMONYX®, ACCOSOFT®, AMPHOSOL®, BTC®, STEPANQUAT®, y STEPANTEX®. Para ejemplos adicionales de tensoactivos catiónicos adecuados, ver la Patente Estadounidense No. 6,528,070, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por 15 medio de referencia. Otros tensoactivos adecuados se divulgan en las Patentes Estadounidenses No. 5,814,590, 6,281,178, 6,284,723, 6,605,584, y 6,511,953, las divulgaciones que se refieren a dichos tensoactivos se incorporan en la presente por medio de referencia.

Otros tensoactivos no iónicos como tensoactivos auxiliares

En algunos aspectos, los concentrados con capacidad de dilución o limpiadores de superficie dura 20 pueden incluir un poliglucósido de alquilo ("APG") u otro tensoactivo de polisacárido de alquilo. Dichos tensoactivos pueden, en algunos casos, impartir buenas propiedades de película/veta cuando se utilizan como el único tensoactivo no iónico. Puede ser conveniente para algunas aplicaciones el uso de tanto el tensoactivo alcoxlado no iónico descrito anteriormente como el tensoactivo APG. Los tensoactivos APG adecuados están disponibles a partir de BASF, Kao Chemicals, Huntsman (productos ECOTERIC®), Dow 25 Chemical (productos de serie TRITON® BG o TRITON® CG), y otros suministradores.

Disolventes orgánicos

Un disolvente orgánico (también descrito en la presente como un "codisolvente"), de preferencia, uno soluble en agua se incluye de manera opcional en los concentrados con capacidad de dilución y limpiadores de superficie dura. Los disolventes preferidos incluyen alcoholes, glicoles (p. ej., glicol de 30 propileno, glicol de dipropileno, glicoles de polipropileno), éteres de glicol, ésteres de éter de glicol, amidas, ésteres, entre otros. Los ejemplos incluyen alcoholes C₁-C₆, dioles C₁-C₆, éteres de glicol C₃-C₂₄ y mezclas de los mismos. Los alcoholes adecuados incluyen, por ejemplo, metanol, etanol, 1-propanol, isopropanol, 1-butanol, 1-petanol, 1-hexanol, alcohol de amilo y mezclas de los mismos. Los éteres de glicol incluyen, p. ej., éter de etileno glicol n-hexil, éter de etileno glicol n-butil, éter de etileno glicol n-propil, éter propileno 35 glicol metil, éter propileno glicol n-propil, éter propileno glicol tert-butil, éter propileno glicol n-butil, éter dietileno glicol n-butil, éter dipropileno glicol metil, éter de dipropileno glicol n-propil, entre otros, y mezclas de los mismos. Los ésteres de éter de glicol adecuados incluyen, por ejemplo, acetato de éter de metil

glicol propileno, acetato de éter n-butilo propilenglicol, entre otros. Los disolventes adecuados están disponibles a partir de Eastman (marca EASTMAN™), Dow Chemical (bajo las marcas DOWANOL®, CARBITOL™, y CELLOSOLV™), LyondellBasell, y otros suministradores. Los disolventes de amida adecuados incluyen N,N-dialquil amidas C₈-C₁₄, saturadas y no saturadas, de preferencia N,N-dimetil amida C₁₀-C₁₂ saturadas y no saturadas, como, por ejemplo, HALLCOMID® M-8, HALLCOMID® M-8-10, HALLCOMID® M-10, NINOL® CAA, y STEPOSOL® MET-10U de Stepan.

Cuando se incluyen, los disolventes orgánicos por lo regular se utilizan en una cantidad dentro del rango de 0.1 a 25% en peso, de preferencia, 1 a 10% en peso, y con mayor preferencia 3 a 8% en peso con base en la cantidad de concentrado con capacidad de dilución.

Otros disolventes orgánicos adecuados para su uso en limpiadores de superficie dura se conocen en el estado de la técnica y se han descrito por ejemplo en las Patentes Estadounidenses No. 5,814,590, 6,284,723, 6,399,553, y 6,605,584; y la Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense No. 2010/0184855, las divulgaciones que se incorporan en la presente por medio referencia. No. 2010/0184855, las divulgaciones de las cuales se incorporan en la presente por medio de referencia.

Otros componentes

Los concentrados con capacidad de dilución y limpiadores de superficie dura pueden incluir componentes convencionales adicionales. Por lo regular, los concentrados o limpiadores incluyen uno o más aditivos, como, por ejemplo, aditivos, amortiguadores, ajustadores de pH, abrasivos, electrolitos, agentes blanqueadores, fragancias, tintes, agentes de control espumante, agentes antimicrobianos, espesadores, pigmentos, potenciador de lustre, enzimas, detergentes, codisolventes, dispersantes, polímeros, siliconas, hidrótopos, entre otros.

