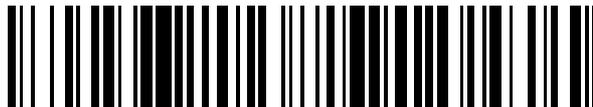


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 051**

51 Int. Cl.:

C04B 24/04 (2006.01)

C04B 28/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2002 PCT/FR2002/02507**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2003 WO03010109**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2002 E 02762545 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 1409430**

54 Título: **Aglutinante hidráulico de envejecimiento mejorado**

30 Prioridad:

26.07.2001 FR 0110031

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

08.08.2018

73 Titular/es:

**KERNEOS (100.0%)
11 Cours Valmy, Immeuble Pacific
Paris La Défense, 92800 Puteaux, FR**

72 Inventor/es:

**JOUBERT, DANIEL;
SARI, MUSTAPHA y
CARVALHO, QUINTINO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 678 051 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

Aglutinante hidráulico de envejecimiento mejorado

5 La presente invención se refiere a aglutinantes minerales, particularmente hidráulicos, como cementos Portland o aluminosos de envejecimiento mejorado.

10 Se refiere más particularmente a los aglutinantes hidráulicos basados en silicatos y/o aluminatos minerales que presentan una mejor resistencia al envejecimiento, un procedimiento de fabricación de estos aglutinantes, así como sus uso y artículos obtenidos con estos aglutinantes.

15 Los aglutinantes hidráulicos son generalmente cementos basados en silicatos y/o aluminatos minerales utilizados en numerosas industrias, más particularmente en el campo de la construcción para la realización de infraestructuras edificios, estructuras de ingeniería, bloques de pisos o casas. Los cementos son utilizados también en la industria de la perforación y, más particularmente, en la industria petrolífera.

20 Los aglutinantes hidráulicos se fabrican a partir de materiales naturales que son tratados a temperatura muy elevada para eliminar el agua y transformar los materiales en compuestos minerales capaces de reaccionar con el agua para producir un aglutinante que, después de secar, forma una masa compacta que presenta buenas propiedades mecánicas.

25 El polvo obtenido a la salida de los trituradores tiene una granulometría inferior a 100 μm . Este polvo es almacenado en silos o bien acondicionado en recipientes de volumen más reducido tales como sacos antes de ser utilizado para la fabricación de hormigón o mortero, por ejemplo. Así, este polvo puede permanecer en los almacenamientos durante un periodo a veces muy prolongado y estar expuesto particularmente a la humedad del aire.

30 Aunque se han adoptado precauciones en la realización de los recipientes destinados a almacenar el cemento, o aglutinante hidráulico, este puede formar terrones o absorber parcialmente peso bajo el efecto de la humedad del aire. Este fenómeno hace que sea inutilizable el aglutinante hidráulico o hace difícil su manipulación, por ejemplo, su transporte desde los silos en los contenedores de transporte o los silos de alimentación en las obras de construcción o en la fábrica. Este fenómeno puede afectar a las propiedades de los artículos o las obras realizadas con este aglutinante.

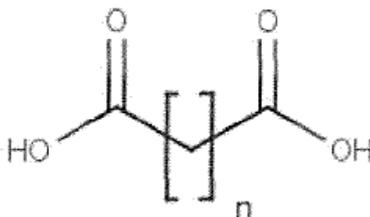
35 Como aglutinante hidráulico que presente tales inconvenientes, se puede citar:

- el cemento de tipo Portland,
- el cemento aluminoso o fundido,
- 40 - el cemento rápido,
- los cementos naturales de tipo VICALPE y RAPIDE.

45 Los aglutinantes hidráulicos pueden ser también acondicionados en mezclas con otros aditivos como arena para formar un mortero listo para ser empleado. El inconveniente anteriormente citado se observa también con este tipo de composición.

