

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 800**

51 Int. Cl.:
C04B 41/60 (2006.01)
C11D 7/34 (2006.01)
C11D 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09797124 .6**
96 Fecha de presentación: **30.11.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2262751**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2010**

54 Título: **USO DE ÁCIDO ALCANOSULFÓNICO COMO LIMPIADOR DE CEMENTOS, MORTEROS Y HORMIGONES.**

30 Prioridad:
01.12.2008 FR 0858162

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.02.2012

73 Titular/es:
Arkema France
420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes, FR

72 Inventor/es:
LAFFITTE, Jean-Alex y
MONGUILLON, Bernard

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 374 800 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

Uso de ácido alcanosulfónico como limpiador de cementos, morteros y hormigones

5 La presente invención se refiere al campo de la limpieza de cementos, morteros, hormigones, lechadas, cal y similares. Más particularmente, la invención se refiere al uso de ácido alcanosulfónico para eliminar las manchas de cementos, morteros, hormigones, cal y sus lechadas, sobre cualquier tipo de superficie.

10 A fin de eliminar los residuos, en particular secos, de cementos, morteros y hormigones sobre superficies, en particular hormigoneras, encofrados, herramientas, recipientes, conductos, y las lechadas de estos productos, por ejemplo en suelos y otras obras cementadas o construidas con hormigón, las soluciones que existen hoy en día son, entre las principales, las acciones mecánicas (martillo, martillos neumáticos, cepillos, espátulas, rascadores, etc.) y las acciones químicas, en particular lavados con ácidos.

El ácido que se utiliza con mayor frecuencia en esta aplicación es el ácido clorhídrico (o ácido muriático) que disuelve la cal, cementos, morteros, hormigones y otras mezclas que contienen cemento y/o cal, en particular las lechadas de cal y de cementos, y desincrusta en una sola operación, permitiendo al mismo tiempo prescindir, llegado el caso, de cualquier operación mecánica.

15 A pesar de su eficacia, el ácido clorhídrico presenta sin embargo numerosos inconvenientes, entre los cuales se pueden citar la liberación de vapores tóxicos, nauseabundos, irritantes, lacrimógenos, así como los problemas de efluentes debido a las grandes cantidades de cloruros expulsados al medio ambiente.

20 Por otra parte, debido a su naturaleza química, la concentración en ácido clorhídrico está limitada aproximadamente al 37%, mientras que podría ser interesante, incluso deseable, disponer de concentraciones en ácidos mucho más elevadas para eliminar en particular los residuos secos de hormigones, cementos, morteros, cal, lechadas y similares.

Se utilizan otros ácidos, como por ejemplo el ácido fosfórico, cuyos rechazos de fosfatos representan un gran problema para el medio ambiente. En efecto, actualmente se pone en duda el uso del ácido fosfórico debido a los rechazos de fosfatos que genera.

25 Asimismo, el ácido sulfámico, cuyos rechazos también son considerados nocivos para el medio ambiente, en particular para los organismos acuáticos, no se puede utilizar para la eliminación de manchas de morteros, cementos, hormigones y similares.

30 Se ha previsto asimismo utilizar ácidos orgánicos, como por ejemplo los ácidos acético, cítrico, oxálico, glicólico, láctico, fórmico, etc. Para ello, se puede consultar la patente GB 1 362 783, o la patente US 5 451 264, que recomiendan el ácido hidroxiacético.

Sin embargo, pese a presentar una acidez más baja que la de los ácidos minerales antes citados, su eficacia es menor y requiere el uso de mayores cantidades superiores de productos.

35 Además, algunos ácidos se presentan en forma sólida, lo que conlleva dificultades de manutención y formulación (polvos pulverulentos), y por lo tanto no son ácidos preferidos para el uso de la presente invención. Además, algunos de estos ácidos orgánicos son considerados nocivos. Este es en particular el caso del ácido oxálico y del ácido glicólico.

40 Por lo tanto, se necesitan productos que permitan librarse de los inconvenientes anteriormente mencionados, en particular ácidos que permitan eliminar eficazmente los residuos y lechadas, en particular los residuos secos, lechadas secas, de cal, cementos, morteros y hormigones, y otros compuestos a base de ligante mineral, preservando al mismo tiempo el medio ambiente, es decir, que sean conformes a las normas medioambientales en vigor y que no presenten los inconvenientes relativos en concreto a las liberaciones de gases irritantes relacionadas con el uso del ácido clorhídrico.

