

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 815 538**

51 Int. Cl.:

B01D 53/94 (2006.01)

F01N 3/20 (2006.01)

C01C 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2016 PCT/FR2016/053118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17093644**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2016 E 16816724 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3383522**

54 Título: **Composición a base de urea para el tratamiento de los gases de escape**

30 Prioridad:

02.12.2015 FR 1561762

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.03.2021

73 Titular/es:

**TOTAL MARKETING SERVICES (100.0%)
24 Cours Michelet
92800 Puteaux, FR**

72 Inventor/es:

COLLIN, ANNABELLE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 815 538 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición a base de urea para el tratamiento de los gases de escape

La presente invención se relaciona con una composición para el tratamiento de los gases de escape a la salida de los motores Diésel embarcados o estacionarios. También se relaciona con su utilización en todo dispositivo de tratamiento de estos gases de escape, ya sean los motores para pesos pesados o motores para vehículos ligeros, o también motores para aplicaciones industriales estacionarias.

Estado de la técnica anterior

Las normas europeas en materia de polución para los carburantes Diésel, en particular las aplicables a los vehículos de peso pesado, han llevado a los constructores de motores a utilizar los postratamientos de los gases de escape. Estos postratamientos incluyen las tecnologías SCR (Selective Catalytic Reducer o reductor catalítico selectivo en español), EGR (Exhaust Gas Recirculation o recirculación de gases de escape en español) y FDP (filtros de partículas). Se pueden instalar estos diversos postratamientos solos o en combinación en la medida en que no actúen siempre sobre los mismos contaminantes presentes en los gases de escape.

Para responder a la norma, en particular a la norma Euro 6, que se aplica en Europa a todos los vehículos a partir del 1 de septiembre de 2015, la mayoría de los constructores europeos de vehículos automóviles han optado por el postratamiento SCR en el escape de sus motores, actuando este postratamiento exclusivamente sobre la disminución de los óxidos de nitrógeno presentes en los gases. Otra ventaja de esta técnica es que permite, por reglajes optimizados del motor, una reducción sensible del consumo del carburante.

El postratamiento SCR consiste en reducir los NOx u óxidos de nitrógeno (NO, NO₂) sobre un catalizador que contiene platino y paladio, y en presencia de un agente de reducción, generalmente amoníaco gaseoso. Para introducir amoníaco gaseoso en el escape, es conocido producirlo directamente en el conducto antes del sistema SCR vaporizando una solución acuosa de urea. Al encontrarse la urea inyectada a una temperatura media que oscila generalmente de 150 a 400°C, se hidroliza progresivamente a amoníaco gaseoso. Eventualmente, se pueden emplear otros agentes precursores del amoníaco en condiciones similares.

En ciertas configuraciones de instalación del SCR y de la inyección de precursor de amoníaco, en particular de la inyección de urea, los constructores han constatado la aparición de depósitos en los conductos de escape antes de la entrada del SCR. Estos depósitos pueden ser suficientemente importantes para provocar una obturación parcial, incluso total, del conducto de escape ligada a la contrapresión en el escape y crear así pérdidas de potencia del motor. A una configuración de inyección constante, la cantidad de depósitos formados es mayor a bajas temperaturas que a altas temperaturas. Estos depósitos, según los análisis que se hicieron, están constituidos mayoritariamente por ácido cianúrico resultante de la descomposición incompleta de la urea. Este ácido cianúrico puede sublimarse y producir de nuevo amoníaco gaseoso. Sin embargo, esta reacción no puede producirse más que a muy alta temperatura, superior a 450°C, temperatura raramente alcanzada en este lugar en los conductos de escape.

Se constató especialmente que estos depósitos estaban presentes en los conductos que presentan codos debido a la falta de espacio en el vehículo, y cuando la distancia que separa la inyección de urea y el primer codo es demasiado corta. La hipótesis formulada es que en este tipo de configuración una parte de las gotas de urea no tiene el tiempo de vaporizarse y de descomponerse totalmente en amoníaco gaseoso. Las gotas de urea se depositan sobre la pared del conducto, que está a una temperatura demasiado baja para permitir la descomposición completa a amoníaco gaseoso, y no se descomponen más que parcialmente formando depósitos de ácido cianúrico pegados a la pared. Además, también se constató que, en función de la configuración de la línea SCR, la urea era susceptible de cristalizar en la línea, por consiguiente con una obstrucción de la línea.

El documento WO 2008/125745 describe una solución acuosa que comprende una parte mayor de un constituyente susceptible de liberar amoníaco gaseoso por encima de 200°C y una parte menor de al menos un aditivo polifuncional cuyo HLB varía de 7 a 17 para limitar la formación de los depósitos a base de ácido cianúrico en todo dispositivo de pulverización destinado al postratamiento de los gases de escape, más en particular dispositivos SCR. Los aditivos polifuncionales utilizados son especialmente éteres de alcoholes grasos polialcoxilados y ésteres de alcoholes grasos polialcoxilados.

El documento EP2337625 describe una mezcla de tensoactivos que permite reducir el diámetro de las gotitas de una solución acuosa de urea, y favorecer así su vaporización y la transformación de la urea en amoníaco gaseoso en un sistema SCR. La solución propuesta consiste en una mezcla de alcoholes grasos polialcoxilados, con grados de alcoxilación controlados.

El documento EP2488283 describe aditivos para solución de urea del tipo alcoholes grasos polialcoxilados particulares. Estos aditivos están igualmente destinados a favorecer una reducción de la formación de los depósitos procedentes de la descomposición de la urea en los sistemas SCR.

Sin embargo, se constató que ciertas soluciones de precursor de amoníaco, en particular de urea, aditivadas, cuando se introducen en el reservorio, tienen tendencia a espumarse. Esta espumación entorpece el llenado del reservorio y

puede conllevar su desbordamiento. Además, esta espumación puede conllevar la inyección de aire en el sistema. Este fenómeno perturba el control de la cantidad de solución inyectada.

Una de las soluciones a este problema consiste en añadir agentes antiespumantes. Pero tales aditivos representan un sobrecoste no desdeñable.

5 Sigue necesiéndose, pues, un aditivo para soluciones acuosas a base de un agente reductor de los NOx, por ejemplo, de amoníaco o de un precursor de dicho agente reductor, como la urea, que permita formar una composición con las propiedades optimizadas para una utilización sobre una línea SCR. Se espera de esta composición que sea capaz de evitar o de reducir los depósitos durante la utilización sobre una línea SCR. Se espera también de esta composición que presente una espumación reducida en comparación con las composiciones aditivadas a base de un agente reductor de los NOx o de un precursor de dicho agente reductor, como la urea de la técnica anterior. Se espera igualmente de esta composición que permita una dosificación precisa de las cantidades de composición inyectadas.