Método para Determinar Película/Veta

En otro aspecto, la invención se refiere a un método para medir las propiedades de película/veta de una muestra de limpiadores de superficie dura. Una o más gotas de una muestra de limpiador se aplica al borde de una de preferencia una superficie de energía alta. Por "superficie de energía alta", queremos decir vidrio, baldosa cerámica, entre otros. Posteriormente se crean carriles distintos, uniformes tratados y no tratados al correr las gotas a lo largo de la superficie. Una tela no tejida, como, por ejemplo, poliéster de hilatura continua puede utilizarse para dicha etapa. La superficie se seca o se permite secar posteriormente. La superficie seca se ilumina posteriormente en o alrededor del ángulo Brewster (aproximadamente 90 grados de la fuente de luz incidente al detector) para optimizar la detección de película/veta. Es conveniente utilizar el ángulo Brewster como un punto inicial y para hacer ajustes sutiles hasta que se maximice la apariencia de cualquier película/veta. Posteriormente, la superficie iluminada y seca se procesa en imágenes digitales, de preferencia con una cámara digital y configuraciones manuales. Posteriormente, el tramo de la desviación de brillo entre el carril tratado y el carril no tratado se determina para calcular un valor de película/veta combinado para la muestra. El software fácilmente disponible, como, por ejemplo, "tracker.jar" puede utilizarse para cuantificar los resultados. Para los fines de la presente invención, las muestras de control incluyen el tensoactivo alcoxilado no iónico, pero excluyen cualquier

polieteramina o ácido láctico añadidos. Sorprendentemente, descubrimos que dicho método proporciona resultados confiables y reproducibles al permitir una comparación directa de un carril no tratado con un carril tratado adyacente uniformemente revestido con cualquier residuo del limpiador de superficie dura. Al combinar la información de película y veta en un solo valor cuantificable que puede registrarse de manera digital se superan las limitaciones de los resultados más subjetivos que pueden obtenerse por medio de una inspección visual de miembros expertos.

Los siguientes ejemplos solo ilustran la invención; el experto en la materia reconocerá muchas variaciones que se encuentran dentro del espíritu de la invención y el alcance de las reivindicaciones.

Concentrado con capacidad de dilución

Un concentrado con capacidad de dilución se prepara al combinar BIO-SOFT® N91-6 (80% en peso) con JEFFAMINE® T-403 (20% en peso). Otros concentrados adecuados se preparan al combinar un tensoactivo alcoxilado no iónico tal y como se describe en la presente o en las siguientes tablas (25 a 95% en peso, por lo regular 80 a 95% en peso) con una polieteramina tal y como se describe en la presente o en las siguientes tablas (2 a 30% en peso, por lo regular 5 a 20% en peso). De manera opcional los concentrados incluyen hasta 50% en peso de un codisolvente, un aditivo, un tensoactivo auxiliar o una mezcla de los mismos.

Limpiadores de superficie dura

Los limpiadores de superficie dura adecuados se producen al diluir los concentrados descritos anteriormente con agua. Los limpiadores preferidos comprenden 50 a 99.9% en peso de agua (con base en la cantidad del limpiador). En los siguientes ejemplos, los concentrados por lo regular se diluyen con agua hasta 1.0% en peso de activos. Otras formulaciones adecuadas pueden contener tan poco como 0.01% en peso de activos hasta 0.1% en peso de activos dependiendo del uso pretendido.

Método para Determinar Película/Veta

Tres baldosas de cerámica negras (10.16 cm x 10.16 cm (4" x 4")) se limpian de cualquier residuo utilizando agua desionizada seguida de una solución de alcohol isopropílico de dilución y ácido acético. Los productos de prueba se aplican en gotas de 3-5 a lo largo del borde de cada baldosa seca utilizando una pipeta desechable. Después de que las manchas se han aplicado a las tres baldosas, una toalla de poliéster de hilatura continua y doblada se utiliza para jalar las manchas en un movimiento uniforme a lo largo de cada baldosa para crear carriles distintos. Una superficie fresca de la toalla se utiliza para cada baldosa sucesiva. Después de 15 minutos de tiempo de secado, se toma la imagen de cada baldosa utilizando una cámara digital. La cámara se posiciona de forma que vea la baldosa desde arriba y al lado en un ángulo de 45°. La iluminación del cuarto se ubica en un ángulo de 45° en el lado opuesto de la baldosa de forma que el ángulo de la fuente de luz a la cámara es aproximadamente 90°, conocido como el ángulo Brewster. Las mismas configuraciones de cámara manuales (el tiempo de exposición, iso, apertura y tamaño de archivo) se utilizan para cada imagen. Para un ajuste sutil, la baldosa se posiciona de forma que la reflexión directa de la luz se encuentre justo fuera de la baldosa, lo cual permite una detección y cuantificación de película/veta. Las imágenes se analizan utilizando "tracker.jar", el cual es un

software de código abierto (Prof. Doug Brown, Cabrillo College, CA), para obtener una medición del tramo máximo al mínimo de la desviación de brillo a lo largo de los carriles de producto seco y las zonas no tratadas entre los mismos. Las ejecuciones triplicadas se promedian y reportan. Los números más bajos reflejan un menor grado de película/veta. Para las pruebas en baldosas de cerámica, la desviación de brillo max-min promedio para los mismos productos de prueba por lo regular se encuentran en el rango de 10-80 con una desviación estándar promedio general de 3.7. Valores de 10-20 se consideran excelentes.