45 Así, un primer objetivo de la presente invención consiste en proponer una alternativa eficaz al uso del ácido clorhídrico para limpiar las superficies manchadas con hormigones, morteros, cementos, cal y lechadas, y similares, sobre cualquier tipo de superficie, y en particular sobre las superficies metálicas (de tipo acero, por ejemplo), de hormigón, cemento, cerámica, piedra, madera, cartones, polímeros, barnices, pinturas, lacas, vidrio y similares.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proponer una alternativa eficaz a los ácidos habitualmente usados en esta aplicación, evitando al mismo tiempo rechazos y efluentes nefastos para el medio ambiente, así como liberaciones gaseosas tóxicas y nauseabundas.

50 A continuación, durante la descripción de la presente invención surgirán otros objetivos y ventajas. Estos objetivos se alcanzan en totalidad o en parte gracias a la presente invención.

En efecto, el solicitante ha descubierto ahora que es posible limpiar y decapar de manera eficaz las superficies manchadas por hormigones, morteros, cementos, lechadas y similares, pudiendo ser dichas superficies de cualquier

tipo, sin presentar los inconvenientes antes citados, en particular los inconvenientes para el medio ambiente, los relacionados con las liberaciones gaseosas y similares, tal como se describirá ahora.

Así, se ha descubierto que es posible eliminar eficazmente los cementos, morteros, hormigones, cal, sus lechadas y otros productos a base de ligante mineral, usando una formulación a base de al menos un ácido alcanosulfónico.

5 Las formulaciones a base de al menos un ácido alcanosulfónico presentan en particular una eficacia mejorada con respecto al ácido clorhídrico que se utiliza en este campo de forma exhaustiva y habitual.

10 Los ácidos alcanosulfónico presentan la ventaja, por un lado, de ser menos corrosivos que el ácido clorhídrico, no generar cloruros, ser biodegradables y no liberar productos tóxicos o nauseabundos, así como ser menos contaminantes que el ácido fosfórico, debido a los fosfatos liberados al medio ambiente. Además, los ácidos alcanosulfónicos se pueden utilizar en forma más concentrada que el ácido clorhídrico.

La invención se refiere asimismo a un procedimiento de eliminación de cementos, morteros, hormigones, cal y lechadas de estos diversos productos, así como cualquier otro producto a base de ligante mineral, como por ejemplo los hormigones armados.

15 Así, la invención se refiere a un procedimiento de eliminación de dichos cementos, morteros, hormigones y similares, que estén en forma húmeda o seca, por ejemplo fraguados, o también presentes en cualquier tipo de superficie, en particular metálicas (hierro, aluminio, aceros y similares), de madera, polímeros (plásticos, pinturas, lacas, barnices), vidrios, piedras, cerámicas, porcelanas, terracota y similares.

20 El uso de la presente invención encuentra aplicaciones muy interesantes en los campos de la fabricación de cementos (fábrica de hormigón, hormigoneras, tornos, canalizaciones, herramientas y similares) y de la construcción (elementos de albañilería, herramientas, encofrados, embaldosados, suelos, caminos y vías transitables, tales como aceras, calles, pistas de aeródromo, y similares).

25 En efecto, las formulaciones a base de ácido(s) alcanosulfónico(s) presentan en particular una mayor facilidad de uso y de manipulación con respecto al ácido clorhídrico utilizado habitualmente para la eliminación de cementos, hormigones, morteros y similares. En efecto, el uso de formulaciones a base de ácido(s) alcanosulfónico(s) no produce o produce pocas liberaciones gaseosas tóxicas, irritantes o lacrimógenas.

30 Así, según un primer objeto, la invención se refiere al uso de al menos un ácido alcanosulfónico como limpiador de cemento, mortero, hormigón, cal y otros productos derivados a base de ligante mineral. Más particularmente, la invención se refiere al uso de al menos un ácido alcanosulfónico para la limpieza de superficies manchadas por hormigones, morteros, cementos, lechadas y similares, sobre cualquier tipo de superficie, tal como se ha indicado anteriormente.

Más específicamente, la presente invención propone un producto de sustitución, en particular del ácido clorhídrico, para la limpieza de hormigones, morteros, cementos y similares, siendo dicho producto de sustitución biodegradable, poco tóxico, que no libera o libera pocos gases irritantes o lacrimógenos, que no genera efluentes nocivos para el medio ambiente y que se puede utilizar en forma más concentrada que el ácido clorhídrico.

35 El cemento es bien conocido por el experto en la materia y genera, después de la mezcla con agua y del secado, un producto sólido, más o menos compacto. Así pues, un cemento es un ligante mineral de composición más o menos compleja y, en el sentido de la invención, el cemento puede ser cualquier ligante mineral, del tipo cemento rápido, cemento portland, cementos artificiales, cal, puzolana, arcillas, pero también cualquier ligante susceptible de ligar cuerpos duros entre sí.