50 Se conoce igualmente en estado de la técnica la publicación Nikiforov: "Rheological and physicomachanical properties of heavy concrete", POVERCHNOST: RENGNOVSKIE, SINCHROTRONNYYE I NEJTRONNYYE ISSLEDOVANIJA/R. OSSIJSKAJA AKADEMIJA NAUK/PHYSIK, CHEMIE, MECHANIK, RUSIA, vol. 21, 1 enero 1992, páginas 14-20. Esta publicación describe el uso de un aditivo con el fin de mejorar las propiedades físicas de composición del cemento después del fraguado hidráulico. Los aditivos son preferentemente ciertos productos que son productos secundarios procedentes de la industria química. En particular, el aditivo (PDK) es una mezcla de ácidos dicarboxílicos de fórmula general siguiente:

55



en la que $n=2$ (ácido succínico), $n=3$ (ácido glutárico) y $n=4$ (ácido adípico).

El documento DE 12 39 605 describe un procedimiento con el fin de aumentar la duración y conservación de un cemento. Este efecto se obtiene mediante la adición de compuestos hidrófobos que comprenden una parte alifática sustituida y una parte aromática alifática.

5 El documento US 2.478.831 describe aglutinantes hidráulicos que contienen ácidos dicarboxílicos con cadenas largas alifáticas o ésteres de estos diácidos, por ejemplo, ácido sebácico.

El documento DE 23 12 888 describe un procedimiento de fabricación de un cemento que comprende:

10 - la mezcla de un aditivo que comprende un dispersante y un agente reductor de la tensión superficial con un clinker de cemento;

15 - la trituración de la mezcla de forma que se produzca un revestimiento al menos parcial de las partículas de cemento con el aditivo;

- la adición de agua para obtener el fraguado del cemento que presenta propiedades mejoradas, particularmente en lo referente a la eflorescencia.

20 Uno de los objetivos de la presente invención es proponer un tratamiento de aglutinantes hidráulicos que permita disminuir muy considerablemente o evitar los fenómenos de la formación de terrones o la absorción de peso de los polvos durante su almacenamiento, antes del uso final.

25 A estos efectos, la invención tiene como primer objetivo aglutinantes hidráulicos basados en silicatos y/o aluminatos minerales como se definen en la reivindicación 1 y que comprenden particularmente un compuesto orgánico que comprende al menos dos funciones de carácter hidrófilo y una cadena orgánica de carácter hidrófobo que consiste en un ácido adípico o una mezcla de ácido adípico, ácido glutárico y ácido succínico.

30 La concentración en peso de este compuesto orgánico en el aglutinante hidráulico está comprendida entre 0,05 y 5% en peso con respecto al peso de aglutinante hidráulico, ventajosamente entre 0,1% y 2%.

Mediante función con carácter hidrófilo se entienden funciones que permiten obtener una compatibilidad con un medio que contiene agua. Además, estas funciones hidrófilas tienen ventajosamente la capacidad de reaccionar con los cationes o elementos metálicos presentes en el aglutinante hidráulico.

35 Según otra característica de la invención, el compuesto orgánico se mezcla ventajosamente con el polvo de aglutinante obtenido después de la cocción. El compuesto orgánico se añade en forma de polvo o gránulos, o bien en forma líquida para impregnar o revestir así los granos que forman el polvo de aglutinante orgánico. Se preferirán por tanto los compuestos orgánicos que presentan un carácter de formación de película. No obstante, esta propiedad es deseada únicamente de forma preferente. Así, es también aceptable para la invención un compuesto orgánico no formador de película pero que empape y se adsorba sobre los granos del aglutinante hidráulico.

40 En el contexto de la invención, el aglutinante hidráulico puede ser un cemento o bien una composición que comprende un cemento con diferentes aditivos para constituir una composición lista para ser empleada después de la adición de agua y ocasionalmente materiales de carga como arena.

Como compuesto orgánico según la invención se puede citar ácido adípico o una mezcla de ácido adípico, succínico y glutárico. Esta mezcla es un subproducto en los procedimientos industriales de fabricación de ácido adípico.