Tabla 1. Resultados de Película/Veta:

BIO-SOFT® N91-6 y Polieteteraminas

Ej.		Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	16.4	
control	Únicamente BIO-SOFT® N91-6	40.3	
	Producto BIO-SOFT® N91-6 + JEFFAMINE®**:		
1	ED-600	37.4	7.2
2	ED-900	34.8	14
3	M-600	34.9	13
4	M-1000	28.2	30
5	M-2005	22.5	44
6	D-400	20.0	50
7	D-2000	21.1	48
8	T-403	26.0	35
9	T-3000	30.6	24
10	T-5000	28.5	29
11	XTJ-435	29.5	27
12	THF-170	20.3	50
C13	D-230	57.9	(-44)
C14	EDR-148	81.4	(-100)

*Promedio de al menos 3 experimentos.

** polieteteraminas JEFFAMINE® son productos de Huntsman.

Todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos (0.05% en peso de polieteteramina, 0.95% en peso BIO-SOFT® N91-6).

Tal y como se muestra en la Tabla 1, una amplia variedad de polieteteraminas JEFFAMINE® disponible en el mercado, cuando se utilizan como una mezcla de 5:95 p/p con BIO-SOFT® N91-6, proporciona una mejora sustancial en las propiedades de película/veta de un limpiador de superficie dura cuando se compara con la muestra de control que solo utiliza BIO-SOFT® N91-6. El 1.0% en peso de nivel de activos es una concentración relativamente alta diseñada para amplificar y mostrar diferencias en el rendimiento entre las polieteteraminas.

Las Tablas 2 y 12 a continuación muestran que 10% en peso de JEFFAMINE® T-403 reduce las propiedades de película/veta cuando se combina con un amplio rango de clases de tensoactivo alcoxilado no iónico.

Tabla 2. Resultados de Película/Veta:

Varios Alcoxilatos y JEFFAMINE® T-403

Ej.	Alcoxilato	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	10.5	
control	BIO-SOFT® N91-6	41.3	
15	BIO-SOFT® N91-6 + JEFFAMINE® T-403	16.1	61
control	MAKON® DA-6	51.4	
16		16.4	68
		75.6	
17		46.9	38
control	TERGITOL® 15-S-9	46.5	
18	TERGITOL® 15-S-9 + JEFFAMINE® T-403	18.1	61
control	STEPANTEX® CO-36	15.4	
19	STEPANTEX® CO-36 + JEFFAMINE® T-403	10.0	35
control	n-C ₁₂ -C ₁₄ alcohol-5.4 EO-2.0 PO	69.4	
20	n-C ₁₂ -C ₁₄ alcohol-5.4 EO-2.0 PO + JEFFAMINE® T-403	26.4	62

5	control	NINOL® C-5	35.7	
	21	NINOL® C-5 + JEFFAMINE® T-403	15.3	57
	control	TOXIMUL® SEE-340	38.2	
	22	TOXIMUL® SEE-340 + JEFFAMINE® T-403	25.3	34
10				
	control	BIO-SOFT® N1-9 + STEPOSOL® MET-10U**	65.9	
	23	BIO-SOFT® N1-9 + STEPOSOL® MET-10U + JEFFAMINE® T-403	22.3	66
	control	EXXAL® 9 2PO-6EO-2PO	82.2	
15	24	EXXAL® 9 2PO-6EO-2PO + JEFFAMINE® T-403	26.8	67
	*Promedio de al menos 3 experimentos			
	A menos que se indique lo contrario, todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos (0.10% en peso JEFFAMINE® T-403, 0.90% en peso de alcoxilato).			
	** Sin aditivo: 0.72% N1-9, 0.28% MET-10U; con aditivo: 0.65% N1-9, 0.25% MET-10U, 0.10% T-403			

20	Tabla 3. Resultados de Película/Veta:			
	Alcoxilatos y una Polieteteramina con Base de Diglicerol (PEA)			
25	Ej.	Alcoxilato	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
	blanco	Ningún producto aplicado	14.1	
	control	BIO-SOFT® N91-6	33.8	
30	25	BIO-SOFT® N91-6 + JEFFAMINE® T-403	14.2	58
	26	BIO-SOFT® N91-6 + PEA	16.5	51
	control	NINOL® C-5	27.1	
	27	NINOL® C-5 + PEA	16.0	41
35				
	control	MAKON® NF 61-L	23.7	
	28	MAKON® NF 61-L + PEA	18.2	23

*Promedio de al menos 3 experimentos

PEA es una polieteramina con base de óxido butileno, diglicerol iniciado, 730 g/mol.

Todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos (0.10% en peso de polieteramina, 0.90% en peso de alcoxilato).

Tabla 4. Resultados de Película/Veta:

BIO-SOFT® N91-6 y JEFFAMINE® T-403

Efecto de Cantidad de Polieteramina

Ej.	BIO-SOFT® N91-6 + JEFFAMINE® T-403	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	14.1	
control	100% BIO-SOFT® N91-6	33.8	
29	99% BIO-SOFT® N91-6 + 1% T-403	25.9	23
30	95% BIO-SOFT® N91-6 + 5% T-403	21.6	36
31	90% BIO-SOFT® N91-6 + 10% T-403	13.9	59
32	80% BIO-SOFT® N91-6 + 20% T-403	14.4	57

*Promedio de al menos 3 experimentos

Todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos.

Tabla 3 muestra que 10% en peso de polieteramina con base de óxido de butileno, diglicerol iniciado (PEA) proporciona buenos resultados de película/veta con varios tensoactivos alcoxilados no iónicos diferentes.