40 El mortero se obtiene mediante la mezcla de cemento(s) con cantidades más o menos importantes de granulados en forma de arena u otra gravilla de baja granulometría. Los hormigones corresponden a mezclas de cemento(s) y/o de mortero(s) con cantidades más o menos importantes de granulados.

45 Durante la preparación de cementos, morteros y hormigones, se observa a veces, y generalmente en superficie, la formación de residuos blanquecinos que se denominan lechadas y que pueden asimismo ser eliminados gracias al uso según la invención.

El uso de la presente invención permite asimismo la limpieza de productos derivados de cementos, morteros, hormigones, cal y sus lechadas. Por "productos derivados" se entiende cualquier producto sólido obtenido a partir de una mezcla de agua y de cemento y/o de cal.

50 A continuación en el presente texto, se utilizará simplemente el término "cementos" para designar todos los productos susceptibles de ser obtenidos a partir de mezclas de agua y de cementos y/o cal, y en particular los cementos, morteros, hormigones, cal y lechadas de dichos productos, así como sus productos derivados.

En el sentido de la presente invención, se entiende por "limpieza", la limpieza, el decapado de cualquier tipo de superficie, como las indicadas antes, manchada, revestida, recubierta, de forma total o parcial por residuos, desconchones, depósitos, secos o también húmedos, generados durante el uso de la preparación de productos a

base de cemento(s), y en particular los cementos, morteros, hormigones, pero también las lechadas de cementos, morteros, hormigones, la cal, las lechadas de cal, y productos derivados, por eliminación, disolución, de dichos residuos, desconchones o depósitos.

5 El término "limpieza" engloba asimismo la eliminación parcial o total de cementos y productos derivados que pueden haber fraguado, de manera no prevista o no deseable, en diversos contenedores, tales como hormigoneras, encofrados y similares, y que son habitualmente retirados/eliminados por medios mecánicos, tales como martillos, martillos neumáticos y similares.

10 En la presente invención, se entiende por ácido alcanosulfónico preferiblemente los ácidos alcanosulfónicos de fórmula $R-SO_3H$, en la que R representa una cadena hidrocarbonada saturada, lineal o ramificada, que comprende de 1 a 4 átomos de carbono.

Los ácidos alcanosulfónicos que se pueden utilizar en el ámbito de la presente invención son particularmente seleccionados entre el ácido metanosulfónico, etanosulfónico, n-propanosulfónico, *iso*-propanosulfónico, n-butanosulfónico, *iso*-butanosulfónico, *sec*-butanosulfónico, *terc*-butanosulfónico, y las mezclas de dos o más de ellos en cualquier proporción.

15 Según un modo de realización preferente, el ácido alcanosulfónico utilizado en el ámbito de la presente invención es el ácido metanosulfónico o etanosulfónico, y preferiblemente y preferentemente el ácido utilizado es el ácido metanosulfónico.

20 Así, el uso según la presente invención, utiliza al menos un ácido alcanosulfónico seleccionado entre los ácidos alcanosulfónicos a cadena lineal o ramificada que tienen de 1 a 4 átomos de carbono, y preferiblemente al menos un ácido metanosulfónico (AMS).

Cualquier tipo de formulación que comprenda al menos un ácido alcanosulfónico puede convenir. Como regla general, la formulación comprende de 0,01% a 100% en peso de ácido alcanosulfónico, más generalmente de 0,05% a 90% en peso, en particular de 0,5% a 75% en peso de ácido(s) alcanosulfónico(s).

25 La concentración en ácido(s) alcanosulfónico(s) en la formulación depende de numerosos factores, entre los cuales se puede citar la cantidad de cemento a limpiar, la naturaleza y la forma de la superficie a limpiar, la temperatura a la que se aplica la formulación, y similares. El experto en la materia sabrá adaptar la concentración de ácido en la formulación sin muchos esfuerzos.

30 Se prefieren las disoluciones concentradas, por ejemplo de 60% a 100%, preferiblemente alrededor de 70% a 100% en peso de ácido alcanosulfónico, con respecto al peso total de dicha formulación, cuando se desean eliminar cantidades importantes de cementos, o en la superficie de materiales poco sensibles a los ataques ácidos. Se prefieren disoluciones menos concentradas de 0,01% a 60%, preferiblemente de 0,05% a 50%, para cantidades más bajas de cementos a eliminar, o para la limpieza de lechadas en superficies, en particular en superficies sensibles a los ataques ácidos.