10 El documento DE 10 2008 041 903 describe una composición para el tratamiento de los gases de escape que comprenden NOx, comprendiendo esta composición acuosa un agente reductor de los NOx o un precursor de un agente reductor de los NOx y un solvente que tiene un punto de fusión inferior al de la solución acuosa. La composición es una emulsión a base de hidrocarburo y de una solución de urea, formando la fase de hidrocarburo la fase continua. Esta emulsión evita los efectos del enfriamiento de la solución de urea, tales como los problemas de fluidez y las dificultades para bombear esta solución.

15 El documento US 2003/0226312 describe una composición acuosa para mejorar el tratamiento de los gases de escape, comprendiendo esta composición un compuesto metálico. Se introduce la composición o bien en la cámara de combustión en forma de una emulsión con el carburante, o bien en emulsión o sola en forma de un flujo acuoso en el gas de escape. El compuesto metálico neutraliza los productos secundarios de la combustión. Cuando se utiliza una emulsión, se trata de una emulsión de agua-en-carburante.

20 El documento US 5.809.774 describe un procedimiento para reducir las emisiones de NOx en un motor diésel, comprendiendo este procedimiento la formación de una emulsión de una composición acuosa de un agente reductor de los NOx en un carburante, separándose la composición (por decantación) en sus dos principales constituyentes antes de la utilización. Se inyecta entonces la parte carburante en el motor y se inyecta la solución acuosa de un agente reductor de los NOx en los gases de escape. Esta invención contempla reducir los equipamientos de almacenaje.

25 El documento JP 2007145796 describe una composición acuosa para reducir las emisiones de NOx, que comprende urea, guanidina, biuret y un aceite hidrocarbonado.

Sumario de la invención

30 La invención se relaciona con una composición acuosa que comprende al menos urea, caracterizada por comprender al menos una parafina C20-C36 dispersa en la fase acuosa, representando dicha parafina al menos un 90% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición y de 50 a 10.000 ppm en masa con respecto a la masa de la urea.

Según un modo de realización preferido, la composición comprende al menos un tensoactivo, y eventualmente un agente estabilizador de las emulsiones.

Según un modo de realización preferido, la composición comprende al menos un tensoactivo no iónico.

35 Según un modo de realización preferido, la composición comprende al menos un tensoactivo no iónico seleccionado entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilados, estando uno al menos de los grupos hidroxilados sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.

Según un modo de realización aún preferido, se selecciona el tensoactivo no iónico entre los sorbitanos polietoxilados y las isosorbidas polietoxiladas.

40 Según un modo de realización preferido, los tensoactivos hidrocarbonados oxigenados C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilados, mono- o poli-alcoxilados, están presentes en cantidades que van del 1 al 70% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición.

Según un modo de realización preferido, la composición comprende además al menos un agente estabilizador de las emulsiones seleccionado entre los ácidos grasos.

45 Según un modo de realización preferido, el ácido graso está presente en cantidades que van del 1 al 50% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición.

Según otro modo de realización preferido, la composición comprende al menos un tensoactivo no iónico seleccionado entre los ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos

anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.

5 Según un modo de realización aún preferido, se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre los ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados y los ésteres de ácido graso y de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas.

Según un modo de realización preferido, los ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, mono o poli-alcoxilados, están presentes en cantidades que van del 1 al 70% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición.

10 Según un modo de realización preferido, la composición comprende al menos:

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado;
- un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C8-C30, y

15 - un tensoactivo no iónico seleccionado entre los ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.

Según un modo de realización preferido, la composición comprende al menos:

- 20
- un tensoactivo no iónico seleccionado entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado;
 - un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C8-C30, y
 - un tensoactivo no iónico seleccionado entre los ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo.

25 Según un modo de realización preferido, el conjunto de los tensoactivos y estabilizadores de emulsiones representa del 1 al 100% en masa con respecto a la masa total de parafina(s) en la composición.

La invención se relaciona aún con la utilización de una composición tal como se ha definido anteriormente para el postratamiento de los gases de escape por catalizador Reductor Catalítico Selectivo (también designado como catalizador SCR para Selective Catalytic Reducer en inglés).

30 Según un modo de realización preferido, se utiliza la composición para prevenir, limitar, impedir la formación de depósitos en una línea de escape SCR.

La invención se relaciona también con la utilización de una composición tal como se ha definido anteriormente para evitar o reducir la espumación durante el llenado de un reservorio por la composición.

35 La invención se relaciona también con un procedimiento de tratamiento de los gases de escape en un motor de combustión interna, preferentemente un motor Diésel, equipado con un sistema SCR, caracterizándose este procedimiento por comportar al menos una etapa de introducción de una composición tal como se ha definido anteriormente en la línea SCR, aguas arriba del sistema SCR.

Según un modo de realización preferido, el procedimiento de tratamiento de los gases de escape permite reducir los depósitos en una línea SCR, en particular los depósitos de ácido cianúrico.

40 Según un modo de realización preferido, el procedimiento comprende una etapa de preparación de una composición acuosa de urea y de parafina(s) tal como se ha definido anteriormente.

45 También se divulga aquí la utilización de una emulsión o de una dispersión o de una suspensión acuosa de parafina C20-C36 como aditivo en una solución acuosa de urea, con vistas a una utilización en un sistema SCR, representando dicha parafina de 50 a 10.000 ppm en masa con respecto a la masa de urea, utilizando la parafina, en particular, en emulsión o dispersada o en suspensión en la fase acuosa.

50 Las composiciones de la invención presentan numerosas ventajas: son utilizables de la misma forma y en los mismos equipos que las soluciones de la técnica anterior. Son al menos tan eficaces, incluso para algunas más eficaces, que las soluciones de la técnica anterior, especialmente las soluciones a base de urea en la reducción o la prevención de la formación de depósitos en los sistemas SCR. No provocan, o provocan poca, espumación durante su manipulación y permiten, pues, evitar los desbordamientos durante el llenado del reservorio. Son estables al almacenamiento.

Permiten un control preciso de la cantidad de composición inyectada.

Descripción detallada

5 La invención se basa en la puesta a punto de composiciones acuosas que comprenden urea, y que comprenden además una o varias parafinas C20-C36 dispersas en dicha composición. Se estabiliza esta dispersión ventajosamente por medio de uno o de varios tensoactivos, preferentemente no iónicos.

En la presente solicitud, los términos « dispersión » o « dispersas », empleados para designar composiciones acuosas que comprenden la parafina incluyen también emulsiones, suspensiones, y más generalmente cualquier forma de composición en la cual la parafina y el agua forman una mezcla sensiblemente homogénea.

La urea, precursor de agente reductor de los NOx:

10 Se prepara la composición a partir de una solución acuosa que comprende al menos un precursor de un agente reductor de los NOx, que es la urea

Por « agente reductor de los NOx », se entiende un compuesto capaz de reducir al menos parcialmente, si no en totalidad, los NOx a amoníaco gaseoso, en las condiciones de funcionamiento de una línea SCR, es decir, a una temperatura que va de 150 a 400°C. Entre los agentes reductores de los NOx, se puede citar el amoníaco.