La Tabla 4 muestra que tan poco como 1.0% en peso de JEFFAMINE® T-403 proporciona una mejora significativa en propiedades de película/veta de un limpiador de superficie dura formulado con BIO-SOFT® N91-6, un tensoactivo de etoxilato de alcohol común.

Tabla 5. Resultados de Película/Veta:

BIO-SOFT® N1-9 con Polietilaminas v. Polietilenimina (PEI)

Ej.	Alcoxilato	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	10.4	
control	BIO-SOFT® N1-9	56.0	
33	BIO-SOFT® N1-9 + 0.15% JEFFAMINE® T-403	13.3	76
34	BIO-SOFT® N1-9 + 0.10% JEFFAMINE® M-2005	37.8	33
C35	BIO-SOFT® N1-9 + 0.10% de polietilenimina	66.8	(-19)

*Promedio de al menos 3 experimentos

Todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos.

Tabla 6. Resultados de Película/Veta:

BIO-SOFT® N1-9 y Dietilenetriamina (DETA)

Ej.	Alcoxilato	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	14.0	
control	BIO-SOFT® N1-9, 1.0%	44.7	
C36	BIO-SOFT® N1-9, 0.90% + 0.10% de dietilenetriamina	66.8	(-49)

*Promedio de al menos 3 experimentos

Las Tablas 5 y 6 muestran, respectivamente que un polietilenimina o dietilenetriamina, a pesar de su alta concentración de grupos amina, no mejoran las propiedades de película/veta de limpiadores de superficie dura formulados con tensoactivos alcoxilados no iónicos.

Tabla 7. Resultados de Película/Veta:

MAKON® DA-6 con Polieteteraminas v. Otras Diaminas

Ej.	Alcoxilato	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	10.1	
control	1% MAKON® DA-6	67.2	
37	0.9% MAKON® DA-6 + 0.1% JEFFAMINE® T-403	25.0	63
38	0.9% MAKON® DA-6 + 0.1% TETRONIC® 90R4	48.6	28
39	0.9% MAKON® DA-6 + 0.1% JEFFAMINE® T-403 + 2% de ácido láctico	21.3	68
40	1% MAKON® DA-6 + 2% de ácido L-láctico	29.6	56
C41	0.9% MAKON® DA-6 + 0.1% 1,6-diaminohexano	68.2	(-1.5)
C42	0.9% MAKON® DA-6 + 0.1% 1,12-diaminododecano	64.1	4.6
C43	0.9% MAKON® DA-6 + 0.1% TETRONIC® 701	65.7	2.2

*Promedio de al menos 3 experimentos

Todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos.

La Tabla 7 muestra varios resultados interesantes. Primero, los productos TETRONIC® (de BASF, los copolímeros en bloque EO/PO empezaron utilizando etilendiamina, trabajaron mejor en la reducción de película/veta cuando los bloques PO se encuentran en el extremo de la molécula (como en el Ej. 38 con TETRONIC® 90R4) en lugar de en el medio (como en el Ej. Comparativo 43 con TETRONIC® 701). Segundo, el ácido láctico puede utilizarse en combinación con un polieteteramina (Ej. 39) para impartir propiedades antimicrobianas a un producto mientras que al mismo tiempo retienen buenas propiedades de película/veta. Tercero, y sorprendentemente, solo el ácido láctico (esto es, sin ninguna polieteteramina)

mejora el rendimiento de la película/veta de un limpiador de superficie dura formulado con un tensoactivo alcoxilado no iónico (Ej. 40).

Tabla 8. Resultados de Película/Veta:

Efecto de Aditivos: BIO-SOFT® N91-6 y JEFFAMINE® T-403

Ej.	BIO-SOFT® N91-6 + aditivos	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	16.0	
control	ningún aditivo	37.6	
44	JEFFAMINE® T-403	19.7	48
control	Na ₂ CO ₃	103	
45	Na ₂ CO ₃ + JEFFAMINE® T-403	61.1	41
control	EDTA	84.2	
46	EDTA + JEFFAMINE® T-403	19.8	76
control	citrato	57.0	
47	citrato + JEFFAMINE® T-403	37.2	35
control	TRILON® M	91.0	
48	TRILON® M + JEFFAMINE® T-403	30.2	67
control	ácido cítrico	62.1	
49	ácido cítrico + JEFFAMINE® T-403	64.5	(-3.9)

*Promedio de al menos 3 experimentos. Líquido TRILON® M, producto de BASF

Todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos (0.90% BIO-SOFT® N91-6 + 0.10% JEFFAMINE® T-403).

Tal y como se analizó anteriormente, la Tabla 8 muestra que los aditivos pueden impactar de manera adversa el rendimiento de la película/veta, pero al menos en algunos casos, el efecto negativo

puede compensarse o eliminarse al incluir una polieteramina. Por ejemplo, JEFFAMINE® T-403 completamente negó cualquier impacto adverso de EDTA en el rendimiento de la película/veta (ver el Ej. 46).

La Tabla 9 (a continuación) muestra, también tal y como se percibió anteriormente, que el rendimiento de la película/veta se mejora a lo largo de un amplio rango de pH, excepto en pH 11 y superior, donde la presencia de una base fuerte (monoetanolamina) supera cualquier beneficio del aditivo de polieteramina.