35 La formulación es, por ejemplo, una formulación acuosa, orgánica o también hidro-orgánica. La formulación se puede preparar en forma de mezcla concentrada, concentrado que puede ser diluido por el usuario final. En una variante, la formulación puede asimismo ser una formulación lista para usar, es decir, que no necesita ser diluida. Finalmente, en el sentido de la presente invención, la formulación puede ser un ácido alcanosulfónico puro, o también una mezcla de ácidos alcanosulfónicos puros, es decir, que la formulación contiene sólo uno o más ácidos sulfónicos, sin más aditivos de formulación u otros disolventes o diluyentes.

40 Se puede utilizar por ejemplo el ácido metanosulfónico en disolución acuosa comercializado por la compañía Arkema con la denominación Scaleva[®], o también con la denominación Lutropur[®] comercializado por la compañía B.A.S.F., listo para usar o diluido en proporciones indicadas a continuación.

Además del o de los ácidos alcanosulfónicos, la formulación utilizada en la presente invención puede eventualmente comprender uno o más aditivos, tales como los seleccionados entre:

- 45
- disolventes, agentes hidrótopos o solubilizantes (por ejemplo, alcoholes, ésteres, cetonas, amidas y similares),
 - biocidas desinfectantes (ácido bromoacético, ácido peracético, agua oxigenada y similares),
 - agentes reológicos o de textura o espesantes o gelificantes (azúcares, polisacáridos, alginatos, sílice, sílice amorfa, gomas y similares),
- 50
- ácidos orgánicos o minerales (por ejemplo, sulfúrico, fosfórico, nítrico, sulfámico, acético, cítrico, fórmico, láctico, glicólico, oxálico y similares),
 - sales de alcanilo, alcalinotérricas, de metales, en particular fluoruros, cloruros, yoduros, bromuros de alcalinos y/o de alcalinotérricos, preferiblemente cloruros y fluoruros, y en especial los fluoruros, en particular los fluoruros de sodio o calcio,

- retardadores de llama,
- conservantes,
- tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos o anfóteros (tales como alcoholes y/o aminas etoxiladas, alquil y/o aril-sulfonatos) emulsionantes, detergentes, jabones y similares,

- 5
- agentes espumantes, antiespumantes,
 - anticongelantes (por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol y similares),
 - colorantes,
 - perfumes, agentes olorosos,

y otros aditivos conocidos por el experto en la materia.

10 Según una variante, la formulación es una formulación en forma de gel. En efecto, se observó que las formulaciones en forma de gel de ácido(s) alcanosulfónico(s) son muy eficaces para la eliminación de manchas a base de cementos, como las descritas antes, no sólo debido al gel en sí, que permite una acción más larga del principio activo ácido (el gel "se adhiere" más tiempo a las superficies con respecto a una formulación acuosa), sino también a un poder limpiador mejorado con respecto a otras formulaciones-geles.

15 Así, según otro aspecto, la presente invención se refiere al uso de una formulación en forma de gel que comprende:

- de 0,01% a 97% en peso, preferiblemente de 0,05% a 75% en peso y más particularmente de 0,5% a 70% en peso, de al menos un ácido alcanosulfónico, preferiblemente el ácido metanosulfónico;
- de 0,1% a 30% en peso, preferiblemente de 0,5% a 15% en peso y más particularmente de 1% a 10% en peso, de al menos un agente gelificante;

- 20
- de 0,1% a 30% en peso, preferiblemente de 0,5% a 15% en peso, de al menos un aditivo seleccionado entre los citados antes; y
 - el complemento hasta 100% de agua y/o disolvente orgánico.

Los agentes gelificantes y tensioactivos que se pueden utilizar en las formulaciones en forma de gel pueden ser de cualquier tipo. El experto en la materia sabrá, sin especial dificultad e inspirándose en los ejemplos siguientes, seleccionar y adaptar la naturaleza de los agentes gelificantes y tensioactivos apropiados.

25 Según otro aspecto, la presente invención se refiere al uso de una formulación en forma de gel espumante. En efecto, los geles espumantes resultan especialmente interesantes debido al hecho de que producen una espuma pegajosa, en otras palabras, una espuma que se adhiere a las superficies manchadas, lo que al mismo tiempo requiere un consumo menor de materia activa ácida limpiadora, y presentan la ventaja de un mejor aclarado, es decir, una eliminación más simple y eficaz, que al mismo tiempo necesita una cantidad menor de agua.