15 Por « precursor de un agente reductor de los NOx », se entiende un compuesto susceptible de liberar el agente reductor de los NOx bajo el efecto de la temperatura y/o por reacción catalítica. Entre los precursores de amoníaco, se puede citar la urea, que, por reacción de hidrólisis, produce amoníaco (agente reductor de los NOx) según un procedimiento bien conocido. Una línea de escape SCR puede comprender, aguas arriba del sistema catalítico SCR, un catalizador cuya función es transformar un precursor de un agente reductor de los NOx en agente reductor de los NOx, especialmente en amoníaco gaseoso.

20 Se prepara la composición a partir de una solución acuosa de urea. En efecto, la urea presenta la ventaja de ser estable, no volátil, no explosiva y no inflamable. Se puede transportar sin riesgo, almacenar y manipular por un operador sin formación específica.

25 Habitualmente, la solución utilizada en las líneas SCR comprende un 32,5% en masa de urea, para satisfacer la norma ISO 22241-1 concerniente a la reducción del NOx en los motores Diésel.

Para esta utilización, se prevé, pues que la composición presenta una concentración de urea sensiblemente igual al 32,5% en masa. Sin embargo, entra igualmente en el alcance de la presente invención preparar composiciones acuosas a base de urea de concentración superior al 32,5%, que se diluyen antes de la utilización. Esta variante permite realizar economías durante el transporte de estas composiciones a base de urea.

30 Las parafinas:

La composición comprende además al menos una parafina C20-C36.

Las parafinas son alcanos, cuya fórmula bruta es C_nH_{2n+2} , siendo n un entero que va de 8 a 40. Incluyen las parafinas normales (lineales) y las isoparafinas (ramificadas). Pueden ser líquidas, pastosas o sólidas.

35 Las parafinas C20-C36 representan al menos un 90% en masa de la totalidad de las parafinas de la composición. Aún mejor, las parafinas C22-C32 representan al menos un 90% en masa de la totalidad de las parafinas de la composición.

Preferentemente, las parafinas C20-C36 representan al menos un 95% en masa de la totalidad de las parafinas de la composición. Aún mejor, las parafinas C22-C32 representan al menos un 95% en masa de la totalidad de las parafinas de la composición.

40 Se introducen las parafinas C20-C36 en la composición acuosa en cantidades que van de 50 a 10.000 ppm en masa de parafinas con respecto a la cantidad de urea en masa, preferentemente de 150 a 5.000 ppm, aún mejor de 300 a 3.000 ppm, aún más ventajosamente de 300 a 1.500 ppm.

45 Para una solución acuosa de urea de una concentración del 32,5% en masa de urea, se introducen las parafinas C20-C36 en la composición acuosa en cantidades que van de 15 a 3300 ppm en masa de parafinas con respecto a la masa de solución acuosa, preferentemente de 50 a 1.500 ppm, aún mejor de 100 a 1.000 ppm, aún más ventajosamente de 100 a 500 ppm.

El sistema tensoactivo:

La composición acuosa comprende ventajosamente al menos un sistema tensoactivo que permite mantener la parafina en forma dispersa. El sistema tensoactivo permite formar una emulsión de parafina en agua.

Preferentemente, el sistema tensoactivo comprende al menos un tensoactivo no iónico.

- Primera variante:

Según una primera variante, se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.

- 5 Se entiende por molécula hidrocarbonada oxigenada una cadena constituida exclusivamente por átomos de carbono, de hidrógeno y de oxígeno, pudiendo dicha cadena ser lineal o ramificada, cíclica, policíclica o acíclica, saturada o insaturada, y eventualmente aromática o poliaromática. Una cadena hidrocarbonada oxigenada puede comprender una parte lineal o ramificada y una parte cíclica. Puede comprender una parte alifática y una parte aromática.

Según la invención, las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas son ventajosamente saturadas.

- 10 Según la invención, las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas comprenden ventajosamente una parte lineal y una parte cíclica.

La parte cíclica puede ser monocíclica o policíclica.

Según la invención, los carbonos de los grupos mono- o poli-alcoxilados no se cuentan en la molécula hidrocarbonada oxigenada C4-C20.

- 15 Ventajosamente, se seleccionan los tensoactivos no iónicos entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C10 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.

Preferentemente, los tensoactivos utilizados presentan un grado de alcoxilación medio que va de 1 a 80, mejor de 1 a 50, aún mejor de 5 a 25 y ventajosamente de 10 a 20.

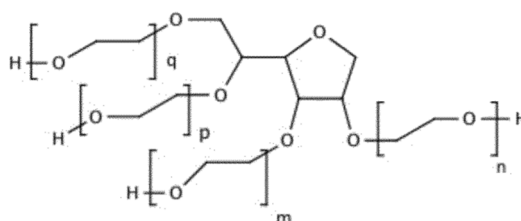
- 20 En general, los grupos mono- o poli-alcoxilados se forman por reacción de condensación de óxido de alquileo sobre la molécula cíclica portadora de funciones hidroxilo. Puede tratarse de grupos óxido de etileno, óxido de propileno o de mezclas de estos monómeros que forman copolímeros de óxido de etileno y de óxido de propileno, eventualmente polímeros de bloques.

- 25 La injertación de grupos alcoxilados sobre las funciones hidroxilo puede hacerse por reacción de condensación sobre una función hidroxilo o sobre varias funciones hidroxilo de la molécula, en función del número de funciones hidroxilo presentes, de su reactividad y de las condiciones de reacción. En general, se define el grado de alcoxilación medio como el número de moles de óxido de alquileo que se hicieron reaccionar con la molécula a injertar.

- 30 El sistema tensoactivo puede también comprender polímeros y copolímeros polióxido de alquileo, en particular polióxidos de etileno, polióxidos de propileno, copolímeros de óxido de etileno y de óxido de propileno, eventualmente polímeros de bloques, o mezclas de estos polímeros. Estos polímeros se forman a veces en paralelo a la injertación de los óxidos de alquileo sobre las funciones hidroxilo de la molécula hidrocarbonada oxigenada C4-C20 y subsisten en mezcla con éstos. Los productos comerciales del tipo molécula hidrocarbonada oxigenada C4-C20 portadora de funciones hidroxilo injertadas por óxidos de alquileo comprenden generalmente cantidades menores de estos polímeros y copolímeros polióxido de alquileo.

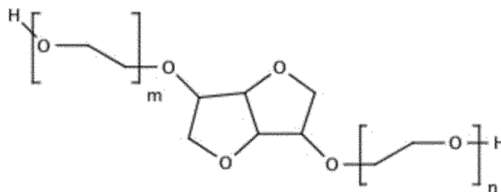
- 35 Preferentemente, se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre los sorbitanos mono- o poli-alcoxilados y las isosorbidas mono- o poli-alcoxiladas, así como sus mezclas. Aún más preferentemente, se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre los sorbitanos mono- o poli-etoxilados y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas, así como sus mezclas. Éstos pueden ser representados por las fórmulas (I) y (II) siguientes:

- Sorbitanos etoxilados:



- 40 Siendo m, n, p y q, idénticos o diferentes, números enteros que van de 0 a 20, yendo la suma m+n+p+q de 1 a 80, preferentemente de 1 a 50.