50 Los aglutinantes según la invención son menos sensibles a la reabsorción de humedad, permitiendo así aumentar la duración de su conservación en diferentes circunstancias como en silos, sacos o contenedores, por ejemplo. Además, se mejora la fluidez del polvo durante la operación de vaciado de los embalajes.

Otro objeto de la invención consiste en el procedimiento de fabricación de aglutinantes hidráulicos de envejecimiento mejorado. Este procedimiento consiste en mezclar el polvo de aglutinante hidráulico que sale de los hornos de fabricación con el compuesto orgánico en polvo o en estado fundido a una temperatura adaptada para evitar la degradación del compuesto orgánico. Esta temperatura o intervalo de temperaturas depende, por supuesto, de la naturaleza del compuesto orgánico. Así, en un primer modo de realización de la invención, la temperatura se determina para que sea inferior a la temperatura de degradación sensible del compuesto orgánico y superior a la temperatura de fusión o de reblandecimiento de este compuesto. En un segundo modo de realización, el revestimiento de los granos de aglutinante hidráulico se realiza a una temperatura baja, por ejemplo a temperatura ambiente, y más generalmente en un intervalo de temperaturas en el que el compuesto orgánico está en estado sólido.

65 Como ejemplo, con ácido adípico o mezclas de ácidos adípico, glutárico y succínico, esta temperatura está comprendida entre 140 °C y 170 °C.

Por tanto, el compuesto orgánico, particularmente el ácido adípico, puede ser añadido al cemento en el transcurso de la etapa de trituración de los clinkers a la salida de los hornos.

- 5 El compuesto orgánico utilizado para la mezcla puede estar en forma de gránulos o de polvo cuyos granos pueden ser finos o gruesos. Este compuesto orgánico puede ser añadido en estado fundido al aglutinante hidráulico.

- 10 Es posible también mezclar particularmente en frío el compuesto orgánico en forma de polvo fino, por ejemplo, comprendiendo partículas de tamaño medio inferior a 50 μm , particularmente de tamaño netamente inferior al tamaño de los granos de aglutinante para obtener así un revestimiento de los granos de aglutinante por las partículas de compuesto orgánico.

- 15 La invención tiene también como objeto el uso de estos aglutinantes minerales, particularmente hidráulicos, para la fabricación de mortero, hormigón u otras composiciones habituales basadas en aglutinantes minerales. Es destacable que la presencia del compuesto orgánico no afecta a las condiciones de realización de estas composiciones como mortero, hormigón ni a sus propiedades mecánicas y reológicas. Por el contrario, en ciertas aplicaciones puede mejorar los procedimientos de aplicación y las propiedades mecánicas de los productos o artículos realizados con estas composiciones.

- 20 Los ejemplos que siguen se proporcionan únicamente con carácter ilustrativo de la invención más en detalle.

La abreviatura AA significa ácido adípico.

Ejemplos 1 y 2 (ejemplos según la invención)

- 25 Un polvo de cemento Portland se mezcla con partículas de ácido adípico. El conjunto se lleva a una temperatura de 160 °C durante una hora bajo agitación para el ejemplo 2. Por el contrario, la mezcla se realiza a temperatura ambiente para el ejemplo 1. La mezcla se realiza en un mezclador de agitación turbulenta.

- 30 Se disponen muestras (20 g) del polvo obtenido en recipientes que presentan una superficie de exposición de 20 cm^2 . Estos recipientes se colocan en un recinto mantenido a temperatura ambiente y que presenta una humedad relativa de 75% a temperatura ambiente (15-25 °C).

- 35 La absorción de agua expresada en peso de agua adsorbida para 100 g de aglutinante de estas muestras se determina mediante pesado después de periodos de exposición diferentes. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla I siguiente.