30 Así, la presente invención se refiere asimismo al uso de una formulación en forma de gel espumante que comprende:

- de 0,01% a 97% en peso, preferiblemente de 0,05% a 75% en peso y más particularmente de 0,5% a 70% en peso, de al menos un ácido alcanosulfónico, preferiblemente de ácido metanosulfónico;

- 35
- de 0,1% a 30% en peso, preferiblemente de 0,5% a 15% en peso y más particularmente de 1% a 10% en peso, de al menos un agente espumante;

- de 0 a 30% en peso, preferiblemente de 0,5% a 15% en peso y más particularmente de 1% a 10% en peso, de al menos un agente gelificante;

- 40
- de 0 a 30% en peso, preferiblemente de 0,5% a 15% en peso, de al menos un aditivo seleccionado entre los citados antes, de los cuales preferiblemente de 0 a 10% en peso, preferiblemente de 0,1 a 5% en peso, de un agente solubilizante o hidrótopo, y de 0 a 20% en peso, preferiblemente de 0,5% a 10% en peso, de al menos un tensioactivo; y

- el complemento hasta 100% de agua y/o disolvente orgánico.

45 Según el campo y el modo de aplicación, la formulación se puede preparar en forma de concentrado, y con una viscosidad reducida apropiada, y después se diluye antes del uso hasta obtener la eficacia esperada en cuanto a viscosidad y poder espumante.

En la formulación de gel espumante anterior, el agente espumante se puede seleccionar entre los agentes espumantes habitualmente utilizados por el experto en la materia, y preferiblemente entre los óxidos de aminas, como por ejemplo:

- 5 • los óxidos de dimetilalquilamina, siendo la cadena una cadena "grasa", que tiene por ejemplo de 10 a 30 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 22 átomos de carbono;
- los óxidos de aminas etoxiladas; y
- las mezclas de dos o más de ellos.

10 El uso de al menos un óxido de amina etoxilada, como por ejemplo, a título no limitativo, el Cecajel® OX100 de la compañía CECA o Aromox® T12 de la compañía Akzo, solo o en asociación con al menos un óxido de dimetilalquilamina, permite aportar estabilidad al gel espumante.

Los agentes espumantes, y en particular los descritos antes, suelen formar geles cuando se mezclan con agua, es decir, aumentan la viscosidad de la formulación, sin que sea necesario añadir un agente gelificante. Sin embargo, la adición de tal agente gelificante no está excluida de la presente invención.

15 Entre los agentes solubilizantes o hidrótopos que se pueden utilizar en las formulaciones según la invención, se pueden citar a título de ejemplo y de manera no limitativa los xileno o cumenosulfonatos de sodio. Tales agentes no son sin embargo indispensables en las formulaciones ácidas según la invención.

Una formulación acuosa, orgánica o hidro-orgánica, en forma de disolución, de gel o también de gel espumante, particularmente preferida es una formulación que comprende de 0,01% a 95%, preferiblemente de 0,05% a 75%, más preferiblemente de 0,5% a 50% en peso de ácido metanosulfónico.

20 Las formulaciones utilizadas según la presente invención, en forma líquida, de gel o de gel espumante, concentradas o diluidas, se pueden aplicar utilizando cualquier método conocido por el experto en la materia, y en particular a presión, o también con la ayuda de una pistola pulverizadora.

La concentración de ácido(s) alcanosulfónico(s) puede así variar en gran medida, según la naturaleza y la cantidad de cementos a eliminar, pero también en función de la naturaleza de las superficies a limpiar.

25 Según otro aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento de eliminación de cementos, morteros, hormigones, cal, lechadas y productos derivados, como los definidos anteriormente, presentes por ejemplo en forma de residuos, desconchones, depósitos, secos o también húmedos, generados durante el uso de la preparación de productos a base de cemento(s), que comprende al menos una etapa de puesta en contacto de una cantidad eficaz de al menos un ácido alcanosulfónico, tal como se ha definido, preferiblemente el ácido metanosulfónico, en forma de formulación acuosa, orgánica o hidro-orgánica, en forma de disolución, de gel o de gel espumante, como los que se acaban de describir, con los cementos, morteros, hormigones, cal, lechadas y productos derivados a eliminar por contacto, inmersión, aspersión, pulverización, aplicación de una capa más o menor gruesa, eventualmente con la ayuda de herramientas apropiadas conocidas por el experto en la materia (pinceles, cepillos, espátulas y similares), siendo dicha etapa de puesta en contacto eventualmente seguida de una o más etapas de aclarado y/o secado.

35 La temperatura a la que se lleva a cabo el procedimiento puede variar en gran medida y está generalmente comprendida entre -20°C y +150°C, preferiblemente entre 0°C y 80°C, más preferiblemente entre 10°C y 80°C. Según un modo de realización preferido, la temperatura de uso es la temperatura ambiente o también una temperatura comprendida entre la temperatura ambiente y alrededor de 80°C.