- Isosorbidas etoxiladas:



(II)

Siendo m, n, idénticos o diferentes, números enteros que van de 0 a 20, yendo la suma m+n de 1 a 40.

5 Preferentemente, los sorbitanos mono- o poli-etoxilados y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas utilizados presentan un grado de alcoxilación medio que va de 1 a 50, ventajosamente de 5 a 25 y aún más preferentemente de 10 a 20.

Se introducen ventajosamente las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 alcoxiladas, en particular los sorbitanos mono- o poli-etoxilados y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas, así como sus mezclas, en la composición acuosa en cantidades que van del 1 al 70% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición, mejor del 1 al 50%, preferentemente del 5 al 40%, aún mejor del 10 al 30%.

10 Según esta variante, la composición comprende además ventajosamente al menos uno o varios estabilizadores de emulsión. De forma conocida, se pueden seleccionar estos estabilizadores de emulsión especialmente entre los ácidos grasos C8-C30, saturados o insaturados, así como sus mezclas.

15 El o los ácidos grasos pueden ser saturados o insaturados y pueden ser lineales o ramificados, y su número de carbonos puede ser de 8 a 30, preferentemente de 10 a 24. El ácido graso puede, por ejemplo, ser un ácido graso saturado, tal como el ácido n-caproico, el ácido caprílico, el ácido n-cáprico, el ácido láurico, el ácido mirístico, el ácido palmítico, el ácido esteárico, el ácido isoesteárico, el ácido araquídico o un ácido graso insaturado tal como el ácido palmitoleico, el ácido oleico, el ácido linoleico, el ácido linolénico, el ácido araquidónico o el ácido docosahexaenoico. El ácido esteárico, el ácido mirístico y el ácido palmítico son ejemplos de ácidos grasos preferidos. Preferentemente, se selecciona el estabilizador de emulsión entre las mezclas de ácidos grasos C10-C24, aún más preferentemente C12-C20.

20 Ventajosamente, la invención utiliza una mezcla de ácidos grasos que comprenden el ácido esteárico, el ácido mirístico y el ácido palmítico. Preferentemente, la invención utiliza una mezcla de ácidos grasos esencialmente constituida por el ácido esteárico, por el ácido mirístico y por el ácido palmítico.

25 Se introducen los estabilizadores de emulsión ventajosamente en la composición acuosa en cantidades que van del 1 al 50% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición, preferentemente del 5 al 40%, aún mejor del 10 al 30%.

Según esta primera variante, de forma preferida, el sistema tensoactivo consiste esencialmente en:

- 30
- Una o varias moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.
 - Uno o varios estabilizadores de emulsión seleccionados entre los ácidos grasos C8-C30 y sus mezclas.

Aún más preferentemente, según esta variante, el sistema tensoactivo consiste esencialmente en:

- 35
- Una o varias moléculas seleccionadas entre los sorbitanos mono- o poli-etoxilados y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas.
 - Uno o varios estabilizadores de emulsión seleccionados entre los ácidos grasos C10-C24 y sus mezclas.

De forma ventajosa, según esta variante, el sistema tensoactivo consiste esencialmente en:

- Una o varias moléculas seleccionadas entre los sorbitanos mono- o poli-etoxilados de fórmula (I) y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas de fórmula (II), tales como los definidos anteriormente.
- Uno o varios estabilizadores de emulsión seleccionados entre los ácidos grasos C12-C20 y sus mezclas.

40 - Segunda variante:

Según una segunda variante, se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre los ésteres de ácidos grasos y de

moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado. Se puede injertar el ácido graso sobre un grupo hidroxilo del anillo o en el extremo de una cadena alcoxilada.

Según la invención, las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas son ventajosamente saturadas.

- 5 Según la invención, las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas comprenden ventajosamente una parte lineal y una parte cíclica.

La parte cíclica puede ser monocíclica o policíclica.

Según la invención, no se cuentan los carbonos de los grupos mono- o poli-alcoxilados en la molécula hidrocarbonada oxigenada C4-C20.

- 10 Ventajosamente, se seleccionan los tensoactivos no iónicos entre los ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C10 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado. Preferentemente, los tensoactivos utilizados presentan un grado de alcoxilación medio que va de 1 a 80, mejor de 1 a 50, aún mejor de 5 a 25, y ventajosamente de 10 a 20.

- 15 Generalmente, los grupos mono- o poli-alcoxilados se forman por reacción de condensación de óxido de alquileo sobre la molécula cíclica portadora de funciones hidroxilo. Puede tratarse de grupos óxido de etileno, óxido de propileno o de mezclas de estos monómeros que forman copolímeros de óxido de etileno y de óxido de propileno, eventualmente polímeros de bloques.

- 20 La injertación de grupos alcoxilados sobre las funciones hidroxilo puede hacerse por reacción de condensación sobre una función hidroxilo o sobre varias funciones hidroxilo de la molécula, en función del número de funciones hidroxilo presentes, de su reactividad y de las condiciones de reacción. En general, se define el grado de alcoxilación medio como el número de moles de óxido de alquileo que se han hecho reaccionar con la molécula a injertar.

- 25 El sistema tensoactivo puede también comprender polímeros y copolímeros polióxido de alquileo, en particular polióxidos de etileno, polióxidos de propileno, copolímeros de óxido de etileno y de óxido de propileno, eventualmente polímeros de bloques, o mezclas de estos polímeros. Estos polímeros se forman a veces en paralelo a la injertación de los óxidos de alquileo sobre las funciones hidroxilo de la molécula hidrocarbonada oxigenada C4-C20 y subsisten en mezcla con éstos. Los productos comerciales del tipo molécula hidrocarbonada oxigenada C4-C20 portadora de funciones hidroxilo injertadas por óxidos de alquileo comprenden generalmente cantidades menores de estos polímeros y copolímeros polióxido de alquileo.

- 30 El sistema tensoactivo puede eventualmente comprender cantidades menores de los ésteres de ácidos grasos y de estos polímeros y copolímeros polióxido de alquileo.

- 35 El número de moléculas de ácidos grasos que ha reaccionado con la molécula hidrogenada oxigenada C4-C20 puede ser superior a 1. El éster puede así ser un monoéster, un diéster, un triéster o un tetraéster. En caso de que la molécula sea un poliéster, grupos ácido graso distintos pueden haber reaccionado con grupos hidroxilo distintos. Preferentemente, el éster es un monoéster.