Tabla I

Ejemplo	comparativa	1	2
	Cemento Portland	Cemento Portland + 0,2% AA (partículas de tamaño de unos 15 μm)	Cemento Portland + 0,2% AA (partículas de tamaño de unos 250 μm)
7 días	1,00	0,00	0,25
15 días	1,25	0,34	0,69
21 días	1,31	0,56	0,86
25 días	1,41	0,80	0,99

- 40 **Ejemplo 3 (ejemplo según la invención)**

- 45 Varios polvos de aglutinantes hidráulicos diferentes se mezclaron con 0,5% de ácido adípico en partículas de tamaño medio de 15 μm , según el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Estos polvos fueron expuestos a una atmósfera que presenta una humedad relativa de 75% a temperatura ambiente. Las absorciones de humedad de los diferentes polvos después de una exposición de 8 días se recogen en la tabla II siguiente.

Tabla II

	Testigo sin ácido adípico	Aglutinante con 0,5% en peso de ácido adípico
Cemento aluminoso	0,24	0,06
Cemento rápido	1,63	1,18
Cemento rápido Vicalpes®	1,66	1,34

Ejemplo 4 (ejemplo según la invención)

5 Se mezcla cemento Portland con diferentes cantidades de partículas de ácido adípico con un tamaño medio de 15 μm a temperatura ambiente. Estas mezclas se disponen en recipientes que presentan una superficie de exposición de 80 cm^2 para un peso de muestra de 20 g.

Los recipientes se disponen en un recinto que presenta una atmósfera con una humedad relativa de 75% a temperatura ambiente.

10 Las absorciones de agua de estas muestras después de diferentes periodos de exposición se recogen en la tabla III siguiente.

Tabla III

	1 día	2 días	3 días	5 días	6 días	7 días	9 días	14 días
Testigo	0,95	1,28	1,51	3,75	10,80	10,80	11,30	22,14
Cemento + 0,1% AA	0,25	0,35	0,40	0,90	2,30	2,34	2,55	3,22
Cemento + 0,2% AA	0,12	0,18	0,22	0,34	0,38	0,45	0,47	1,90
Cemento + 0,3% AA	0,12	0,20	0,26	0,40	0,44	0,72	0,80	3,10

15 **Ejemplo 5 (ejemplo según el estado de la técnica)**

Se repitió el ejemplo 1 pero sustituyendo el polvo de ácido adípico con 0,5% en peso de ácido brasílico con un tamaño medio de partículas de aproximadamente 20 μm .

20 Después de 10 días de mantenimiento en una atmósfera con una humedad relativa de 75% a temperatura ambiente la absorción de agua es de 1,05 g de agua para 100 g de aglutinante. Sin adición de compuesto orgánico, el aglutinante absorbe 1,40 g de agua para 100 g de aglutinante en condiciones análogas.

REIVINDICACIONES

1. Aglutinante hidráulico en polvo basado en silicato y/o aluminato que presenta una tendencia reducida a la aglomeración o la absorción de peso en el transcurso del almacenamiento, caracterizado porque comprende:
- 5
- un compuesto orgánico ácido escogido entre el grupo que consiste en ácido adípico o una mezcla de ácido adípico, ácido glutárico y ácido succínico, en el que la concentración en peso de ácido orgánico está comprendida entre 0,05% y 5% con respecto al peso de aglutinante hidráulico, y
- 10
- como componente principal, un cemento escogido entre cemento de tipo Portland, cemento aluminoso o fundido, cemento rápido,
- estando preparado el aglutinante hidráulico mediante la mezcla de dicho compuesto orgánico con el aglutinante hidráulico en forma de polvo.
- 15
2. Aglutinante hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado porque la concentración en peso de compuesto orgánico está comprendida entre 0,1% y 2% con respecto al peso de aglutinante.
- 20
3. Procedimiento de fabricación de un aglutinante hidráulico según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consiste en mezclar el compuesto orgánico ácido, en forma de polvo fino o en estado fundido, con el cemento.
- 25
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la mezcla se mantiene a una temperatura comprendida entre 140 °C y 170 °C, en forma agitada.
5. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la mezcla se realiza a temperatura ambiente con un polvo de compuesto orgánico ácido que comprende partículas de tamaño inferior a 50 µm.
6. Uso de un aglutinante hidráulico según la reivindicación 1 o 2, para la fabricación de mortero.