40 Así, se puede prever aplicar temperatura al ácido alcanosulfónico y superficie a tratar, pudiendo ser esta temperatura idéntica o diferente, o también aplicar temperatura al ácido alcanosulfónico o a la superficie a tratar.

45 Se pueden así tratar en exterior superficies manchadas por cementos a temperatura ambiente (por ejemplo a 10°C) con la ayuda de una formulación de ácido(s) alcanosulfónico(s) llevada a 70°C, o también tratar superficies manchadas por residuos de cementos a una temperatura elevada (por ejemplo de aproximadamente 100°C) con la ayuda de una formulación de ácido(s) alcanosulfónico(s) a temperatura ambiente (por ejemplo 20°C). Se puede asimismo sumergir totalmente las superficies a tratar en una formulación de ácido(s) alcanosulfónico(s) llevada por ejemplo a una temperatura de aproximadamente 60°C, por ejemplo para eliminar residuos de cementos presentes en textiles, revestidos o no, películas de plástico y similares.

50 Finalmente, después de la etapa de tratamiento(s) y de aclarado(s) eventual(es), la superficie limpiada puede ser, llegado el caso y si es necesario, secada según cualquier método conocido por el experto en la materia, por ejemplo con aire, bajo corriente de aire más o menos caliente, en secadero, mediante calor (eléctrico, lámparas calentadoras), secado a mano (papeles o textiles absorbentes), y similares.

Tal como se ha indicado, el ácido alcanosulfónico se utiliza favorablemente en forma de formulación, por ejemplo formulación acuosa, orgánica o hidro-orgánica, en forma líquida, de gel o gel espumante, según se ha definido anteriormente.

5 En el procedimiento de la invención tal como se acaba de describir, se entiende por cantidad eficaz una cantidad que permita la disolución de residuos, desconchones, depósitos de cementos y la eliminación de cualquier traza de cementos.

Esta cantidad puede variar en grandes proporciones, según las superficies a tratar y la cantidad de cementos, la temperatura y presión de la formulación utilizada, la duración deseada del procedimiento de eliminación, y similares.

10 Así, la cantidad de ácido se establecerá ventajosamente para permitir una eliminación total de cementos, guardando al mismo tiempo una cantidad mínima de ácido(s), esencialmente por razones económicas.

Esta operación de eliminación de cementos se puede repetir una o más veces según la cantidad de cemento, hormigón, mortero y similares a eliminar, y su grado de incrustación en las superficies a tratar.

15 La puesta en contacto de una cantidad eficaz de al menos un ácido alcanosulfónico está seguida de un tiempo de reacción necesario para la disolución de los cementos que se desea eliminar, pudiendo variar este tiempo de reacción desde algunos segundos hasta varias horas, incluso varios días, según la temperatura a la que se lleva a cabo la limpieza, la presión de aplicación del o de los ácido(s) alcanosulfónico(s), la cantidad de cemento a eliminar, su grado de incrustación, así como la naturaleza de las superficies a tratar.

20 El tratamiento mediante al menos un ácido alcanosulfónico tal como se acaba de definir puede estar eventualmente acompañado y/o seguido de una o más operaciones mecánicas (agitación, rascado, cepillado y similares), a fin de mejorar la acción química ácida, si es necesario.

Finalmente, el tratamiento puede estar seguido de una o más operaciones de aclarado, por ejemplo con agua corriente, disolvente(s) o mezcla(s) agua/disolvente(s).

25 En el procedimiento de la invención tal como se acaba de describir, se entiende por cantidad eficaz una cantidad que permita la disolución y eliminación de la totalidad o una parte de las manchas, residuos, desconchones, secos o no, de cementos.

Esta cantidad puede variar en grandes proporciones, según las superficies a tratar y la cantidad de cementos, la temperatura y presión de la formulación utilizada, el tiempo deseado del procedimiento de eliminación, y similares.

30 Así, la cantidad de ácido se ajustará ventajosamente para permitir una eliminación total de los residuos, desconchones, secos o no, de cementos, hormigones, morteros, lechadas y similares, guardando al mismo tiempo una cantidad mínima de ácido(s), esencialmente por razones económicas.

Los ácidos alcanosulfónicos, en particular el ácido metanosulfónico, se han mostrado eficaces en la disolución de cementos, y en particular de los componentes principales de estos productos, sin generar liberaciones gaseosas irritantes y lacrimógenas.