- 40 El fragmento de ácido graso del éster de ácido graso y de sorbitano alcoxilado puede ser saturado o insaturado y puede ser lineal o ramificado, y su número de carbonos puede ser de 8 a 30, preferentemente de 10 a 24, aún mejor de 12 a 20. El ácido graso puede, por ejemplo, ser un ácido graso saturado, tal como el ácido n-caproico, el ácido caprílico, el ácido n-cáprico, el ácido láurico, el ácido mirístico, el ácido palmítico, el ácido esteárico, el ácido isoesteárico o el ácido araquídico, o un ácido graso insaturado, tal como el ácido palmitoleico, el ácido oleico, el ácido linoleico, el ácido linolénico, el ácido araquidónico o el ácido docosahexaenoico. El ácido esteárico, el ácido mirístico y el ácido palmítico son ejemplos de ácidos grasos preferidos.

- 45 Ventajosamente, la invención utiliza una mezcla de ésteres de ácidos grasos a base de una mezcla de ácidos que comprenden ácido esteárico, ácido mirístico y ácido palmítico. Preferentemente, la invención utiliza una mezcla de ésteres de ácidos grasos a base de una mezcla de ácidos constituida por el ácido esteárico, por el ácido mirístico y por el ácido palmítico.

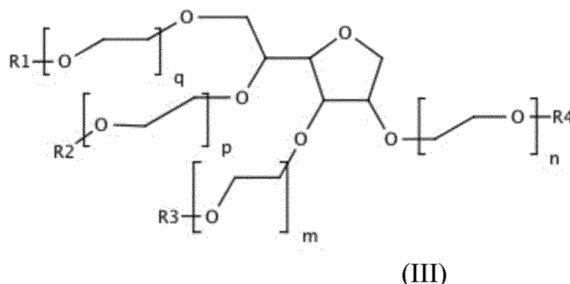
Según esta variante, preferentemente, se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre los ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-alcoxilados o de isosorbidas mono- o poli-alcoxiladas.

- 50 Preferentemente, los ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-alcoxilados y las isosorbidas mono- o poli-alcoxiladas utilizados presentan un grado de alcoxilación medio que va de 1 a 80, mejor de 1 a 50, ventajosamente de 5 a 25, y ventajosamente de 10 a 20.

Según esta variante, aún más ventajosamente, se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre los ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados o de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas.

Estas moléculas están representadas por las fórmulas (III) y (IV) siguientes:

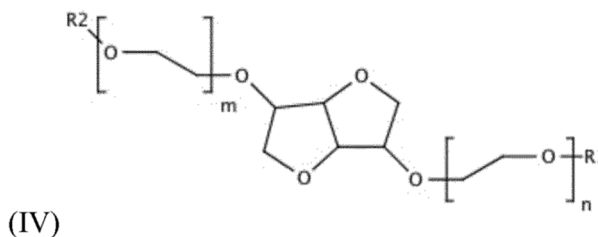
- Ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos etoxilados:



5 Siendo m, n, p y q, idénticos o diferentes, números enteros que van de 0 a 20, yendo la suma m+n+p+q de 1 a 80, preferentemente de 1 a 50.

R1, R2, R3, R4 representan independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilcarboxílico C8-C30, siendo uno al menos de R1, R2, R3 y R4 distinto de H.

- Ésteres de ácidos grasos y de isosorbidas etoxiladas:



10 Siendo m, n, idénticos o diferentes, números enteros que van de 0 a 20, yendo la suma m+n de 1 a 40 ; R1, R2 representan independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilcarboxílico C8-C30, siendo uno al menos de R1 y R2 distinto de H.

Tales moléculas están disponibles comercialmente, especialmente bajo el nombre Polysorbate o bajo la marca Radiansurf® comercializada por la sociedad Oleon.

15 Se introducen ventajosamente los ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 alcoxiladas, en particular los ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados y de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas, así como sus mezclas, en la composición acuosa en cantidades que van del 1 al 70% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición, mejor del 1 al 50%, preferentemente del 5 al 40%, aún mejor del 10 al 30%.

20 Según esta segunda variante, preferiblemente, el sistema tensoactivo consiste esencialmente en:

Uno o varios ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.

Aún más preferentemente, según esta variante, el sistema tensoactivo consiste esencialmente en:

25 Uno o varios ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados o de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas.

Ventajosamente, según esta variante, el sistema tensoactivo consiste esencialmente en:

Una o varias moléculas seleccionadas entre los ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados de fórmula (III) o de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas de fórmula (IV) tales como las definidas anteriormente.

- Tercera variante:

30 Según un modo de realización preferido, la composición comprende al menos, o mejor, consiste esencialmente en:

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado,
- un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C8-C30,

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre los ésteres de ácidos grasos C8-C30 y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.

5 Aún más preferentemente, según esta variante, la composición comprende al menos, o mejor, consiste esencialmente en:

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre los sorbitanos mono- o poli-etoxilados y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas,
- un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C10-C24,
- un tensoactivo no iónico seleccionado entre ésteres de ácido graso C10-C24 y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados o de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas.

Ventajosamente, según esta variante, la composición comprende al menos, o mejor, consiste esencialmente en:

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre los sorbitanos mono- o poli-etoxilados de fórmula (I) y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas de fórmula (II),
- un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C12-C20,
- un tensoactivo no iónico seleccionado entre ésteres de ácido graso C12-C20 y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados de fórmula (III) o de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas de fórmula (IV).

Eventualmente, teniendo en cuenta el procedimiento de síntesis de estas moléculas, se puede contemplar la presencia de polímeros y de copolímeros de óxido de etileno y de óxido de propileno, así como ésteres de ácidos grasos y de tales polímeros.

20 Se utilizan los tensoactivos y estabilizadores en cantidades suficientes para permitir la dispersión de la parafina en la composición acuosa. El experto en la técnica sabe adaptar su dosificación en función de la parafina seleccionada y de su cantidad en la composición.

Ventajosamente, el conjunto de los tensoactivos y estabilizadores representa del 1 al 100% en masa con respecto a la masa total de parafina(s) en la composición, mejor del 5 al 50% en masa.

25 - Cuarta variante:

Según otro modo de realización preferido, la composición comprende al menos, o mejor, consiste esencialmente en:

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado,
- un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C8-C30,
- un tensoactivo no iónico seleccionado entre los ésteres de ácidos grasos C8-C30 y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo.

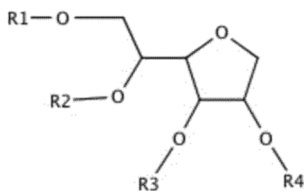
Aún más preferentemente, según esta variante, la composición comprende al menos, o mejor, consiste esencialmente en:

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre los sorbitanos mono- o poli-etoxilados y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas,
- un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C10-C24,
- un tensoactivo no iónico seleccionado entre ésteres de ácido graso C10-C24 y de sorbitanos o de isosorbidas.

- Ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos:

40

Pueden representarse por la fórmula (V) siguiente

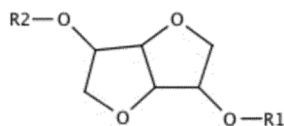


(V)

En la cual R1, R2, R3, R4 representan, independientemente, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilcarboxílico C8-C30, siendo uno al menos de R1, R2, R3 y R4 distinto de H.