Tabla 9. Resultados de Película/Veta:

Efecto de pH: MAKON® DA-6 y JEFFAMINE® T-403

Ej.	MAKON® DA-6 con o sin JEFFAMINE® T-403 en pH 3 a 11	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	9.7	
control	DA-6, pH 11	49.7	
C50	DA-6 + T-403, pH 11**	62.9	(-27)
control	DA-6, pH 9***	49.1	
51	DA-6 + T-403, pH 9	11.5	77
control	DA-6, pH 7***	66.2	
52	DA-6 + T-403, pH 7	18.1	73
control	DA-6, pH 5***	77.0	
53	DA-6 + T-403, pH 5	17.9	77
control	DA-6, pH 3***	40.4	
54	DA-6 + T-403, pH 3	21.7	46

*Promedio de al menos 3 experimentos. ** Monoetanolamina utilizada para aumentar el pH a 11.0.

*** Ac. Solución HCl (1% o 3%) utilizada para disminuir el pH a 9.0, 7.0, 5.0, o 3.0.

Todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos (1.0% MAKON® DA-6 o 0.90% MAKON® DA-6 con 0.10% JEFFAMINE® T-403).

La Tabla 10 (a continuación) demuestra que el rendimiento de la película/veta dramáticamente mejorada puede conseguirse al incrementar una pequeña porción de polieteramina a un limpiador de superficie dura completamente formulado, en dicho caso, ya sea limpiador de piso de piedra BONA® o limpiador de piso Armstrong Once 'n Done®.

La Tabla 11 (también a continuación) muestra que la incorporación de una funcionalidad amina a la molécula que tiene una cadena principal hidrofóbica, en particular un poliéter hidrofóbico, puede proporcionar un beneficio similar para las propiedades de película/veta en una sola molécula en lugar de utilizar una mezcla de una polieteramina y un tensoactivo alcoxilado no iónico.

Tabla 10. Resultados de Película/Veta: Adición de Polieteramina a Limpiadores de Piso de Baldosa			
Ej.	Formulación de limpiador	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	11.3	
control	Limpiador de piso de piedra BONA®	22.8	
55	Limpiador de piso de piedra BONA® + 0.02% JEFFAMINE® T-403	13.2	42
blanco	Ningún producto aplicado	13.6	
control	Limpiador de piso Armstrong Once 'n Done®	25.4	
56	Limpiador de piso Armstrong Once 'n Done® + 0.1 % JEFFAMINE® T-403	12.9	49
*Promedio de al menos 3 experimentos			

Tabla 11. Resultados de Película/Veta: Hidrófobo Amino Funcional** v. Alcoxilatos		
Ej.	Alcoxilato	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica
blanco	Ningún producto aplicado	11.4

C57	BIO-SOFT® N1-9, 1%	48.2
C58	MAKON® DA-6, 1%	79.3
59	2-(N-metilanilino)etanol-14PO-4EO, 1%	26.6
60	2-(N-metilanilino)etanol-14PO-6EO, 1%	26.2
61	2-(N-metilanilino)etanol-14PO-8EO, 1%	32.3
*Promedio de al menos 3 experimentos		
** Alcoxilatos no neutralizados		

La Tabla 12 (a continuación) muestra que el tensoactivo no iónico puede ser un alcoxilato siloxano, en particular un etoxilato de siloxano, como, por ejemplo, los alcoxilatos de silano suministrado por Momentive Performance Materials, Inc. bajo la marca SILWET®. La mejora en el rendimiento de la película/veta es particularmente evidente con SILWET® L-77. La formulación del Ejemplo 62 demuestra propiedades de super mojado cuando se aplica a baldosa de vinilo de lujo, la cual es difícil de mojar. La misma formulación también demuestra excelentes propiedades antiempañamiento en vidrio.

Tabla 12. Resultados de Película/Veta:			
Alcoxilatos de siloxano y JEFFAMINE® T-403			
Ej.	Alcoxilato	Valor de película/veta*, baldosa de cerámica	% de control de v. mejorado
blanco	Ningún producto aplicado	10.3	
control	SILWET® L-77	87.6	
62	SILWET® L-77 + JEFFAMINE® T-403	11.6	87
control	SILWET® Hydro 611	56.3	
63	SILWET® Hydro 611 + JEFFAMINE® T-403	32.4	42
control	SILWET® L-7280	54.3	
64	SILWET® L-7280 + JEFFAMINE® T-403	24.9	54
*Promedio de al menos 3 experimentos			

A menos que se indique lo contrario, todos los ejemplos probados en 1.0% en peso de activos (0.10% en peso JEFFAMINE® T-403, 0.90% en peso de alcoxilato de siloxano SILWET®).

5 EJEMPLO 65

Para demostrar que las combinaciones de alcoxilatos de siloxano y otros tensoactivos no iónicos pueden utilizarse, se prepara un concentrado a partir de MAKON® UD-6 (un etoxilato C₁₁ 6EO ramificado, Stepan Co.) en 80% en peso, SILWET® L-77 (u otros alcoxilatos de siloxano) en 10% en peso, y JEFFAMINE® T-403 en 10% en peso. La dilución del concentrado proporciona soluciones que mojan la baldosa de vinilo de lujo incluso en 0.05% en peso de sólidos.