35 Por otra parte, el uso de al menos un ácido alcanosulfónico según la presente invención presenta la ventaja de generar poca o incluso ninguna corrosión, en particular durante la limpieza de superficies metálicas (centrales de hormigón, hormigoneras, encofrados metálicos), corrosión que se observa frecuentemente en dichas superficies metálicas durante el uso de disoluciones más o menos concentradas de ácido clorhídrico.

40 Los ácidos alcanosulfónicos pueden asimismo ser utilizados en concentraciones elevadas, a fin de aumentar su eficacia, concentraciones que pueden ser del 50%, 70%, incluso 100% en peso, mientras que la concentración de ácido clorhídrico puede ser como máximo del 37%, debido a la naturaleza química intrínseca de este ácido.

Además, los ácidos alcanosulfónicos utilizados en la presente invención presentan, con respecto a los ácidos arilsulfónicos, la ventaja de generar una demanda de oxígeno más baja a nivel de las estaciones de tratamiento de efluentes (demanda química de oxígeno, DCO), y por consiguiente permitir una mayor concentración de rechazos orgánicos en dichas estaciones.

45 La presente invención descrita antes demuestra que es posible eliminar los cementos sobre cualquier tipo de superficie, tales como, y de manera no limitativa, superficies metálicas (hierro, aceros, cobres, aleaciones y similares), hormigones, cementos, baldosas, porcelana, madera, papeles, cartones, textiles, polímeros (plásticos, barnices, pinturas, lacas), vidrios y similares.

50 La presente invención demuestra asimismo que es posible limpiar dichas superficies de residuos, secos o no, indeseables, pero también eliminar los cementos, morteros, hormigones, cal, que pueden haber fraguados en diferentes tipos de contenedores, como hormigoneras, encofrados y similares, y que son habitualmente retirados por medios mecánicos, como martillos, martillos neumáticos y similares.

5 Así, los ácidos alcanosulfónicos se pueden utilizar ventajosamente en sustitución de los ácidos habitualmente utilizados para la eliminación de cementos en un gran número de campos de aplicación, entre los cuales se pueden citar de manera no limitativa el sector de la construcción (fábricas de cemento, hormigoneras, torna a hormigón, encofrados, baldosas, azulejos, piedra, herramientas y similares), del transporte de fluidos (tubos, tuberías y similares), tales como agua, aguas residuales, aguas pluviales, alcantarillas, petróleo, gas o gas natural, entre otros, por citar sólo un cierto número de ellos.

Se debe de entender que el uso según la presente invención permite no sólo la limpieza de cementos, sino también de manera concomitante la limpieza de otro(s) tipo(s) de mancha(s) que puede(n) estar presente(s) sobre las superficies a tratar, debido al carácter ácido de los ácidos alcanosulfónicos utilizados.

10 Por ejemplo, los ácidos alcanosulfónicos utilizados en el ámbito de la presente invención pueden resultar eficaces para limpiar cualquier tipo de manchas, como óxido o sarro, pero también cualquier tipo de mancha orgánica (deyección y excrementos animales), y similares.

15 La presente invención se ilustra a continuación mediante unos ejemplos, sin presentar ningún carácter limitativo, y que por tanto no pueden ser considerados susceptibles de restringir el alcance de la invención tal como se reivindica.

Ejemplo 1

Para apreciar la eficacia de los ácidos alcanosulfónicos en la eliminación de cementos, morteros, hormigones, cal y lechadas de estos productos, se realizan pruebas de disolución, según el protocolo siguiente:

20 Se prepara en una botella de vidrio de fondo plano un bloque de cemento a partir de 6 g de cemento en polvo (cemento Technocem comercializado por la compañía SOCLI) y 3 g de agua. Se deja secar durante 24 horas a temperatura ambiente.

Se vierte en la botella 100 g de disolución acuosa ácida (concentración del 5% de ácido en peso en agua). Se cierra la botella con un tapón y después se dispone en un baño agitado durante 24 horas a temperatura ambiente.

25 La disolución se filtra después sobre un filtro membrana (Acrodisc® de 25 mm de diámetro y 0,2 µm de porosidad) y se seca el residuo (en estufa a 80°C durante una noche) y después se pesa para evaluar el porcentaje de cemento residual no disuelto. Cuanto menor sea la cantidad de cemento residual, mayor será la eficacia del ácido probado.

La prueba se realizó con tres disoluciones acuosas a 5% en peso:

- ácido metanosulfónico (Scaleva®, comercializado por Arkema);
- ácido fosfórico (Normapur, comercializado por VWR); y
- 30 • ácido glicólico (Aldrich).