- 5 - Ésteres de ácidos grasos y de isosorbidas:

Pueden representarse por la fórmula (VI) siguiente



(VI)

en la cual R1, R2 representan independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilcarboxílico C8-C30, siendo uno al menos de R1 y R2 distinto de H.

- 10 Ventajosamente, según esta variante, la composición comprende al menos, o mejor, consiste esencialmente en:

- un tensoactivo no iónico seleccionado entre los sorbitanos mono- o poli-etoxilados de fórmula (I) y las isosorbidas mono- o poli-etoxiladas de fórmula (II),
- un estabilizador de emulsión seleccionado especialmente entre los ácidos grasos C12-C20,
- un tensoactivo no iónico seleccionado entre ésteres de ácido graso C12-C20 y de sorbitanos de fórmula (V) o de isosorbidas de fórmula (VI).

Eventualmente, teniendo en cuenta el procedimiento de síntesis de estas moléculas, se puede contemplar la presencia de polímeros y de copolímeros de óxido de etileno y de óxido de propileno.

Se utilizan los tensoactivos y estabilizadores en cantidades suficientes para permitir la dispersión de la parafina en la composición acuosa. El experto en la técnica sabe adaptar su dosificación en función de la parafina seleccionada y de su cantidad en la composición.

Ventajosamente, el conjunto de los tensoactivos y estabilizadores representa del 1 al 100% en masa con respecto a la masa total de parafina(s) en la composición, mejor del 5 al 50% en masa.

La composición:

La composición acuosa puede contener uno o varios aditivos aparte de los aditivos polifuncionales tales como los definidos anteriormente, tales como, por ejemplo, cosolventes destinados a favorecer la disolución del o de los tensoactivos en la composición acuosa. Se prepara la composición acuosa habitualmente por mezcla de sus constituyentes, preferentemente a temperatura ambiente, típicamente en una playa de temperatura que va, en general, de 10 a 60°C.

Se prefieren, en general, los aditivos polifuncionales solubles en agua, más particularmente a temperatura ambiente. Por razones de rapidez de mezcla de los constituyentes de la solución acuosa, se prefiere evitar los componentes pastosos y/o sólidos.

Preferentemente, las composiciones acuosas responden a la norma ISO 22241-1 por lo que se relaciona con las cantidades indicadas en la tabla 1 de dicha norma: aldehídos, materia insoluble, fosfato, calcio, hierro, cobre, zinc, cromo, níquel, aluminio, sodio, potasio. De forma general, las composiciones acuosas contienen todo elemento y/o componente en una cantidad tal que no sea susceptible de ser un veneno del catalizador SCR.

Según una variante, la composición acuosa es una composición concentrada que comprende la urea, la o las parafina(s) y el o los tensoactivo(s) y estabilizador(es), en las proporciones expuestas anteriormente, que puede diluirse con agua antes de su utilización.

5 Según otra variante, la composición acuosa es una composición que comprende la urea, la o las parafina(s) y el o los tensoactivo(s) y estabilizador(es), en las proporciones expuestas anteriormente, siendo la concentración de urea la recomendada por una inyección en el sistema SCR. Se inyecta tal composición sin dilución previa. Según esta variante, preferentemente la composición acuosa es una composición que comprende urea, la o las parafina(s) y el o los tensoactivo(s) y estabilizador(es), en las proporciones expuestas anteriormente, siendo la concentración de urea del 32,5%.

10 Según otra variante preferida, se prepara la composición acuosa a partir de una solución acuosa preformulada de urea, como, por ejemplo, una composición comercial conocida bajo el nombre de AdBlue® que comprende un 32,5% en masa de urea, y de una composición acuosa preformulada de parafina(s). Según esta variante, la composición acuosa de parafina comprende la o las parafina(s) y el sistema tensoactivo descrito anteriormente. La composición acuosa de parafina presenta ventajosamente una concentración en materias activas del 10 al 90% en masa con respecto a la masa total de la composición, incluyendo las materias activas la o las parafinas y el o los tensoactivos tales como los definidos anteriormente, y en las proporciones relativas que se han definido anteriormente. Preferentemente, según esta variante, la composición acuosa de parafina presenta una concentración en materias activas del 25 al 75% en masa con respecto a la masa total de la composición. Se realiza la mezcla de las dos composiciones antes de la inyección en el sistema SCR.

15 Según esta variante, al ser las cantidades de parafina y de tensoactivo bajas en comparación con el resto de la composición, se puede definir ésta como una composición acuosa que comprende sensiblemente un 32,5% en masa de urea.

20 Según un modo de realización preferido, la composición de la invención consiste esencialmente en:

- agua,
- urea,
- una o varias parafinas C20-C36 dispersas en la fase acuosa, representando dichas parafinas al menos un 90% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición y de 50 a 10.000 ppm en masa con respecto a la masa de la urea,
- uno o varios tensoactivos y estabilizadores de emulsiones, representando el conjunto de los tensoactivos y estabilizadores de emulsiones del 1 al 100% en masa con respecto a la masa total de parafina(s) en la composición.

Procedimiento de utilización:

30 La invención tiene aún por objeto la utilización de la composición acuosa según la invención en cualquier dispositivo de pulverización destinado al postratamiento de los gases de escape, más particularmente dispositivos SCR.

35 La invención se relaciona aún con un procedimiento de tratamiento de un flujo de escape de un motor, comprendiendo este procedimiento la inyección de una composición a base de urea, tal como se ha descrito anteriormente. Se realiza la inyección de la composición de la invención aguas arriba con respecto al posicionamiento del dispositivo SCR en el conducto de escape. Este procedimiento permite reducir los depósitos en el conducto de escape, en particular los depósitos de ácido cianúrico.

Además, en comparación con composiciones de la técnica anterior, el procedimiento de la invención permite la manipulación de la composición, en particular el llenado del reservorio, sin formación de espuma o con una formación de espuma reducida.

40 Por último, en comparación con composiciones de la técnica anterior, el procedimiento de la invención permite un mejor control de la cantidad inyectada de urea. En efecto, en ausencia de espumación, sólo se inyecta la composición acuosa, mientras que ciertas composiciones anteriores, por su espumación, favorecen la inyección de aire en el reservorio y provocan un funcionamiento impreciso del indicador de llenado.

45 La invención se relaciona aún con la utilización de una dispersión o de una emulsión o de una suspensión acuosa de parafina tal como se ha definido anteriormente como aditivo en una solución acuosa de urea, con vistas a una utilización en un sistema SCR. Esta utilización pretende reducir o evitar los depósitos en el dispositivo SCR reduciendo o evitando al mismo tiempo también la espumación de la solución acuosa de urea durante su manipulación, en particular durante su introducción en un reservorio. Esta utilización pretende también permitir un mejor control de la cantidad de urea inyectada.

Figuras:

50 Figura 1: representación esquemática de un banco SCR.

Figura 2: representación esquemática de un dispositivo de evaluación de la formación de espuma.

Se dan los ejemplos siguientes con el fin de ilustrar las características de la invención, pero no de limitar su alcance.