Se realizaron experimentos adicionales para demostrar el valor de combinación de un etoxilato de alcohol (BIO-SOFT® N25-7, un etoxilato 7EO de alcohol C₁₂-C₁₅) con un alcoxilato de siloxano (SILWET® 77) y una polieteramina (JEFFAMINE® T-403). La formulación del Ejemplo 69 proporciona beneficios de baja película/baja veta mientras que al mismo tiempo mantiene buenas propiedades humectantes y espumantes en su almacenamiento.

Tabla 13: Combinación de Tensoactivos No Iónicos y JEFFAMINE® T-403

Ejemplo	C66	C67	C68	69
	Formulación, % en peso			
SILWET® 77	0.10	0.10	0.10	0.10
JEFFAMINE® T-403	0	0.10	0	0.10
BIO-SOFT® N25-7	0	0	0.90	0.90
agua desionizada	99.90	99.80	99.00	98.90
pH	6-7	10.5-11.5	6-7	10.5-11.5
	Rendimiento			
Espumante, inicial, 25 °C	bueno	razonable	excelente	excelente
Espumante, inicial, 50 °C	bueno	razonable	excelente	excelente
Espumante, 1 semana, 25 °C	bueno	pobre	excelente	excelente
Espumante, 1 semana, 50 °C	bueno	pobre	excelente	excelente
Humectante LVT, inicial	bueno	bueno	bueno	bueno
Humectante LVT, 1 semana	bueno	pobre	bueno	bueno
Baja película/baja veta	no	sí	no	sí
LVT= baldosa de vinilo de lujo; BIO-SOFT® N25-7 es un producto de Stepan.				

Ejemplo Comparativo C66 muestra buenas propiedades espumantes y humectantes, pero carece de las convenientes propiedades de baja película/baja veta. La introducción JEFFAMINE® T-403 (Ejemplo

Comparativo C67) aborda el problema de película/veta, sin embargo, se sacrifican rápidamente el rendimiento espumante y humectante. La combinación de etoxilato de alcohol de exceso con el alcoxilato de siloxano proporciona las propiedades espumantes y humectantes convenientes (Ejemplo Comparativo C68), las cuales se retienen cuando se incluye suficiente JEFFAMINE® T-403 para conseguir el rendimiento de baja película/baja veta deseado (Ejemplo 69). La micelización del alcoxilato de siloxano por medio del etoxilato de alcohol puede aislar el primer tensoactivo no iónico de hidrólisis bajo las condiciones básicas.

Los ejemplos anteriores solo pretenden ser ilustraciones; las siguientes reivindicaciones definen el alcance de la invención.

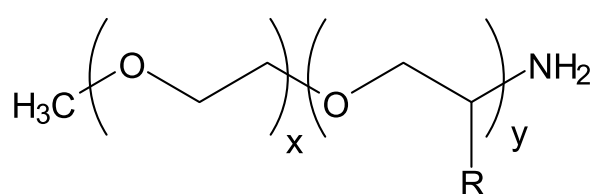
The JEFFAMINE® Polyetheramines

JEFFAMINE polytheramines are a part of an expanding family of Huntsman products. They contain primary amino groups attached to the end of a polyether backbone. The polyether backbone is normally based on either propylene oxide (PO), ethylene oxide (EO), or mixed PO/EO. Thus they are called “polyetheramines.” Historically, the JEFFAMINE polyetheramine family consisted of monoamines, diamines, and triamines based on this core structure. Recently, the addition of secondary, hindered, high-conversion, and polytetramethylene glycol (PTMEG) based polyetheramines has increased the utility of this unique product range. The JEFFAMINE polyetheramines undergo typical amine reactions, often imparting increased flexibility, toughness, low viscosity, and low color. The wide range of molecular weight, amine functionality, repeating unit type, and distribution can provide flexibility in the design of new compounds or mixtures.

JEFFAMINE® MONOAMINES (M series)

JEFFAMINE monoamines are designated as the JEFFAMINE M series. The letter M signifies a monoamine and the number represents the approximate molecular weight.

JEFFAMINE M series products are prepared by reaction of a mono-alcohol initiator with EO and/or PO, followed by conversion of the resulting terminal hydroxyl groups to amines. M series products have the following representative structure:



R= H for (EO), or CH₃ for (PO)

JEFFAMINE®	PO/EO mol ratio	MW*
M-600 (XTJ-505)	9/1	600
M-1000 (XTJ-506)	3/19	1,000
M-2005	29/6	2,000
M-2070	10/31	2,000

* MW = approximate molecular weight

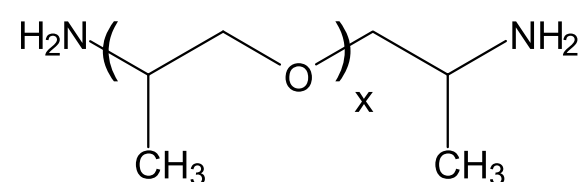
JEFFAMINE M-600 and JEFFAMINE M-2005 polyetheramines are predominately polypropylene glycol (PPG) based, whereas JEFFAMINE M-1000 and JEFFAMINE M-2070 polyetheramines are predominately polyethylene glycol (PEG) based and are therefore more hydrophilic.