Los resultados se presentan en la tabla 1 siguiente:

Tabla 1

<i>Disolución acuosa a 5% en peso</i>	<i>Residuo de cemento (% en peso con respecto al peso inicial)</i>
Scaleva®	59
Ácido fosfórico	63
Ácido glicólico	82

35 Se observa que los ácidos alcanosulfónicos, en particular el ácido metanosulfónico, presentan una eficacia comparable a la del ácido fosfórico, pero evidentemente sin generar fosfatos nocivos para el medio ambiente.

Se señala asimismo que el ácido metanosulfónico es mucho más eficaz en esta aplicación que el ácido glicólico, utilizado aquí como ejemplo de ácido orgánico, es decir, ácido bajo.

REIVINDICACIONES

1. Uso de al menos un ácido alcanosulfónico de fórmula $R-SO_3H$, en la que R representa una cadena hidrocarbonada saturada, lineal o ramificada, que comprende de 1 a 4 átomos de carbono, como limpiador de cemento, mortero, hormigón, cal y otros productos derivados.
- 5 2. Uso según la reivindicación 1, en el que el ácido alcanosulfónico se selecciona entre el ácido metanosulfónico, etanosulfónico, n-propanosulfónico, iso-propanosulfónico, n-butanosulfónico, iso-butanosulfónico, sec-butanosulfónico, terc-butanosulfónico, y las mezclas de dos o más de ellos en cualquier proporción.
3. Uso según la reivindicación 1 o 2, en el que el ácido alcanosulfónico es el ácido metanosulfónico o etanosulfónico, preferiblemente el ácido metanosulfónico.
- 10 4. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un ácido alcanosulfónico se utiliza en forma de formulación, siendo la concentración en ácido(s) alcanosulfónico(s) comprendida entre 0,01% y 100%, más generalmente entre 0,05% y 90%, en particular entre 0,5% y 75%, en peso con respecto al peso total de dicha formulación.
- 15 5. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un ácido alcanosulfónico está presente en una formulación acuosa, orgánica o hidro-orgánica, concentrada, lista para usar o a diluir antes del uso.
6. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un ácido alcanosulfónico se utiliza en asociación con uno o más aditivos seleccionados entre:
- disolventes, agentes hidrótopos o solubilizantes o gelificantes (por ejemplo, alcoholes, ésteres, cetonas, amidas y similares),

20

 - biocidas desinfectantes (ácido bromoacético, ácido peracético, agua oxigenada y similares),
 - agentes reológicos o de textura o espesantes (azúcares, polisacáridos, alginatos, sílice, sílice amorfa, gomas y similares),
 - ácidos orgánicos o minerales (por ejemplo, sulfúrico, fosfórico, nítrico, sulfámico, acético, cítrico, fórmico, láctico, glicólico, oxálico y similares),

25

 - retardadores de llama,
 - conservantes,
 - tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos o anfóteros (tales como alcoholes y/o aminas etoxiladas, alquil y/o aril-sulfonatos), emulsionantes, detergentes, jabones y similares,
 - agentes espumantes, antiespumantes,

30

 - anticongelantes (por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol y similares),
 - colorantes,
 - perfumes, agentes olorosos,
- y otros aditivos conocidos por el experto en la materia.
- 35 7. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un ácido alcanosulfónico se utiliza en formulación líquida, gel o gel-espumante.
8. Procedimiento de eliminación de cementos, morteros, hormigones, cal, lechadas y productos derivados, que comprende al menos una etapa de puesta en contacto de una cantidad eficaz de al menos un ácido alcanosulfónico, preferiblemente el ácido metanosulfónico, con los cementos, morteros, hormigones, cal, lechadas y productos derivados a eliminar, por contacto, inmersión, aspersion, pulverización, aplicación de capa más o menos gruesa, eventualmente con la ayuda de herramientas apropiadas conocidas por el experto en la materia (pinces, cepillos, espátulas y similares), siendo dicha etapa de puesta en contacto eventualmente seguida de una o más etapas de aclarado y/o secado.
- 40
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre $-20^{\circ}C$ y $+150^{\circ}C$, preferiblemente entre $0^{\circ}C$ y $80^{\circ}C$, más preferiblemente entre $10^{\circ}C$ y $80^{\circ}C$, preferentemente a temperatura ambiente o también a temperatura comprendida entre la temperatura ambiente y aproximadamente $80^{\circ}C$.
- 45

10. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, para la limpieza de cementos, morteros, hormigones, cal, lechadas y productos derivados, sobre cualquier tipo de superficie, en particular las superficies metálicas (hierro, aceros, cobre, aleaciones y similares), hormigones, cementos, baldosas, azulejos, piedra, porcelana, madera, papeles, cartones, textiles, polímeros (plásticos, barnices, pinturas, lacas), vidrios y similares.