Parte experimental:

En la parte experimental, se expresan todos los porcentajes en masa con respecto a la masa total de la composición.

I-Material y métodos:

- Preparación de las composiciones:

5 Se utilizó como base de la composición una solución acuosa comercial al 32,5% en masa de urea: AdBlue®.

Se aditivó esta composición con diferentes composiciones en las cantidades indicadas en la tabla 2: Por una parte con una emulsión de parafinas (Emulsión P), y por otra parte con composiciones tensoactivas de la técnica anterior.

- Emulsión P: emulsión acuosa que comprende (en % en masa con respecto a la masa total de la emulsión)

- 50% de agua,

10 - 42% de parafinas C22-C32,

- aproximadamente un 8% de una mezcla de sorbitanos y de isosorbidas polioxietilenados, estando la distribución de las cadenas polioxietilenadas centrada respectivamente sobre C13 y C16, de ácidos grasos constituidos por ácidos esteáricos (C18: 0), palmíticos (C16: 0) y mirísticos (C14: 0) y de los ésteres esteáricos (C18: 0) y palmíticos (C16: 0) de sorbitano.

15 - Polyaldo™ TMSH KFG (3-1-SH): producto de la reacción de un triglicérol con ácidos grasos C16-C18 saturados y C18 insaturados, comercializado por la sociedad Lonza

- Marlipal O13/30®: 13-oxoalcohol (isotridecanol + 3 EO/mol) comercializado por la sociedad Sasol.

- Mezcla de un 70% de Marlipal® O13/120 + 30% de Marlipal® O13/30 (comercializados por la sociedad Sasol): 30% de C13-oxoalcohol (isotridecanol + 3 EO/mol) + 70% de C13-oxoalcohol (isotridecanol + 12 EO/mol)

20 Radiasurf 7157®: monoestearato de sorbitano etoxilado (20EO) - HLB=15 comercializado por la sociedad Oleon

Radiasurf 7137®: monolaurato de sorbitano etoxilado (20EO) comercializado por la sociedad Oleon

Proppabort: alcohol graso alcoxilado comercializado por la sociedad Proppabort AB

- Observación y medida de los depósitos:

25 Se realizaron los ensayos sobre un banco SCR 1 cuya configuración se representa en la figura 1. Se pulveriza la composición C mediante un inyector 2 situado ligeramente por detrás con respecto al flujo 3 de los gases de escape. Las gotitas de solución 4 impactan entonces sobre la mezcladora 5 con el fin de facilitar su homogeneización y la reacción de hidrólisis de la urea en el flujo de gases calientes. Se alimenta la línea de escape con aire por una pistola de aire caliente (no representado), y se controlan la temperatura de los gases y su caudal. Termopares (no representados) situados a nivel del inyector, a la salida de línea y en proximidad a la línea permiten el seguimiento de las condiciones térmicas en el curso del ensayo.

30

Se resumen las condiciones operativas del ensayo en la tabla 1 siguiente:

Tabla 1: Condiciones operativas seleccionadas para el banco SCR

Duración [h]	2,5
Caudal de aire [l/min]	500
Caudal de AdBlue® [g/h]	60
Temperatura del inyector [°C]	250

Con el fin de evaluar el rendimiento de un producto, se comparó la masa de depósitos recogida sobre las dos zonas siguientes: la zona « inyector » (morro/puerta-inyector) y la zona « mezclador » (arriba/mezclador/abajo).

35 Se recogieron, pues, los depósitos y se pesaron sobre las zonas «inyector» y « mezclador » de la línea SCR. Se calculó el total de los depósitos recogidos para cada ensayo.

- Evaluación de la formación de espuma:

El método se basa en el empleo de un dispositivo 10 que comprende un reservorio 11 (columna de inyección) en el cual el producto 12 se conserva bajo presión, una probeta 13 graduada de vidrio de 250 ml, una célula de detección 14 de tipo fotoeléctrico, una electroválvula 15 que controla la apertura y el cierre del reservorio y un cronómetro (no

40

representado). El método consiste en inyectar una cantidad de producto 12 (100 ml) a una presión de 400 milibares en la probeta graduada 13. La célula de detección 14 detecta el momento en que los 100 ml de producto 12 inicialmente presentes en la columna de inyección 11 se vacían en la probeta 13. Se cierra la electroválvula 15 y se pone en marcha el cronómetro. Se observa visualmente el volumen de espuma formada con ayuda de las graduaciones 16 presentes en la probeta 13. También se observa el tiempo al cabo del cual la espuma ha desaparecido por completo. Se detiene el ensayo al cabo de 300 segundos si aún hay presencia de espuma.

II- Ensayos:

Se dan los ensayos realizados en la tabla 2 siguiente. Se realizó el ejemplo de referencia con una solución acuosa de urea al 32,5% comercial AdBlue®. Se realizaron los otros ejemplos con la misma solución acuosa de urea al 32,5% comercial AdBlue® a la cual se añadieron los diferentes aditivos mencionados.

Los ensayos C1 y C2 son según la invención. Los ensayos D1 a D6 son comparativos.

Tabla 2: formulaciones realizadas

Nº de ensayo	Aditivo	Cantidad de aditivo en materia activa (ppm)	Cantidad de aditivo (ppm)	Observaciones
Ref. (*)	-	-	-	Clara y límpida
C1	Emulsión P	250	500	Opalescente
C2	Emulsión P	500	1000	Opalescente
D1	Polyaldo™ TMSH KFG (3-1-SH)	500	500	Turbia
D2	Marlipal O13/30®	500	500	Clara y límpida
D3	Marlipal® (70% O13/120 + 30% O13/30)	500	500	Clara y límpida
D4	Radiasurf 7157®	500	500	Clara y límpida
D5	Radiasurf 7137®	500	500	Clara y límpida
D6	PROPPABORT	1000	1000	Ligeramente turbia

(*) ADBLUE® Solución acuosa al 32,5% de urea

III- Resultados:

Se dan los resultados de las pruebas en la tabla 3 siguiente:

Tabla 3: resultados de los ensayos

Nº de ensayo	Tiempo de desaparición de la espuma (s)	Volumen de la espuma [ml]	Cantidad total de depósitos	Cantidad de depósitos en el mezclador	Cantidad de depósitos en el inyector
Ref. (*)	0	0	884	803	81
C1	14	30	221	136	85
C2	198	30	204	127	77
D1	>300	40	222	174	48
D2	150	40	367	251	116
D3	>300	68	228	77	151
D4	>300	92	342	241	101
D5	>300	90	463	356	107
D6	>300	30	537	379	158