JEFFAMINE® DIAMINES (D, ED, and EDR series)

JEFFAMINE diamines include the D, ED, and EDR series products. The D signifies a diamine, ED signifies a diamine with a predominately PEG backbone, and EDR designates a highly reactive, PEG based diamine. As with the M series, the number represents the approximate molecular weight.

JEFFAMINE® D Series

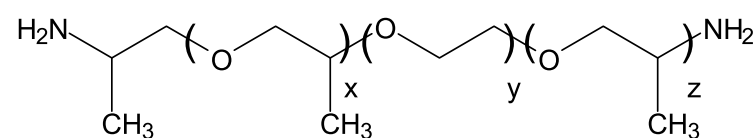
JEFFAMINE D series products are amine terminated PPGs with the following representative structure:



JEFFAMINE®	x	MW*
D-230	~2.5	230
D-400	~6.1	430
D-2000	~33	2,000
D-4000 (XTJ-510)	~68	4,000

JEFFAMINE® ED Series

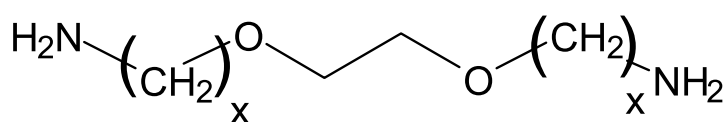
JEFFAMINE ED series products are polyether diamines based on a predominantly PEG backbone. PEG imparts complete water solubility to each of the products in this series. The JEFFAMINE ED products have the following representative structure:



JEFFAMINE®	y	x + z	MW*
HK-511	2.0	~1.2	220
ED-600 (XTJ-500)	~9.0	~3.6	600
ED-900 (XTJ-501)	~12.5	~6.0	900
ED-2003 (XTJ-502)	~39	~6.0	2,000

JEFFAMINE® EDR Series

JEFFAMINE EDR-148 (XTJ-504) and JEFFAMINE EDR-176 (XTJ-590) amines are much more reactive than the other JEFFAMINE diamines and triamines. They are represented by the following structure:

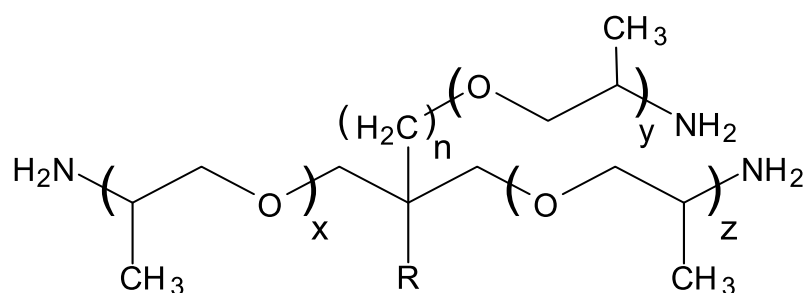


JEFFAMINE®	x	MW
EDR-148 (XTJ-504)	2.0	148
EDR-176 (XTJ-590)	3.0	176

These products can be used in a number of applications since they are unhindered diamines miscible in a wide variety of solvents. Reactions typical of aliphatic diamines (polyamide formation through reaction with dibasic acids, epoxy resin curing, polyurea formation through reaction with isocyanates) may be expected with these products.

JEFFAMINE® TRIAMINES (T series)

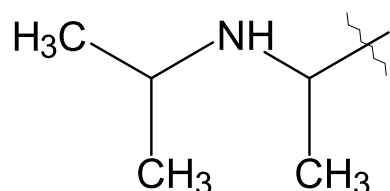
JEFFAMINE T series products are triamines prepared by reaction of PO with a triol initiator, followed by amination of the terminal hydroxyl groups. They are exemplified by the following structure:



JEFFAMINE®	R	n	Moles PO (x+y+z)	MW*
T-403	C ₂ H ₅	1	5-6	440
T-3000 (XTJ-509)	H	0	50	3000
T-5000	H	0	85	5000

JEFFAMINE® Secondary Amines (SD Series, ST Series)

The SD Series and ST Series products consist of secondary amine versions of the JEFFAMINE core products. The SD signifies a secondary diamine and ST signifies a secondary triamine. The amine end-groups are reacted with a ketone (e.g. acetone) and reduced to create hindered secondary amine end groups represented by the following terminal structure:



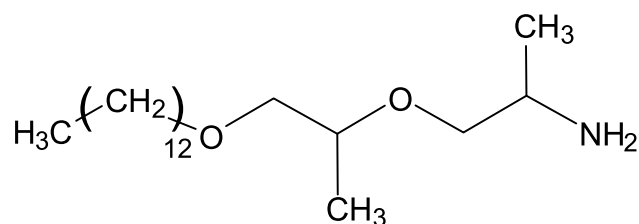
One reactive hydrogen on each end group provides for more selective reactivity and makes these secondary di- and triamines useful for intermediate synthesis and intrinsically slower reactivity compared with the primary JEFFAMINE amines.

JEFFAMINE®	Base Product	MW*
SD-231 (XTJ-584)	D-230	315
SD-401 (XTJ-585)	D-400	515
SD-2001 (XTJ-576)	D-2000	2050
ST-404 (XTJ-586)	T-403	565

EXPERIMENTAL AMINES

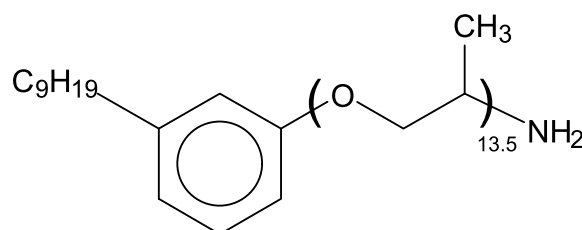
This next series of amines includes monofunctional amines similar to the M series. They are oleophilic and not water soluble.

XTJ-435 Chemical Intermediate



XTJ-435 is a monoamine derived from a PO adduct of a C₁₂₋₁₄ alcohol. This product is **“restricted”** and may only be used as a chemical intermediate.

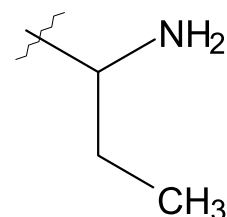
XTJ-436



XTJ-436 is a 1000 molecular weight, nonylphenol initiated, polypropylene glycol derived monoamine.

Slower Amines

Slower amines analogous to JEFFAMINE D-230 and JEFFAMINE T-403 polyetheramines are now available under the names XTJ-568 and XTJ-566, respectively. These unique materials are primary amines created by amination of butylene oxide (BO) capped alcohols. This method results in primary amines with the terminal end group structure represented below:



Higher Conversion Amines

Methods have been developed to increase functionality and conversion to primary amines for several of the core JEFFAMINE polyetheramines. Two such products are currently available: a high conversion 440 molecular weight diamine (XTJ-582), and a high conversion 2000 molecular weight diamine (XTJ-578). The higher functionality and conversion are beneficial in polymerizations such as polyamide formation.

JEFFAMINE® Polyetheramine Properties

JEFFAMINE® Product	Typical Properties			Sales Specifications			
	Avg. AHEW g/eq	Density, 25°C, g/ml (±0.01)	Melting Point °C	Color Pt-Co APHA (Max)	Primary Amine (% Min)	Total Amine Meq/g	Max % Water
Monoamines							
M-600 (XTJ-505)	291	0.979	-40	75	95	1.58-1.79	0.35
M-1000 (XTJ-506)	489	1.066 ■	29	75	90	0.94 Min	0.25
M-2005	1045	1.000	-36	75	95	0.44 Min	0.25
M-2070	1040	1.072	17	75	95	0.45 Min	0.25
Diamines							
D-230	60	0.948	-	25	97	8.10-8.70	0.20
HK-511 ♣	62	0.991	-	75	-	8.00-9.00	0.25
D-400	115	0.972	-	50	97	4.10-4.70	0.25
XTJ-582 (HC*)	110	0.972	-	50	98	4.20-4.80	0.25
D-2000	514	0.991	-	25	97	0.98-1.05	0.25
XTJ-578 (HC*)	500	0.991	-	40	98	0.94-1.04	0.25
D-4000 (XTJ-510)	1000	0.994	-	75	95	0.44-0.52	0.25
Diamines (EO-Based)							
ED-600 (XTJ-500)	132	1.035	-10	75	95	3.00-3.43	0.35
ED-900 (XTJ-501)	250	1.065 ■	22	100	95	1.80-2.25	0.35
ED-2003 (XTJ-502)	575	1.068 ⚭	43	75	95	0.90-1.05	0.35
Diamines (PTMEG-Based)							
XTJ-542	260	0.976	9▲	50	98	1.87-2.06	0.50
XTJ-548	380	0.965 ■	33	400	-	1.40-1.70	0.50
XTJ-559	355	0.977	16▲	50	98	1.35-1.46	0.50
Diamines (High Reactivity)							
EDR-148 (XTJ-504)	37	0.998	-	50	98 (% TEGDA)	12.70 Min	0.35
EDR-176 (XTJ-590)	44	0.980	-	50	99	11.00 Min	0.30
Triamines							
T-403	81	0.978	-	50	90	6.10-6.60	0.25
T-3000 (XTJ-509)	530	0.996	-	75	97	0.90-0.98	0.25
T-5000	952	0.997	-	75	97	0.50-0.54	0.25
Secondary Amines							
SD-231 (XTJ-584)	158	0.885	-	100 ●	<5 ●	5.30-6.30 ●	0.20 ●
SD-401 (XTJ-585)	258	0.921	-	100 ●	<5 ●	3.20-4.10 ●	0.20 ●
SD-2001 (XTJ-576)	1025	0.978	-	100	<5	0.90-1.03	0.20
ST-404 ♣ (XTJ-586)	189	0.923	-	100 ●	<5 ●	4.40-5.40 ●	0.20 ●
Experimental Amines							
XTJ-435 ♣	157	0.907	-	100	96	2.80-3.20	0.50
XTJ-436	525	0.979	-	100	97	0.91-1.08	0.10
XTJ-566 ♣	77	0.958	-	75	90	6.60-6.90	0.20
XTJ-568	55	0.943	-	75	93	8.60 Min	0.25

- * HC = High Conversion (products have specification for high conversion of alcohol to amine)
- Proposed Sales Specification
- ▲ After standing for several months will partially crystallize at room temperature
- ♣ Not EINECS/ ELINCS registered
- Measured at 38°C
- ⚭ Measured at 50°C