Se constata que los ejemplos según la invención C1 y C2 presentan una cantidad de depósitos reducida con respecto a la referencia y con respecto a la mayoría de los ejemplos comparativos (D2 a D6). Además, los ejemplos según la

invención presentan poca formación de espuma, y ésta desaparece rápidamente, contrariamente a las composiciones de la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Composición acuosa que comprende al menos urea, **caracterizada por que** comprende al menos una parafina C20-C36 dispersa en la fase acuosa, representando dicha parafina al menos un 90% en masa con respecto a la masa total de parafinas en la composición y de 50 a 10.000 ppm en masa con respecto a la masa de la urea.
- 5 2. Composición según la reivindicación 1, que comprende al menos un tensoactivo, preferentemente al menos un tensoactivo no iónico, y eventualmente un agente estabilizador de las emulsiones.
3. Composición según la reivindicación 2, que comprende al menos un tensoactivo no iónico seleccionado entre las moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.
- 10 4. Composición según la reivindicación 3, en la cual se selecciona el tensoactivo no iónico entre los sorbitanos polietoxilados y las isosorbidas polietoxiladas.
5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende además al menos un agente estabilizador de las emulsiones seleccionado entre los ácidos grasos.
- 15 6. Composición según la reivindicación 2, que comprende al menos un tensoactivo no iónico seleccionado entre los ésteres de ácidos grasos y de moléculas hidrocarbonadas oxigenadas C4-C20 que comprenden uno o dos anillos de furanosa o piranosa, y uno o varios grupos hidroxilo, estando uno al menos de los grupos hidroxilo sustituido por un grupo mono- o poli-alcoxilado.
7. Composición según la reivindicación 6, en la cual se seleccionan el o los tensoactivos no iónicos entre los ésteres de ácidos grasos y de sorbitanos mono- o poli-etoxilados y los ésteres de ácido graso y de isosorbidas mono- o poli-etoxiladas.
- 20 8. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en la cual el conjunto de los tensoactivos y estabilizadores de emulsiones representa del 1 al 100% en masa con respecto a la masa total de parafina(s) en la composición.
9. Utilización de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, para el postratamiento de los gases de escape por catalizador Reductor Catalítico Selectivo.
- 25 10. Utilización según la reivindicación 9, para prevenir, limitar o impedir la formación de depósitos en una línea de escape SCR.
11. Utilización de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, para evitar o reducir la formación de espuma durante el llenado de un reservorio por la composición.
- 30 12. Procedimiento de tratamiento de los gases de escape en un motor de combustión interna, preferentemente un motor Diésel, equipado con un sistema SCR, caracterizándose este procedimiento por llevar al menos una etapa de introducción de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en la línea SCR, aguas arriba del sistema SCR.
- 35 13. Procedimiento según la reivindicación 12 para reducir los depósitos en una línea SCR, en particular los depósitos de ácido cianúrico.

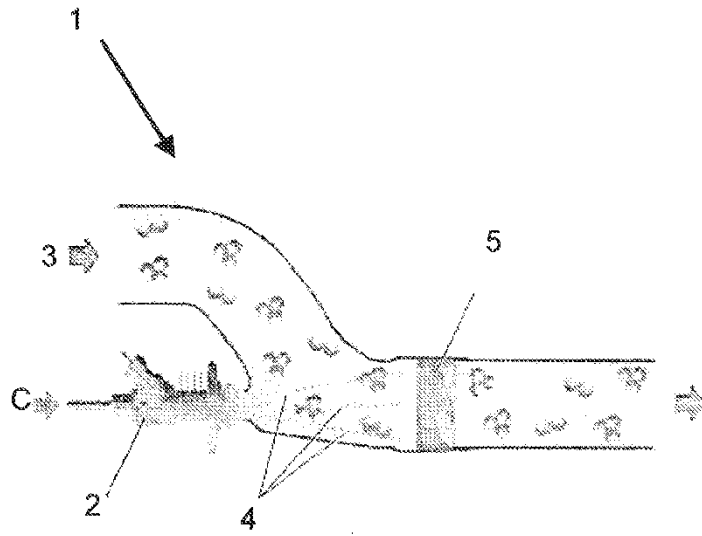


FIGURA 1

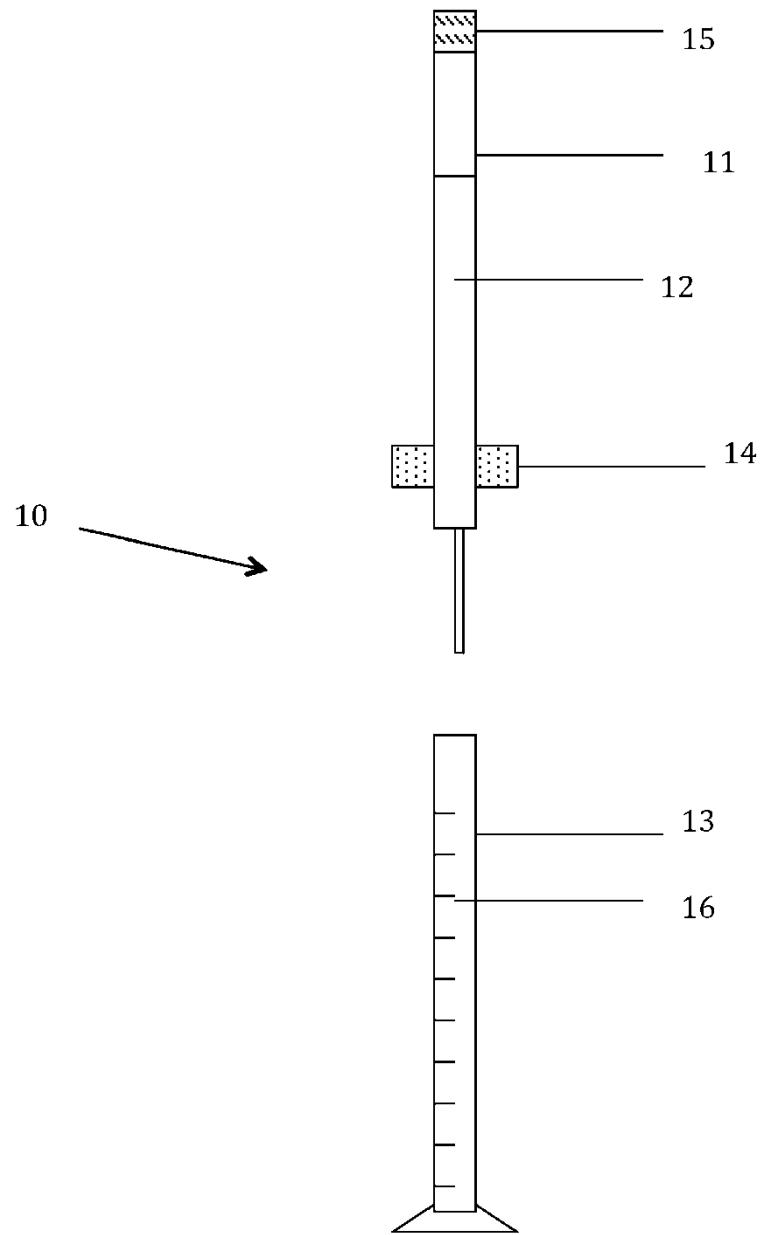


FIGURA 2